

การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและ
ทักษะทางการคำนวณสำหรับนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

นายสันห์ รังสรรค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.



109409454

CU Thesais 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



6083359727_109409454

DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL INTERVENTION PROTOTYPE TO ENHANCE
GROWTH MINDSET AND NUMERACY SKILLS FOR ELEMENTARY STUDENTS
WHO ARE AT RISK OF MATHEMATICS

Mr. San Rangsan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Psychology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริม
กรอบความคิดเติบโตและ ทักษะทางการคำนวณสำหรับ
นักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้าน
คณิตศาสตร์

โดย

นายสันต์ รังสรรค์

สาขาวิชา

จิตวิทยาการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ดร. วาทีนี อมรไพศาลเลิศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. กนิษฐ์ ศรีเคลือบ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ดร. วาทีนี อมรไพศาลเลิศ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร. กนิษฐ์ ศรีเคลือบ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา ธนเศรษฐกร)



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

สันต์ รัชสรรค์ : การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและ ทักษะทางการคำนวณสำหรับนักเรียน
 ประถมศึกษาที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. (DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL INTERVENTION PROTOTYPE TO
 ENHANCE GROWTH MINDSET AND NUMERACY SKILLS FOR ELEMENTARY STUDENTS WHO ARE AT RISK OF MATHEMATICS)
 อ.ที่ปรึกษาหลัก : ดร.วาทีณี อมรไพศาลเลิศ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.กนิษฐ์ ศรีเคลือบ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อวิเคราะห์ประสพการณ์และผลการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะ
 ทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ 2. เพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิด
 เติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงจากข้อมูลประสพการณ์ของนักเรียน 3. เพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทาง
 การศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ กระบวนการวิจัยประยุกต์ใช้ กระบวนการการคิดเชิงออกแบบ
 (design thinking process) เป็นแนวทางหลักในการดำเนินการวิจัย ซึ่งแบ่งการวิจัยและผลการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ดำเนินการสังเกต การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และการวิเคราะห์เอกสาร เพื่อวิเคราะห์ประสพการณ์และผลการช่วยเหลือทาง
 การศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณศึกษากับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 จำนวน 5 คน (นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย) ผู้ปกครองนักเรียน 5 คนและครู 3 คน ผลการวิจัยระยะที่ 1 พบว่า ที่ผ่านมานักเรียนกลุ่มเป้าหมายไม่เคยได้รับการ
 ช่วยเหลือทางการศึกษาอย่างเป็นทางการ มีเพียงการสอนเสริมจากครูเป็นครั้งคราว ผู้ปกครองนักเรียนเคยให้นักเรียนเรียนเสริมหลังเลิกเรียนแต่ปัจจุบันไม่มี
 นักเรียนคนใดเรียนเสริมหลังเลิกเรียน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายร้อยละ 80 เชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ ครูและผู้ปกครอง มีความเชื่อว่า
 สติปัญญาเป็นสิ่งที่ส่งผ่านทางพันธุกรรม ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เชื่อว่า ศักยภาพในการเรียนรู้ของสมองเรียนรู้ได้อย่างจำกัด ลักษณะที่เป็นปัญหาจากการ
 ช่วยเหลือที่ผ่านมาคือ กิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ไม่ตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียนในเชิงตัดสิน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมี
 ความรู้สึกเชิงลบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ระยะที่ 2 นำผลการศึกษาประสพการณ์ในระยะที่ 1 มานิยามปัญหาและใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการอภิปรายกลุ่ม (focus group
 discussion) เพื่อการระดมความคิดเพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือจากครูผู้เชี่ยวชาญซึ่งเลือกมาแบบเจาะจงจำนวน 4 คน จากนั้นสังเคราะห์ผลจากการ
 อภิปรายกลุ่มร่วมกับต้นแบบเชิงทฤษฎีที่สังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา ที่จะนำไปใช้ใน
 ระยะที่ 3 ผลการวิจัยระยะที่ 2 พบว่า ต้นแบบดังกล่าวประกอบไปด้วยกิจกรรมทั้งหมด 10 กิจกรรม กิจกรรมละ 60 นาที แต่ละกิจกรรมแบ่งออกเป็น 3 ชั้น
 คือ ชั้นเสริมสร้างกรอบความคิด ชั้นคณิตคิดสนุก/สนุกคิด และชั้นปลูกพลังในตัวเอง

ระยะที่ 3 ดำเนินวิจัยเชิงทดลองเพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการ
 คำนวณ โดยผู้ให้ข้อมูลคือ นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ จำนวน 3 คนและ ครู (ผู้ใช้ต้นแบบฯ) ที่ได้รับการคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ ผลการวิจัยระยะที่ 3 พบว่า หลังเข้า
 รับการทดลองนักเรียนทุกคนมีคะแนนกรอบความคิดเติบโตเพิ่มขึ้น มีคะแนนกรอบความคิดเติบโตเฉลี่ยหลังการทดลองเท่ากับ 20.67 (SD. = 0.58) และมี
 คะแนนทักษะทางการคำนวณเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลสะท้อนจากผู้ใช้ (ครู) ระบุว่า ต้นแบบการช่วยเหลือฯ มีความกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสม
 และสามารถเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณได้จริง พร้อมทั้งนำเสนอสารสนเทศในการปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบให้มีความเหมาะสม
 ต่อไป

สาขาวิชา	จิตวิทยาการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2561	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

109409454
 CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

6083359727 : MAJOR EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

KEYWORD: At-risk student in mathematics, Growth mindset, Numeracy skills, Design thinking research

San Rangsan : DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL INTERVENTION PROTOTYPE TO ENHANCE GROWTH MINDSET AND NUMERACY SKILLS FOR ELEMENTARY STUDENTS WHO ARE AT RISK OF MATHEMATICS. Advisor: WATINEE AMORNPAISARNLOET, Ph.D. Co-advisor: KANIT SRIKLAUB, Ph.D.

The purposes of this study were 1. to analyze the experiences and previous educational interventions' results towards growth mindset and numeracy skills of at-risk students in mathematics 2. to design a prototype of an educational intervention that enhances students' growth mindset and numeracy skills based on students' experiences 3. to analyze the effects of the educational intervention prototype towards growth mindset and numeracy skills of at-risk students. Three phases of this study were applied the Design Thinking process as a research design.

Phase 1: A set of data was collected through observation, semi-constructed interview and document analysis in order to analyze students' experiences and previous educational interventions result in growth mindset and numeracy skills of at-risk students in mathematics. Participants were 5 students in grade 3rd who are at-risk in mathematics, 5 parents and 3 teachers. The result found the target students have never been provided with any educational interventions. Instead, they were provided with some tutorial sections. Students had been encouraged by parents to take an extra class after school while recently none of the students attended. 80% of the target students believed that they lacked mathematic skills. The teacher and parents also believed that intelligence is hereditary and there is the limitation of personal learning capability. Furthermore, the previous mathematics activities were not response to student learning. The students received negative feedback: as a result; they had a negative feeling towards mathematics learning.

Phase 2: Data of experience of the target students from phases 1 was used to define problems. Actionable problems have been ideated through focus group discussion by 4 purposive experienced teachers. Then, data from the focus group discussion was analyzed along with the theoretical prototype which is related to literatures and research in order to develop the educational intervention prototype. This prototype would be tested in the next phase. As a result, the prototype consists of 10 activities with 60 minutes each. Each session is divided into 3 parts which are Enhancing growth mindset, Math is fun and Empowering yourself.

Phase 3: The experimental research design was employed to investigate the effects of the educational intervention prototype. Participants as a key performant were 3 at-risk students and 1 qualified teacher who was a prototype implementor. The result found that after the intervention, growth mindset of the target students had raised with a scored at 20.67 ($SD = 0.58$). Besides, all target students had increased their numeracy skill score to reach over 80%. The user (teacher) reflected that the educational intervention prototype had various activities and could definitely improve growth mindset and numeracy skills of the students. Data from the testing phase can also assist the user in modify and develop a further intervention for those students.

Field of Study: Educational Psychology

Student's Signature

Academic Year: 2018

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / recv : 05082562 16:52:28 / seq: 15

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วาทีณี อมรไพศาลเลิศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่คอยทุ่มเทเวลา ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้วิจัยทำงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามเป้าหมาย รวมถึงแบ่งปันบทเรียนจากประสบการณ์อันมีค่าของอาจารย์ให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้และเป็นแนวทางเพื่อปรับปรองตนเองจนสำเร็จการศึกษา คู่มือสำเร็จรูปเล่มนั้นและคำแนะนำของอาจารย์คือ จุดเริ่มต้นของความสำเร็จทุกประการในวันนี้

ขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กนิษฐ์ ศรีเคลือบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม สำหรับโอกาสในการเรียนรู้ศาสตร์ด้านการวิจัยการคิดเชิงออกแบบ ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับเนื้อหา

ขอบพระคุณ ผศ.ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ และ ผศ.ดร.ปนัดดา ธนเศรษฐกร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์เพื่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณตัวอย่างวิจัย ครู และผู้บริหารโรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาในครั้งนี้ สำหรับความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัย

ขอบพระคุณ คณาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาที่นี่ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญและเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอบคุณเพื่อนร่วมภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำ และร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำวิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในทุกครั้งที่ผู้วิจัยต้องการ

ขอบคุณเพื่อน-พี่-น้อง บัณฑิตโครงการเพชรในตม ศึกษาศาสตร์ มศว ที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ผล ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าวิจัยในครั้งนี้

และประการสุดท้าย ขอขอบคุณครอบครัวรังสรรค์ สำหรับกำลังใจสำคัญที่หล่อเลี้ยงผู้วิจัยเรื่อยมาจนสำเร็จการศึกษา

สันต์ รังสรรค์



109409454

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
คำถามวิจัย	8
วัตถุประสงค์	8
ขอบเขตการวิจัย	8
นิยามศัพท์	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ตอนที่ 1 นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และทักษะทางการคำนวณ.....	11
1.1 ความหมายของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้.....	11
1.2 ความหมายของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์	15
1.3 ทักษะทางการคำนวณและลักษณะและปัญหาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ ด้านคณิตศาสตร์.....	18
1.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้.....	25
1.5 การคัดกรองและประเมินนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (screening).....	26



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

1.6 การสอนนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (ในระดับประถมศึกษา) 32	
ตอนที่ 2 พัฒนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษา	36
2.1 ทฤษฎีพัฒนาการจิตสังคมของอริคสัน.....	37
2.2 ทฤษฎีพัฒนาการด้านความคิดและความเข้าใจของเพียเจต์.....	37
2.3 แนวคิดพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตนของฮาร์เทอร์.....	38
ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง.....	40
3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social cognitive learning theory)	40
3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (transformative learning theory).....	44
3.3 ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (experiential learning theory).....	47
ตอนที่ 4 กรอบความคิดเติบโต	50
4.1 ที่มาและความหมายของกรอบความคิดเติบโต	50
4.2 กรอบความคิดเติบโตและวิชาคณิตศาสตร์	54
4.3 การวัดกรอบความคิดเติบโต.....	57
4.4 การพัฒนากรอบความคิดเติบโต.....	62
ตอนที่ 5 การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research).....	74
ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดวิจัย.....	78
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	80
ระยะที่ 1 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ประสบการณ์	81
ระยะที่ 2 การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา.....	89
ระยะที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ผลการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือฯ.....	91
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประสบการณ์และการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ	101
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาประสบการณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการช่วยเหลือทาง การศึกษาและความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถ	101



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตอนที่ 2 ผลการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา (prototype) เพื่อส่งเสริมรอบ ความคิดเติบโตและทักษะการคำนวณ	118
บทที่ 5 ผลการทดสอบต้นแบบ.....	130
ตอนที่ 1 กรอบความคิดเติบโตของนักเรียนก่อนและหลังการช่วยเหลือ.....	130
ตอนที่ 2 พัฒนาการของคะแนนทักษะทางการคำนวณ.....	133
ตอนที่ 3 ผลสะท้อนของผู้ใช้ต้นแบบ.....	135
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	153
สรุปผลการวิจัย.....	154
อภิปรายผลการวิจัย.....	157
บรรณานุกรม.....	171
ภาคผนวก.....	190
ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย	191
ภาคผนวก ข. เครื่องมือวิจัยระยะที่ 1.....	193
ภาคผนวก ค. เครื่องมือวิจัยระยะที่ 2.....	214
ภาคผนวก ง เครื่องมือวิจัยระยะที่ 3.....	216
ภาคผนวก จ. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS.....	275
ประวัติผู้เขียน.....	282



109409454

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 2.1	แสดงทักษะทางคณิตศาสตร์, อาการบ่งชี้ภาวะบกพร่องและทักษะทางการคำนวณที่เกี่ยวข้องตามช่วงวัย	23
ตาราง 2.2	แสดงตารางสังเคราะห์แบบวัดกรอบความคิดและจำนวนข้อที่เลือกใช้.....	61
ตาราง 2.3	แสดงการสังเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนากรอบความคิดเดบิต.....	65
ตาราง 2.4	แสดงระยะเวลาของโปรแกรมการพัฒนากรอบความคิดเดบิต.....	73
ตาราง 3.1	ตัวอย่างประเด็นที่ใช้ในการสังเกต.....	87
ตาราง 3.2	ตัวอย่างข้อคำถามและประเด็นในการสัมภาษณ์.....	87
ตาราง 3.3	ตัวอย่างการปรับปัญหาให้อยู่ในรูปแบบคำถามที่สามารถลงมือปฏิบัติได้ (actionable problem).....	91
ตาราง 3.4	เนื้อหาที่ใช้วัดในแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM).....	94
ตาราง 3.5	ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม	95
ตาราง 3.6	คะแนนร้อยละของการปฏิบัติโดยผู้ประเมินและผลการวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ภายใน ชั้น	98
ตาราง 4.1	ข้อมูลทางโดยทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย	101
ตาราง 4.2	แสดงผลคะแนนจากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร.....	114
ตาราง 4.3	สรุปประเด็นจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียน.....	116
ตาราง 4.4	การนิยามปัญหาจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย.....	117
ตาราง 4.5	ผลจากการระดมความคิด	118
ตาราง 4.6	การคัดเลือกความคิดและประยุกต์ใช้ผลที่ได้จากการระดมความคิดเพื่อออกแบบต้นแบบ การช่วยเหลือ.....	122
ตาราง 4.7	การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือ จากโครงร่างเชิงทฤษฎีและข้อมูลจากการศึกษาใน ระยะที่ 1 และ 2.....	126

ตาราง 5.1 ผลสะท้อนจากผู้ใช้ต้นแบบ	137
ตาราง 5.2 สรุปประเด็นเพื่อการปรับปรุงจากผู้ใช้.....	143
ตาราง 5.3 การนำเสนอต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง	148



109409454

CU Thesais 6083359727 thesais / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 2.1 สาเหตุและปัจจัยของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียน	12
ภาพ 2.2 โมเดลแสดงสัดส่วนและการดำเนินการช่วยเหลือตามระบบการช่วยเหลือหลายระดับ (MTSS) ดัดแปลงจาก ชนิศา ตันติเฉลิม (2560)	28
ภาพ 2.3 แสดงอิทธิพลขององค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนในกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกต	41
ภาพ 2.4 กระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม	42
ภาพ 2.5 แสดงขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง	45
ภาพ 2.6 วงจรการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์	48
ภาพ 2.7 ลักษณะของบุคคลที่มีกรอบความคิดแตกต่างกัน	51
ภาพ 2.8 ลำดับการพัฒนาแบบวัตรอบความคิดเดบิต	57
ภาพ 2.9 แผนทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize map).....	76
ภาพ 2.10 กรอบแนวคิดวิจัย	79
ภาพ 3.1 แผนภาพแสดงวิธีการดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ	81
ภาพ 3.2 แผนภาพแสดงการทำความเข้าใจประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย.....	82
ภาพ 3.3 การดำเนินการเก็บข้อมูลระยะที่ 1 ของผู้วิจัย	86
ภาพ 3.4 แสดงการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลในขั้นตอนระดมความคิด (ideate).....	90
ภาพ 3.5 ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ก่อนทดลอง.....	96
ภาพ 3.6 การคัดเลือกและเตรียมความพร้อมครู (ผู้ใช้)	97
ภาพ 3.7 การดำเนินการเก็บข้อมูลระยะที่ 3.....	100
ภาพ 4.1 แผนผังที่นั้งในชั้นเรียน.....	103
ภาพ 4.2 ผลจากการระดมความคิด	121
ภาพ 4.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ	124

ภาพ 5.1 แสดงคะแนนก่อน-หลังการเข้าร่วมทดลอง 131

ภาพ 5.2 สมุดบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโตของนักเรียน 132

ภาพ 5.3 แสดงคะแนนทักษะทางการคำนวณ..... 134

ภาพ 5.4 แสดงคะแนนเฉลี่ยการประเมินตนเอง (self-rating) ของนักเรียน..... 135



109409454

CU Thesais 6083359727 thesais / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

“การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับทุกคนและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” (ensure inclusive and quality education for all and promote lifelong learning) (UNESCO, 2018) นับเป็นนโยบายสำคัญด้านการศึกษาที่องค์การเพื่อการศึกษา วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ ยูเนสโก (UNESCO) ได้ริเริ่มและหาวิธีในการพัฒนาเพื่อให้ทุกคนมีสิทธิและได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียม โดยมีมติบรรจ 2 ประเด็นหลักทางด้านการศึกษา ได้แก่ การศึกษาที่มีคุณภาพ (quality education) และ การจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (education for all) ประเด็นหลักดังกล่าวนี้ เป็น 1 ใน 17 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development goals : SDGs) ของนโยบาย The 2030 Agenda for Sustainable Development ซึ่งประเด็นเรื่อง การศึกษาที่มีคุณภาพ (quality education) มีเป้าหมายหลักคือ การสร้างหลักประกันให้แก่ นักเรียนทุกคนที่จะได้รับความรู้และการพัฒนาทักษะที่จำเป็นด้วยความเท่าเทียมเพื่อส่งเสริมให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างยั่งยืน ยึดมั่นหลักสิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค ส่งเสริมวัฒนธรรมที่จะนำไปสู่ ความสงบสุขและปราศจากการใช้ความรุนแรงรวมทั้งการเป็นพลเมืองโลกที่เข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรม (UNESCO, 2018) ในด้านการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (education for all) มีเป้าหมายหลักคือ มุ่งหวังให้ทั่วโลกจัดการศึกษาอย่างเท่าเทียมและคำนึงถึงการจัดการศึกษาสำหรับทุกคนหรือการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม (inclusive education) ซึ่งหากพิจารณานโยบายในอดีตของยูเนสโก ก็พบว่า มีการขับเคลื่อนนโยบายการศึกษาในประเด็นความเท่าเทียมเพื่อกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม ตั้งแต่ปี ค.ศ.1994 (UNESCO, 1994 ; 2003 ; 2008) เรื่อยมา และล่าสุดปี ค.ศ.2015 ในปฏิญญาอินซอนว่าด้วยการศึกษา ซึ่งมีผู้แทนกว่า 160 ประเทศ เข้าร่วมประชุม ณ มหานครอินช็อน ประเทศเกาหลีใต้ โดยร่วมกันทำข้อตกลงเพื่อผลักดันให้เป้าหมาย การศึกษาที่มีคุณภาพและการจัดการศึกษาเพื่อปวงชนที่ยูเนสโกวางไว้ จะต้องสัมฤทธิ์ผลอย่างเป็นทางการ ภายใต้อาณัติของปี ค.ศ. 2030 (UNESCO, 2016) ประเทศไทย ในฐานะประเทศสมาชิกของยูเนสโก เล็งเห็นความสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวสู่การปฏิบัติ จึงได้จัดทำแผนแม่แบบ (Roadmap) การพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการศึกษา เป้าหมายที่ 4 ของประเทศไทย (Thailand roadmap SDG 4 template) เพื่อสร้างหลักประกันทางด้านคุณภาพการศึกษาที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมและทั่วถึงโดยรวมถึงสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2579 ที่ ได้กำหนดให้ สิทธิ โอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพเป็นของคนไทยทุก



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

คน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ประเทศไทยได้ระบุประเด็นเรื่อง สิทธิ โอกาสและความเสมอภาค ไว้ตั้งแต่ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของโลก โดยเฉพาะฉบับแก้ไขเพิ่มเติมล่าสุด พ.ศ.2553 ก็ได้คงประเด็นเหล่านั้นเอาไว้ โดยเน้นย้ำถึงความเท่าเทียมทางด้านการศึกษาและจัดการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของบุคคล

จากนโยบายด้านความเท่าเทียมและโอกาสในการเรียนรู้ดังกล่าวทำให้เกิดการขับเคลื่อนด้านการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมในโรงเรียนต่างๆของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษสามารถเข้ารับการศึกษากับโรงเรียนทั่วไปได้เฉกเช่นเดียวกับนักเรียนคนอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ในปัจจุบันนักเรียนในชั้นเรียนมีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งนักเรียนทั่วไป นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง และ นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ (Jimerson และคณะ, 2007) สำหรับนักเรียนทั่วไป ซึ่งเป็นนักเรียนส่วนใหญ่ของชั้นเรียนหรือคิดเป็นร้อยละ 80 นับเป็นกลุ่มที่มักจะตอบสนองกับการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพของครูในชั้นเรียน สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษได้แก่นักเรียนที่ได้รับการวินิจฉัยอย่างเป็นทางการจากแพทย์ว่ามีความต้องการพิเศษและได้รับบริการทางการศึกษาพิเศษ เช่น การจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (individualized education program: IEP) และดำเนินการช่วยเหลือตามแผนที่วางไว้ อย่างไรก็ตามก็ยังมีนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งหรือที่เรียกว่านักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ หรือ At-risk students นักเรียนกลุ่มนี้มักจะประสบปัญหาทางการเรียนรู้ เช่น มีปัญหาทางการเรียน (การอ่าน การเขียน หรือ การคำนวณ) ซ้ำกว่าเพื่อนร่วมชั้น หรือมีปัญหาด้านพฤติกรรมต่างๆ แต่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์อย่างเป็นทางการว่ามีความต้องการพิเศษ (Horner และคณะ, 2005 ; Jimerson และคณะ, 2007) นักเรียนกลุ่มนี้มักถูกมองว่าเป็นเด็กเรียนไม่เก่ง เด็กไม่ตั้งใจเรียน เด็กช้า หรือเด็กดื้อ และอาจมีแนวโน้มไม่ได้รับการช่วยเหลือเพิ่มเติมจากครูอย่างทันท่วงทีที่ทั้งที่แท้จริงแล้วหากพวกเขาได้รับการช่วยเหลือที่เหมาะสม อาจจะทำให้พวกเขาสามารถพัฒนาศักยภาพที่มีได้เท่าทันเพื่อนร่วมชั้นได้ ในทางกลับกันหากนักเรียนกลุ่มนี้ถูกละเลยและปล่อยให้เผชิญปัญหาที่เกิดจากการเรียนเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลกระทบต่อผลการเรียน ปัญหาด้านพฤติกรรมบางอย่าง ซึ่งอาจทำให้จนเกิดความยุ่งยากในการเรียนในเวลาต่อมาได้ (Good และคณะ, 2002 ; Kutash และคณะ, 2005 ; Caldarella และคณะ, 2009) อาทิ McEvoy และ Welker (2000) ระบุว่า การไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมดื้อต่อต้าน และปัญหาทางด้านอารมณ์ในระดับวิกฤติ ทั้งนี้ประสบการณดังกล่าวยังส่งผลในทางลบกับอัตมโนทัศน์ (self-concept) และการเห็นคุณค่าในตนเอง (self-esteem) ของนักเรียนอีกด้วย (Peixoto และ Almeida, 2010) นอกจากนี้การต้องแบกรับความผิดหวังในการเรียนเพราะไม่ประสบความสำเร็จ อาจทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวล (anxiety) และมีความคิดเชิงลบต่อคุณค่าตนเอง (self-worth) (Covington, 2009) ผลกระทบจากสถานการณ์เหล่านั้นมักส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนทำให้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นซ้ำเช่นเดิม (Dweck, 1999) ดังนั้นกรณีนี้



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นักเรียนเผชิญกับสภาพปัญหาต่างๆ อันเนื่องมาจากปัญหาทางการเรียนเป็นระยะเวลาานาน ครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องวางแผนการช่วยเหลือทางวิชาการให้กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนอย่างทันท่วงที

นอกจากการช่วยเหลือทางวิชาการแล้ว ด้านมุมมองที่มีต่อความสามารถของตนเองก็มีความสำคัญ เพราะความเชื่อของนักเรียนส่งผลต่อพฤติกรรมทางการเรียน โดยเฉพาะมุมมองและความเชื่อของนักเรียนที่มีต่อความสามารถของตนเองเมื่อเผชิญอุปสรรค Dweck และ Master (2009) อธิบายว่า โดยทั่วไปนักเรียนทุกคนล้วนต้องการประสบความสำเร็จในโรงเรียน แต่เมื่อนักเรียนพบเจออุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ มุมมองที่มีต่อความเชื่อเรื่องสติปัญญาจะเข้ามามีบทบาทต่อความคิดของเขาเมื่อต้องเผชิญหน้ากับเหตุการณ์เหล่านั้น มุมมองที่ว่าได้แก่ การอนุมานสาเหตุ (Attribution) ต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของตน เพราะนักเรียนแต่ละคนจะอนุมานสาเหตุต่ออุปสรรคและความล้มเหลวแตกต่างกัน มุมมองต่อความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่มีต่ออุปสรรคและความล้มเหลวนี้เรียกว่า “กรอบความคิด” หรือ “Mindset” โดย Dweck (1999) ระบุว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดแตกต่างกันจะมีรูปแบบการอนุมานสาเหตุแตกต่างกันด้วย กลุ่มแรกเรียกว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติด (entity/fixed mindset) นักเรียนกลุ่มนี้มักคิดว่าความล้มเหลวที่เกิดขึ้นคือสัญลักษณ์ของการด้อยความสามารถ ไม่ฉลาดพอที่จะทำสิ่งนั้นให้สำเร็จหรือตนไม่สามารถควบคุมสิ่งนั้นได้ รวมถึงการเพิกเฉยต่ออุปสรรคที่พบเจอ หรือถอดใจและไม่พยายาม (Rhodewalt, 1994) ในทางตรงกันข้ามนักเรียนกลุ่มที่สอง เรียกว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดเติบโต (incremental/growth mindset) นักเรียนกลุ่มนี้จะอนุมานสาเหตุของอุปสรรคหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้นเพราะตนมีความพยายามไม่มากพอจึงไม่ประสบความสำเร็จ หากเกิดขึ้นในบริบทของวิชาที่เรียนก็จะระบุว่า ตนใช้วิธีการเรียนที่ยังไม่ถูกต้อง หรือยังไม่ตั้งใจเรียนวิชาดังกล่าวให้มากพอ ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่มีกรอบความคิดแบบเติบโตจะวางแผนการเรียนในอนาคตเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและเพิ่ม ความพยายามมากขึ้น จากมุมมองของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ทำให้ทราบว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดมักจะต้องเผชิญกับอุปสรรคและการไม่ประสบความสำเร็จอยู่เป็นนิจ เป็นวงจรแบบนี้ไปเรื่อยๆ ซึ่ง Cury และคณะ (2008) ได้ระบุเพิ่มเติมว่า เพราะเหตุนี้นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดจึงใช้เวลาในการทบทวนและฝึกฝนน้อยกว่าที่ควรจะเป็น และยิ่งหลีกเลี่ยงที่จะเผชิญปัญหาแม้ในสถานการณ์ง่าย ๆ ทั้งยังมีภาวะวิตกกังวลเกี่ยวกับความสามารถของตนที่เพิ่มขึ้นอีกเช่นกัน นอกจากนี้ De Castella และ Byrne (2015) ได้ทำการศึกษากรอบความคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดสามารถทำนายพฤติกรรมช่วยเหลือตนเองในด้านการเรียนที่น้อยลง การหนีเรียน และการไม่ใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนได้ จากข้อสรุปที่ได้ทำให้ทราบว่า กรอบความคิดมีความสำคัญต่อการพัฒนาตนเองเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จากการศึกษาสังเคราะห์เกี่ยวกับการพัฒนากรอบความคิดให้กับนักเรียน ก็พบว่า เป็นความเชื่อที่สามารถพัฒนาได้



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ด้วยการสอนให้นักเรียนเปลี่ยนมุมมองที่มีต่อความสามารถและสติปัญญาของตน (Blackwell และคณะ, 2007 ; Paunesku และคณะ, 2015 ; Yeager และคณะ, 2016 ; Bostwick และ Becker-Blease, 2018) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนากรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนร่วมกับศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลของการศึกษาหลายงานพบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนากรอบความคิดเติบโตจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (Benningfield, 2013 ; Bostwick และคณะ, 2017) ทั้งนี้ผลกระทบของการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ยังส่งผลอย่างยิ่งกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ (Paunesku และคณะ, 2015) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ทอภิมาน (meta-analysis) ของ Sisk และคณะ (2018) จากงานวิจัยจำนวน 273 งาน ตั้งแต่ปี ค.ศ.1989 - 2016 ที่ศึกษาการพัฒนากรอบความคิดเติบโตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า การพัฒนากรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ นั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ทั้งนี้แม้การศึกษาการพัฒนากรอบความคิดเติบโตที่ผ่านมา ทำการศึกษาประเด็นเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลากหลายวิชา อาทิ วิทยาศาสตร์ (Chen และ Pajares, 2010 ; Benningfield, 2013) การอ่าน (Guich, 2007) แต่วิชาที่ได้รับความสนใจในการนำมาศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน คือ วิชาคณิตศาสตร์ (Hendricks, 2012 ; Jones และคณะ, 2012 ; Ehrlinger และคณะ, 2016 ; Schwinger และคณะ, 2016) เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาพื้นฐานที่สำคัญ และยังเสริมสร้างกระบวนการคิดเชิงเหตุผลและตรรกะ อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานที่สามารถต่อยอดในการศึกษาระดับสูง แต่เนื่องจากเนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ มีความซับซ้อนและมีโมโนทัศน์ที่หลากหลาย (Geary และคณะ, 2000 ; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) ทั้งนี้ Soares และคณะ (2018) ยังระบุว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนในโรงเรียนนั้น มีระดับความยากและมีความซับซ้อนขึ้นตามระดับชั้น ความซับซ้อนของเนื้อหาอาจทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ และส่งผลกระทบต่อทัศนคติและความวิตกกังวล โดยเฉพาะนักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติด เมื่อไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะระบุสาเหตุไปในเชิงลบ อาทิ ไม่ใช่วิชาที่ตนถนัด หรือ แบบทดสอบไม่ดี (Dweck และ Master, 2009) ตลอดจนการมองว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จนั้น ต้องเป็นคนที่สติปัญญาดีและฉลาด หรือกระทั่งเชื่อว่า ตนไม่ได้มีหัวด้านนี้ (math person) ด้วยเหตุนี้ตนจึงไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ (Boaler, 2016) อีกประการคือ นักเรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชานี้ มักมีความรู้สึกและทัศนคติไปในทิศทางลบ เมื่อความรู้สึกดังกล่าวเกิดขึ้นผนวกกับไม่ประสบความสำเร็จอยู่เนืองจึงเชื่อว่าตนเองคงไม่มีวันประสบความสำเร็จ (Dowker, 2005) สาเหตุจากมุมมองเหล่านี้ที่นักเรียนมีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จึงทำให้นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดไม่สามารถพัฒนาความสามารถของตนเองในระดับที่ควรเป็น ในขณะที่ผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การเรียนรู้จากความผิดพลาดนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็น



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนควรรู้สาเหตุของความผิดพลาดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของตน เพื่อพิสูจน์ว่าวิธีการดังกล่าวได้ผลหรือไม่ได้ผล และกล้าเผชิญกับความล้มเหลวโดยพยายามเรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้น มุมมองแบบกรอบความคิดเติบโตจึงมีความจำเป็นมากที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความพยายาม สามารถหาวิธีการใหม่ เรียนรู้จากความล้มเหลวและสามารถฟื้นพลังตนเอง (resilience) ให้สามารถเรียนรู้ต่อไปได้ (Yeager และ Dweck, 2012 ; Boaler, 2016)

นอกจากนี้การศึกษาของ Gunderson และคณะ (2018) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (math anxiety) และกรอบความคิดยึดติดของนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 634 คน พบว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดจะมีแนวโน้มที่จะมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง แต่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงมีแนวโน้มที่จะมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำและน้อยกว่านักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติด กล่าวคือ เมื่อนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง เขาเหล่านั้นยังมีโอกาสน้อยที่จะเกิดความวิตกกังวลอีกเช่นกัน ข้อเสนอเพิ่มเติมจากการศึกษาดังกล่าวระบุว่า นักเรียนที่เริ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ในระดับต่ำ นอกจากจะขาดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แล้ว ยังมีแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวลในการเรียน รวมถึงการปรับตัวที่ในระดับต่ำอีกด้วย ทั้งนี้เมื่อนักเรียนถูกระบุว่ามีความวิตกกังวลในระดับสูงและมีกรอบความคิดยึดติด จะมีแนวโน้มไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป ข้อเสนอแนะประการสำคัญของการศึกษาดังกล่าวคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น รวมทั้งการปรับเปลี่ยนความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ลดระดับความวิตกกังวลและมีมุมมองเชิงบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะยาว

ดังนั้นนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งยังไม่ได้ถูกวินิจฉัยว่ามีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพียงแต่ถูกคัดกรองอยู่ในกลุ่มของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้จึงมักประสบปัญหาบางประการที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มนี้จึงสมควรได้รับการช่วยเหลือทางด้านวิชาการอย่างมาก ในขณะเดียวกันการปรับมุมมองและเปลี่ยนความเชื่อเรื่องความสามารถและเขavnปัญญาที่ควรถูกพัฒนาไปพร้อมกัน เพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนมุมมองและความเชื่อที่มีต่อความสามารถว่าตนเองสามารถพัฒนา และเรียนรู้ชั้นเรียนทั่วไปได้ ตลอดจนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงป้องกันและแก้ไขที่นักเรียนอาจมีความเชื่อเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้นักเรียนกลุ่มที่เพิ่งเริ่มเข้าสู่การศึกษาในระดับประถมศึกษา ความรู้เกี่ยวกับบทสนทนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้นมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจในการเรียนวิชานี้อย่างถูกต้อง เพราะเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถต่อยอดความรู้ในระดับสูงขึ้นไปได้ (Gunderson และคณะ, 2018) เมื่อช่วงวัยเริ่มเรียนระดับประถมศึกษามีความสำคัญในการสร้างเสริมทักษะทางวิชาการ พัฒนาการ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ทางสังคมของนักเรียนในช่วงวัยนี้จึงเป็นเรื่องที่ต้องตระหนัก เนื่องจากนักเรียนเริ่มมีการเปรียบเทียบระดับความสามารถต่างๆ ที่ตนทำได้กับเพื่อน เรียกแทนระดับความสามารถที่ตนทำได้ในเชิงคุณลักษณะ (traits) นักเรียนเริ่มรับรู้ความสามารถในลักษณะเก่ง ไม่เก่ง ฉลาด โง่ ฯลฯ โดยประเมินจากสิ่งที่ตนทำได้และตนทำไม่ได้ในวิชาต่างๆ (Harter, 2012) และความเชื่อที่มีต่อตนเองในลักษณะนี้เอง ถือเป็นความเชื่อพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับกรอบความคิด แต่ในปัจจุบันรูปแบบการให้การช่วยเหลือด้านวิชาการไปพร้อมกับการพัฒนากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ยังมีไม่มีแนวทางหรือผลการศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์ แม้ว่า Garwood และ Ampuja (2018) ได้เสนอ วิธีการเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ แต่เป็นเพียงแนวทางที่แนะนำและยังไม่ได้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

ที่ผ่านมางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ศึกษาในรูปแบบของการวิจัยเชิงทดลองเป็นส่วนใหญ่ (Aronson และคณะ, 2002 ; Blackwell และคณะ, 2007 ; Donohoe และคณะ, 2012 ; Burnette และคณะ, 2018) ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการศึกษาคือ ผลของการพัฒนากรอบความคิดเติบโตที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ทางการเรียน อาทิ การศึกษาของ Paunesku และคณะ (2015) ใช้รูปแบบวิจัยเชิงทดลอง โดยพัฒนากรอบความคิดเติบโตในรูปแบบออนไลน์ให้กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงๆ เช่นเดียวกับ Burnette และคณะ (2018) ที่ใช้โปรแกรมออนไลน์เพื่อพัฒนากรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนที่อยู่ในเขตชนบท ข้อสังเกตที่ได้จากการศึกษาสังเคราะห์คือ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาในแต่ละงาน เน้นการสอนเนื้อหากรอบความคิดๆ เพื่อปรับเปลี่ยนมุมมองและความเชื่อด้วยกระบวนการทางจิตวิทยาเพียงเท่านั้น ในขณะที่นักเรียนบางกลุ่มมีลักษณะเฉพาะหรือปัญหาอื่นร่วมด้วย ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าวมิได้คำนึงถึงผู้ใช้โปรแกรมที่มีทักษะบางอย่างจำกัด อาทิ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ เป็นต้น นอกจากนี้ในตัวโปรแกรมมุ่งพัฒนาเพียงแต่แนะนำกลยุทธ์วิธีเรียนบางส่วน เพื่อให้นักเรียนปรับใช้ ซึ่งนักเรียนที่มีทักษะบางอย่างจำกัดอาจไม่สามารถเรียนรู้ทักษะเหล่านั้นได้ด้วยตนเอง จำเป็นต้องได้รับการสอนเสริมหรือเพิ่มเติมทักษะเหล่านั้นเพื่อนำไปใช้ในการเรียน

เพราะที่ผ่านมานักเรียนเหล่านี้มักถูกตัดสินอย่างฉาบฉวย ว่าไร้ความสามารถ หรือไม่เก่ง หรือหากได้รับคำชมก็เป็นไปในลักษณะในเชิงตัดสินว่า “เก่ง” หรือ “ไม่เก่ง” สิ่งนี้นักเรียนถูกปฏิบัติมาในลักษณะนี้จะทำให้มีแนวโน้มที่จะมีกรอบความคิดยึด (fixed mindset) ตั้งแต่เริ่มวัยเด็กตอนต้น (Mueller และ Dweck, 1998) ประสบการณ์และความเฉพาะของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งต้องให้ความสำคัญและทำความเข้าใจ ซึ่ง Garwood และ Ampuja (2018) ระบุว่าครูควรศึกษาความเชื่อพื้นฐาน ทศนคติ ของนักเรียนที่มีต่อเรื่องสติปัญญา ก่อน เพื่อที่จะสามารถอธิบายและออกแบบรูปแบบการพัฒนาให้นักเรียนกลุ่มนี้ได้เหมาะสม กระบวนการที่ใช้ต้องมีความประณีต พิถีพิถัน หากมุ่งมั่นและสอนเรื่องสติปัญญาอย่างตรงไปตรงมา อาจทำให้นักเรียนกลุ่มนี้



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เกิดความคิดที่ยึดติดเรื่องนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นเรื่องความสามารถของตนเองที่พวกเขาไม่มี ความมั่นใจในเรื่องดังกล่าวเท่าที่ควร (Gage และ Lierheimer, 2012) ดังนั้นการออกแบบการช่วยเหลือที่ต้องการพัฒนากรอบความคิดเติบโตและส่งเสริมทักษะทางวิชาการ จึงต้องให้ความสำคัญ ตั้งแต่กระบวนการทำความเข้าใจนักเรียนกลุ่มนี้ รวมถึงการออกแบบในแต่ละขั้นตอนที่ต้องศึกษา ข้อจำกัดและลักษณะเฉพาะของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการพัฒนาอย่างแท้จริง

การออกแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาของงานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่มักจะอิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก ซึ่งมีประเด็นที่ยังเป็นข้อกังขาว่าการช่วยเหลือนั้นอาจจะไม่เหมาะกับบริบทและ ไม่เหมาะกับนักเรียนที่จะนำไปใช้ งานวิจัยครั้งนี้ได้นำการวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research) เข้ามาใช้เป็นวิธีวิทยาการในการพัฒนาและออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา โดยการวิจัยรูปแบบนี้ยึดหลักการออกแบบโดยอิงหลัก Human -Centered Design หรือหลักการที่ อิงความต้องการหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาของผู้ใช้ (user-experience) เป็นฐาน (Meinel และ Leifer, 2011) ซึ่งเหมาะสมกับการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมากเนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องออกแบบนวัตกรรม ให้กับกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ ที่มีความเฉพาะเจาะจงและมีรายละเอียดที่ต้องทำความเข้าใจ การวิจัยการคิดเชิงออกแบบมุ่งเน้นการศึกษาในเชิงลึกถึงต้นเหตุของปัญหาที่แท้จริง และให้ ความสำคัญกับการเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด เพื่อนำสารสนเทศมาใช้ในการ ออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาเชิงการปฏิบัติในบริบทการศึกษาอย่างสร้างสรรค์ (Henriksen และคณะ, 2017) โดยมีกระบวนการที่เป็นระบบแบบแผนเริ่มตั้งแต่การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize) จากนั้นนิยามปัญหา (define) ระดมความคิด (ideate) จากหลายส่วนที่เกี่ยวข้องและ พัฒนาสร้างต้นแบบ (prototype) และทดสอบ (test) ประสิทธิภาพของต้นแบบที่พัฒนา (Meinel และ Leifer, 2011 ; Plattner, 2015) โดยกระบวนการทำความเข้าใจประสบการณ์ของ กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้อย่างรอบด้านทั้ง ความคิด การกระทำ คำพูด และความรู้สึก ทำให้ได้มา ซึ่งข้อมูลสำคัญในการออกแบบซึ่งจะนำไปบูรณาการกับแนวคิดและทฤษฎี และนำไปใช้ใน กระบวนการออกแบบต้นแบบที่อาศัยความร่วมมือของบุคคลต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย ก่อนนำไปทดลองใช้ในบริบทจริงเพื่อนำผลที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงต้นแบบให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

ดังนั้นในการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมที่ผู้ใช้งานมีความเฉพาะและมีประสบการณ์ที่แตกต่าง จึงเหมาะสมที่จะใช้ในแนวคิดพื้นฐานของวิธีการดังกล่าวเป็นหลักการสำคัญในการพัฒนานวัตกรรม รูปแบบการช่วยเหลือให้มีความเหมาะสมและแก้ไขปัญหาให้นักเรียนกลุ่มนี้ ตลอดจนศึกษาความเป็นไป ได้ในบริบทของการให้การช่วยเหลือกับกลุ่มเป้าหมายให้นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้าน คณิตศาสตร์ได้รับการพัฒนากรอบความคิดเติบโตและการช่วยเหลือที่สอดคล้อง ทั้งมีกรอบความคิด เติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองให้ บรรลุศักยภาพสูงสุดของตนต่อไป



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

คำถามวิจัย

1. ประสิทธิภาพของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการช่วยเหลือทางการศึกษา มีผลอย่างไรต่อกรอบความคิดและทักษะทางการคำนวณของนักเรียน
2. ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่ออกแบบจากข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของนักเรียนที่ผ่านมามีลักษณะอย่างไร
3. ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาสามารถส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและผลการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์
2. เพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์จากข้อมูลประสิทธิภาพของนักเรียน
3. เพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษากับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (students at risk for mathematical difficulties) ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประสบปัญหาในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยยึดแนวทางการคัดกรองตามหลักของการช่วยเหลือหลายระดับ (Multi-tiers system of supports หรือ MTSS) ซึ่งคิดเป็นนักเรียนร้อยละ 10-15 ของชั้นเรียน มีเกณฑ์การพิจารณานักเรียนคือ เป็นนักเรียนที่มีผ่านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปีการศึกษาที่ผ่านมาต่ำกว่าระดับ 2 มีคะแนนสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ปีการศึกษาปัจจุบันต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 35 และมีพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความยุ่งยากในการเรียนร่วมด้วย

การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตสำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ครั้งนี้ ยึดแนวทางและกระบวนการการออกแบบตามการวิจัยการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งใช้หลัก Human-centered approach เป็นฐาน ร่วมกับการระดมความคิดของบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญที่หลากหลาย และผลการสังเคราะห์แนวทางการสอนและ



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากรอบความคิดเติบโต จากนั้นนำต้นแบบการช่วยเหลือที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเดียวกับการศึกษาในระยะที่ 1 โดยครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมซึ่งเป็นครูที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์และผ่านการอบรมก่อนเริ่มกระบวนการใช้ และหลังจากการทดลองใช้จะนำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพและแนวทางในการปรับต้นแบบการช่วยเหลือต่อไป

นิยามศัพท์

กรอบความคิด (mindset) หมายถึง ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

กรอบความคิดยึดติด (fixed mindset) คือ ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถว่าเป็นสิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาไม่ได้ มีการวางเป้าหมายเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ และรับมือกับความล้มเหลวในลักษณะเพิกเฉย กรอบความคิดเติบโต (growth mindset) คือ ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถว่าเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ มีการวางเป้าหมายเพื่อมุ่งการเรียนรู้ และรับมือกับความล้มเหลวในลักษณะด้วยมุมมองเพื่อการพัฒนาตนเอง

ทักษะทางการคำนวณ (numeracy skills) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในระดับพื้นฐาน ได้แก่ ความรู้เชิงจำนวน การบวก การลบ การคูณ การหาร การแก้โจทย์ปัญหา รวมถึงการตีความในเชิงสัญลักษณ์อื่นๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking reasearch) หมายถึง รูปแบบการวิจัยที่เน้นการพัฒนานวัตกรรมให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอนได้แก่ 1. เข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize) โดยศึกษาประสบการณ์ที่ผ่านมาของกลุ่มเป้าหมาย 2. นิยามปัญหา (define) คือการนำข้อค้นพบจากการทำความเข้าใจประสบการณ์มาระบุว่า มีว่าสิ่งใดเป็นปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย 3. ระดมความคิด (ideate) รวบรวมแนวทางการแก้ปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญผ่านกระบวนการอภิปรายกลุ่ม 4. สร้างต้นแบบ (prototype) พัฒนาต้นแบบขึ้น โดยยึดแนวทางที่ได้จากการระดมความคิด และ 5. ทดสอบ (test) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของต้นแบบ

ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณสำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง ชุดกิจกรรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อให้การช่วยเหลือทางจิตวิทยา (พัฒนากรอบความคิดเติบโต) และช่วยเหลือทางวิชาการ (พัฒนาทักษะทางการคำนวณ) แก่นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง นักเรียนร้อยละ 5 - 10 ในชั้นเรียน ที่มีคะแนนสะสมปัจจุบันในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ 35 รวมถึงผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปีการศึกษาที่ผ่านมาต่ำกว่าระดับ 2 และมีพฤติกรรมที่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการเรียน ซึ่งต้องได้รับการช่วยเหลือในระดับที่เข้มข้นขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านนโยบายสำหรับโรงเรียน 2) ด้านการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียน 3) ด้านการจัดการเรียนการสอนของครู และ 4) ด้านการพัฒนานักเรียน รายละเอียดมีดังนี้

ด้านนโยบายสำหรับโรงเรียน

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนทุกคนบรรลุศักยภาพสูงสุด
2. ได้สารสนเทศสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อประกอบการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมที่เน้นการคัดกรองเพื่อพัฒนามากกว่าการคัดกรองเพื่อตัดสิน
4. สามารถปรับใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
5. ได้แนวทางการพัฒนาเนื้อหาในหลักสูตรสถานศึกษาที่มุ่งเน้นความสำเร็จทางด้านวิชาการและปัจจัยเชิงจิตวิทยาของนักเรียน

ด้านการนำไปใช้

1. ได้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตสำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ที่ครูสามารถบริหารจัดการชั้นเรียนได้
2. เป็นแนวทางการส่งเสริมนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนและให้การช่วยเหลืออย่างเหมาะสมตามระดับความต้องการของนักเรียนสำหรับครู
3. เสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตในนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนและประสบปัญหาทางการเรียน เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองและเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของตน
4. นักเรียนได้รับทักษะทางวิชาการที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเองเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับต่อไป

ด้านการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาในการจัดการศึกษา



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ส่วนนี้ผู้วิจัยเรียบเรียงรายละเอียดเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของนักเรียนประถมศึกษา ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต และ ตอนที่ 5 การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research) โดยนำเสนอเนื้อหาในแต่ละตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์และทักษะทางการคำนวณ

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในตอนนี้นำโดยหัวข้อต่อไปนี้ ความหมายของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้และนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ลักษณะและปัญหาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ แนวทางการประเมินและคัดกรอง (screening) นักเรียนกลุ่มนี้ตามรูปแบบการช่วยเหลือหลายระดับ (MTSS) ตลอดจนแนวทางในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (ในระดับประถมศึกษา) รูปแบบต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

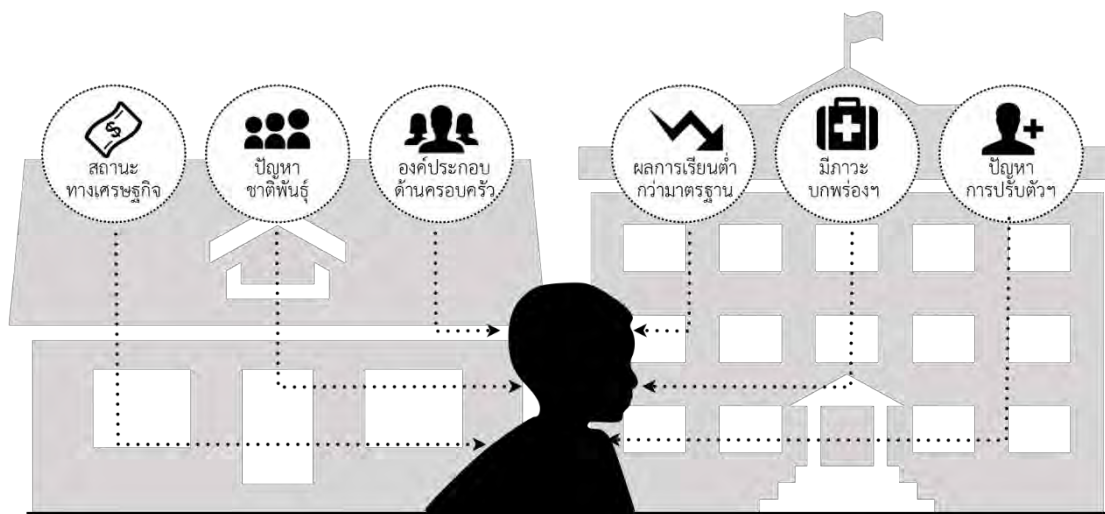
1.1 ความหมายของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้

ความสามารถของนักเรียนในชั้นเรียนทั่วไป มีความหลากหลาย นักเรียนบางกลุ่มเรียนรู้ได้ดี และตอบสนองต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบชั้นเรียนปกติ และในขณะเดียวกันนักเรียนบางส่วนอาจเผชิญความยากลำบาก เพราะการจัดการเรียนการสอนในชั้นปกติไม่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ของพวกเขาได้ เมื่อนักเรียนกลุ่มนี้ไม่สามารถเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในการสอนแบบทั่วไปได้ จึงมีแนวโน้มที่จะประสบปัญหาทางการเรียน เกิดความยุ่งยากในการเรียนรู้ และมีภาวะเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาทางการเรียนอื่นๆ ทั้งนี้ผู้ให้ความหมายของนักเรียนกลุ่มนี้ไว้อย่างหลากหลาย โดยประเทศสหรัฐอเมริกา นำคำดังกล่าวมาอธิบายถึงนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง (At-risk students) และถือเป็นจุดเริ่มต้นของการให้ความสำคัญกับเด็กกลุ่มนี้ จากการศึกษาสังเคราะห์เอกสารที่ผ่านมาสามารถจำแนกที่มาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงได้ทั้งหมด 6 สาเหตุ ได้แก่ ผลการเรียนต่ำกว่ามาตรฐาน, ปัญหาในการเรียนหรือภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้, ปัญหาจากการปรับตัวในสังคม, สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว, ปัญหาเรื่องชาติพันธุ์หรือชนกลุ่มน้อย และองค์ประกอบจากครอบครัว ซึ่งนำเสนอรายละเอียดดังนี้



109409454

CU-Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



ภาพ 2.1 สาเหตุและปัจจัยของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียน

1. ผลการเรียนในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน Sklarz (1989) ได้เสนอลักษณะของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงด้านผลการเรียน ระบุว่า เป็น นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับมาตรฐาน และความเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับ Hunt และคณะ (2003) และ Ojeda (2003) ซึ่งระบุถึงนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงว่า เป็น นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เป็นระยะเวลาสั้นหรือมีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งส่งผลทำให้นักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีความเสียเปรียบทางการศึกษา (Sklarz, 1989 ; Hunt และคณะ, 2003 ; Ojeda, 2003 ; Hanushek และคณะ, 2004)

2. ปัญหาในการเรียนหรือภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ Robinson (2004) และ Foster (2004) ได้ระบุว่า นักเรียนกลุ่มเสี่ยงเป็นนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้และพฤติกรรมร่วมด้วย โดย Fuchs และคณะ (2008) ระบุว่า นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงนั้นอาจลักษณะบางประการเกี่ยวกับความบกพร่องทางปัญญา (cognitive impairment) หรือภาวะบกพร่องทางการอ่าน (reading difficulties) (Morgan และคณะ, 2014) ลักษณะดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนเกิดปัญหาในการเรียน (Foster, 2004 ; Robinson, 2004 ; Fuchs และคณะ, 2008 ; Morgan และคณะ, 2014)

3. ปัญหาเรื่องการปรับตัวทางสังคมในโรงเรียน นักเรียนที่ประสบปัญหาเรื่อง การเข้าสังคมหรือการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นระยะเวลาสั้น ทำให้ประสบปัญหาด้านการปรับตัวทางสังคมในบริบทของโรงเรียน (Sklarz, 1989) รวมถึงการไม่สนใจในการเรียนและไม่มีความพึงพอใจในชีวิต (Sklarz, 1989 ; Robinson, 2004)

4. สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว Croninger และ Lee (2001) ระบุถึงสถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวที่ประสบปัญหาทางการเงิน อาจส่งผลต่อนักเรียนกลุ่มนี้ด้วย เช่น นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อย ยากจน หรือประสบปัญหาทางการเงิน ซึ่งสอดคล้องกับ Hanushek และคณะ (2004) , Hunt และคณะ (2003) และ Foster (2004) ในขณะที่ Robinson

(2004) มีความเห็นแตกต่างว่า นักเรียนกลุ่มที่มาจากครอบครัวฐานะปานกลางถึงดีก็อาจประสบปัญหานี้ได้เช่นเดียวกัน (Croninger และ Lee, 2001 ; Hunt และคณะ, 2003 ; Foster, 2004 ; Hanushek และคณะ, 2004 ; Robinson, 2004)

5. ปัญหาเรื่องชาติพันธุ์หรือการเป็นชนกลุ่มน้อย เพราะนักเรียนอาจใช้ภาษาอื่นในการสื่อสารที่บ้าน (Croninger และ Lee, 2001) โดย Hunt และคณะ (2003) เสนอประเด็นเกี่ยวกับชาติพันธุ์ของนักเรียน ทำให้ภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับครอบครัวนั้น ส่งผลต่อขีดจำกัดในการใช้ภาษา เพราะนักเรียนอาจใช้ภาษาอื่น ซึ่งหากเป็นบริบทในการใช้ภาษาอังกฤษ Foster (2004) ให้ความเห็นว่า เพราะนักเรียนอาจไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแรกจึงทำให้เกิดความลำบากในการสื่อสาร และประสบปัญหาทางการเรียนในท้ายที่สุด (Croninger และ Lee, 2001 ; Hunt และคณะ, 2003 ; Foster, 2004)

6. องค์ประกอบด้านครอบครัว Croninger และ Lee (2001) กล่าวว่า นักเรียนที่มีพ่อแม่เลี้ยงเดี่ยวและระดับการศึกษาของผู้ปกครองไม่สูงมากนัก อาจส่งผลกระทบต่อนักเรียน อาทิ การไม่มีเวลาดูแลเอาใจใส่หรือการใช้เวลาร่วมกันในครอบครัวค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ Hunt และคณะ (2003) และ Robinson (2004) ได้ย้ำถึงองค์ประกอบด้านครอบครัวอีกเช่นกัน ว่าส่งผลกระทบต่อตัวนักเรียน (Croninger และ Lee, 2001 ; Hunt และคณะ, 2003 ; Robinson, 2004)

จากที่มาของภาวะเสี่ยงดังที่สังเคราะห์ไว้ข้างต้น ทั้งนักเรียนที่มีปัญหาจากผลการเรียนต่ำกว่ามาตรฐาน ปัญหาเรื่องการเรียนรู้และภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ตลอดจนการปรับตัวทางสังคม ล้วนเกิดขึ้นในบริบทของโรงเรียน โรงเรียนจึงควรมีส่วนรับผิดชอบโดยตรง หากครูทำการช่วยเหลือ นักเรียนกลุ่มดังกล่าว โดยใช้ข้อมูล จากการประเมินที่หลากหลายและครอบคลุมเพื่อพิจารณาหาหนทางช่วยเหลือ รวมทั้งการประเมินทางด้านพฤติกรรมของนักเรียน ทั้งในด้านการปรับตัวทางสังคม ก็สามารถประเมินความต้องการจำเป็นของนักเรียนและให้การช่วยเหลืออย่างทันที่ เพราะหากนักเรียนไม่ได้การช่วยเหลือที่เหมาะสมและทันที่ ปัญหาที่เกิด จากการเรียนอาจทำให้ผลการเรียนของนักเรียนต่ำลง ส่งผลต่อการประเมินโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานต่างๆโดย โรงเรียนที่อาจใช้ผลการทดสอบเหล่านั้นตัดสินนักเรียนว่ามีความบกพร่องทางการเรียนรู้หรือความบกพร่องด้านอื่น นอกจากนี้ปัญหาดังกล่าวอาจลุกลามเป็นปัญหาด้านพฤติกรรม นักเรียนกลุ่มเสี่ยงจึงต้องได้รับการช่วยเหลือเพื่อป้องกันมิให้ปัญหาลุกลามและเสริมทักษะในด้านอื่นๆ เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติได้อย่างมีความสุข

แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับรูปแบบการช่วยเหลือตามระดับความต้องการ (multi-tier system of supports หรือ MTSS) ซึ่งถูกพัฒนาต่อจาก การตอบสนองต่อการช่วยเหลือ (response to intervention หรือ RtI) ที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย MTSS มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและให้การช่วยเหลือนักเรียนที่ประสบปัญหาทั้งด้านวิชาการและพฤติกรรมตามระดับความต้องการจำเป็น



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

และสอดคล้องกับระดับทักษะที่นักเรียนมี (Horner และคณะ, 2005 ; Graden และคณะ, 2007 ; Barnes และ Harlacher, 2008) ระบบการช่วยเหลือตามระดับความต้องการ (MTSS) แบ่งเป็น 3 ระดับ ตามความต้องการจำเป็น โดยในทุกกระบวนการช่วยเหลือจะใช้ผลการวิจัยเชิงประจักษ์นำมาสู่การปฏิบัติช่วยเหลือ โดยระบบดังกล่าวประกอบไปด้วยนักเรียนระดับที่ 1 (Tier 1) ระดับที่ 2 (Tier 2) และระดับที่ 3 (Tier 3) ซึ่งในแต่ละระดับมีระบบการคัดกรองเพื่อประเมินว่านักเรียนตอบสนองต่อการช่วยเหลือในระดับและเพิ่มระดับการช่วยเหลือเมื่อประเมินและพบว่านักเรียนจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนในรูปแบบใด (Horner และคณะ, 2005 ; McIntosh และคณะ, 2010) โดย Harlacher และคณะ (2014) ระบุว่า หลักการสำคัญของการช่วยเหลือรูปแบบนี้คือ 1.ระดับการสอนและความเข้มข้นในการสอนที่หลากหลาย 2. ระบบการประเมินผลที่ครอบคลุมในทุกมิติ 3. ใช้โมเดลการใช้ปัญหาเป็นฐานในการดำเนินงาน ซึ่งแต่ละระดับมีรายละเอียดอื่นๆเพิ่มเติมดังนี้

ระดับที่ 1 หรือ Tier 1 คือ การจัดการเรียนการสอนที่ออกแบบสำหรับนักเรียนทั่วไป หรือร้อยละ 80 ซึ่งการจัดการเรียนสอนดังกล่าวดำเนินการอย่างมีหลักฐานหรืองานวิจัยรับรอง หรือสนับสนุนว่ากระบวนการ ดังกล่าวมีความเหมาะสมกับนักเรียนและสอดคล้องกับบริบทด้านภาษา และวัฒนธรรม หากยกตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนในการช่วยเหลือระดับที่ 1 นี้ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา คือ ครูผู้สอนได้สอนนักเรียนในชั้น ตามเวลาที่ได้หลักสูตรได้ระบุไว้ มีความสม่ำเสมอ และมีการสอนกลุ่มย่อยเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนกลุ่มที่ยังไม่เข้าใจการสอนในรูปแบบดังกล่าว (Haager และคณะ, 2007 ; Jimerson และคณะ, 2007 ; McKenna และ Walpole, 2007)

ระดับที่ 2 หรือ Tier 2 คือ นักเรียนประมาณร้อยละ 10 - 15 ซึ่งต้องได้รับการช่วยเหลือในระดับที่เข้มข้นขึ้น (Horner และคณะ, 2005 ; Jimerson และคณะ, 2007) โดยนักเรียนกลุ่มนี้จะถูกคัดกรองเข้าเป็นนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง และต้องได้รับการสอนในรูปแบบที่มีความเฉพาะเจาะจงหรือความต้องการจำเป็นเร่งด่วนอื่นๆ เพิ่มเติม ในส่วนของบริบทโรงเรียนระดับประถมศึกษา นักเรียนจะได้รับการเรียน การสอนเพิ่มเติมนอกชั้นปกติ โดยอาจเป็นกลุ่มขนาดเล็กที่มีนักเรียนประมาณ 6-8 คน จำนวน 3- 5 ครั้งต่อ สัปดาห์ (Brown-Chidsey และ Steege, 2011)

ระดับที่ 3 หรือ Tier 3 คือ นักเรียนจะได้รับการช่วยเหลือในระดับบุคคล โดยพิจารณาจากข้อมูลการให้การช่วยเหลือ ในระดับที่ 1 และ 2 ว่านักเรียนไม่ตอบสนองการให้การช่วยเหลือก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตามนักเรียนในกลุ่มนี้อาจเหลือเพียงร้อยละ 5 ของนักเรียนทั้งหมด (Horner และคณะ, 2005) การช่วยเหลือในระดับที่ 3 จะต้องคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ที่เคยใช้ก่อนหน้านี้ อาทิ จำนวนนักเรียนในกลุ่มย่อย ความถี่ของการให้การช่วยเหลือ ระยะเวลาในแต่ละครั้ง (Vaughn และคณะ, 2007)



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ทั้งนี้ความหมายดังกล่าวล้วนเป็นบริบทของต่างประเทศ ในประเทศไทยมีผู้ให้ความหมายของนักเรียนกลุ่มเสี่ยงในบริบทของการศึกษาไว้เช่นกัน โดยมีการศึกษานักเรียนกลุ่มเสี่ยงไว้ จากการที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้มีนโยบายให้โรงเรียนในสังกัดใช้ ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เพื่อช่วยเหลือ ป้องกัน และแก้ไขตลอดจน เยียวยานักเรียนที่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ตั้งแต่ปี 2543 ระบบดังกล่าวแบ่งนักเรียนทั้งหมดออกเป็น 4 กลุ่มได้แก่ 1.กลุ่มปกติ 2.กลุ่มเสี่ยง 3.กลุ่มมีปัญหา และ 4.กลุ่มพิเศษ โดยนักเรียนในทุกกลุ่มจะถูกประเมินว่าจัดอยู่ในกลุ่มใด และนักเรียนที่มีคะแนนประเมินสอดคล้องกับเกณฑ์ใด ก็จัดเป็นนักเรียนในกลุ่มนั้น คะแนนที่จะทำการประเมิน ได้มาจากการ รวบรวมข้อมูลจาก แฟ้มสะสมผลงาน, ระเบียบสะสม, แบบประเมินพฤติกรรมเด็ก (SDQ), แบบบันทึกการตรวจสุขภาพด้วยตนเองของกรมอนามัย, แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการเรียน, แบบสำรวจความสามารถพิเศษและข้อมูลในส่วนอื่นๆ ซึ่งในปี 2560 สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สพฐ. ได้ขับเคลื่อนแนวทางการดำเนินงานเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อความล้มเหลวทางการเรียน ซึ่งมีความหมายแตกต่างจากที่ระบุไว้ในระบบช่วยเหลือดูแลนักเรียน ฉบับปรับปรุง ปี 2552 โดย สพฐ. ได้ให้ความหมาย “นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อความล้มเหลวด้านการเรียน” คือ นักเรียนที่พัฒนาการทางการเรียน อาทิ การอ่าน การเขียน และการคำนวณ ข้างกว่าเพื่อนร่วมชั้น ไม่ค่อยตั้งใจเรียนและหรือมีปัญหาด้านพฤติกรรมร่วมด้วย โดยสาเหตุอาจเกิดจากการขาดการเตรียมความพร้อมด้านพื้นฐานทางการเรียน ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ ระดับสติปัญญา และอาจรวมถึงปัญหาที่เกิดจากสภาพครอบครัวและปัญหาจากสังคมและชุมชน ซึ่งความหมายดังกล่าวนี้สอดคล้องกับความหมายของนักเรียนที่ภาวะเสี่ยง ทางการเรียนรู้ที่ต้องได้รับการช่วยเหลือใน MTSS และ RtI

จากรูปแบบการช่วยเหลือหลายระดับ (MTSS) ทำให้เกิดการจัดสรรการช่วยเหลือและสนับสนุนนักเรียนตามระดับความต้องการ (Horner และคณะ, 2015) ที่ใช้ผลจากการประเมินเชิงประจักษ์ที่ครอบคลุมเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจให้การช่วยเหลือในแต่ละระดับ โดยการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง (ระดับที่ 2) ที่ต้องได้รับการช่วยเหลือทางวิชาการที่เข้มข้นขึ้น การสอนทักษะเฉพาะ หรือการสอนเสริม ในลักษณะของกลุ่มขนาดเล็ก เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้ไม่ตอบสนองการสอนในลักษณะกลุ่มใหญ่ รวมทั้งจำเป็นต้องได้รับการคัดกรองและระบุปัญหาตลอดจน การหาแนวทางการช่วยเหลือที่เหมาะสมต่อไป

1.2 ความหมายของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์ถูกบรรจุเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งในบริบทของต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนและการนับตั้งแต่ในระดับชั้นเตรียมความพร้อมหรือ อนุบาล เรื่อยมาจนถึงระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เหตุผลที่



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

คณิตศาสตร์ถือเป็นเนื้อหาที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาศักยภาพมนุษย์มีหลายประการ ประการแรก วิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิด การคิดอย่างมีเหตุผล โดยต้องเชื่อมโยงหลักการกับวิธีการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ปัญหาหรือ สถานการณ์อย่างรอบคอบ และเลือกใช้กระบวนการวิธีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) นอกชั้นเรียนนักเรียนก็ต้องใช้ทักษะที่ถูกสอนในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงไปถึงบริบทชีวิตประจำวัน ประการต่อมาคณิตศาสตร์ถือเป็นหลักคิดในการวางแผน คาดคะเนอย่างสมเหตุสมผล อาทิ การวางแผนการใช้เวลาไปกับกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวัน ซึ่งการวางแผนดังกล่าวต้องตั้งอยู่บนความเหมาะสมในเรื่องกิจกรรมและเวลาที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การขับรถบนถนน การรักษาระยะห่างระหว่างรถคันข้างหน้า หรือการคาดคะเนพื้นที่เมื่อต้องการกลับรถ ล้วนต้องใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ (Boaler, 2016) ดังนั้นสิ่งที่เรียนรู้จากวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนสามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่เกิดใกล้ตัวได้ นอกจากนี้องค์ความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีรวมถึงศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกเช่นกัน ยิ่งในปัจจุบันเราก้าวเข้าสู่ยุคแห่ง ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลมหาศาลผ่านเว็บเพจและระบบอินเทอร์เน็ต และเบื้องหลังของการทำงานของระบบดังกล่าวต่างใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ในการพัฒนาขึ้นแทบทั้งสิ้น (Roman, 2004) ความจริงอีกประการคือ ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน มิใช่การคิดเลขได้อย่างรวดเร็วเพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่คือการเชื่อมโยงความคิดอย่างมีเหตุผล การใช้ ปริภูมิ ข้อมูลและตัวเลขต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ (Boaler, 2016)

เมื่อคณิตศาสตร์ เป็นหนึ่งในวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตร และนักเรียนในการศึกษาภาคบังคับ จำเป็นต้องเรียน ด้วยวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังมีการทดสอบความรู้ด้านคณิตศาสตร์ในการทดสอบระดับชาติทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา แต่สิ่งที่น่าสนใจคือ คณิตศาสตร์ไม่ได้มีเพียงเรื่องตัวเลข จำนวนและการนับเพียงอย่างเดียว ความรู้ในวิชานี้ ยังครอบคลุมในประเด็นที่หลากหลาย อาทิ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต หรือสถิติและความน่าจะเป็น อีกทั้งเนื้อหาก็มีระดับความซับซ้อนขึ้นไปตามระดับชั้น (Soares และคณะ, 2018) และไม่ใช่ทุกคนที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาดังกล่าวในระดับเดียวกันแม้ว่านักเรียนจะถูกสอนมาแบบเดียวกัน ปัญหาในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีความเชื่อมโยงกับปัจจัย 3 ด้านคือ ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียน และครู (Chinn, 2014) เพราะหากเกิดการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านใดด้านหนึ่งก็จะส่งผลต่อปัจจัยในส่วนที่เหลือด้วย อาทิ หากครูผู้สอนจะทำหน้าที่สอนในวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งแรกที่คนเป็นครูจะต้องทำความเข้าใจคือ เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงต้องทำความเข้าใจว่าจะต้องทำการสอนใคร หรือนักเรียนระดับชั้นไหน ช่องว่างระหว่างสิ่งนี้คือ หากครูผู้สอนไม่ทำความรู้จักนักเรียนหรือศึกษานักเรียนก็จะไม่เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน หรือหากไม่ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จะต้องสอนให้พร้อมก็ไม่สามารถ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ความสำคัญของปัจจัยทั้งสามด้านจึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน การทำความเข้าใจพฤติกรรมของนักเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนกลุ่มที่ประสบปัญหาในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีผู้ให้คำจำกัดความของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ไว้หลากหลาย เช่น Bakwin (1960) ระบุไว้ว่า เป็นบุคคลที่มีความยุ่งยากเกี่ยวกับการนับ ซึ่งทักษะการนับนั้น ถือเป็นทักษะพื้นฐานที่ได้มักเริ่มเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ ก่อนเริ่มการศึกษาในระบบโรงเรียน (LeFevre และคณะ, 2006) จึงทำให้ไม่สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงบางประการในวิชา คณิตศาสตร์ เพราะประสบความยุ่งยากในการทำความเข้าใจหลักการพื้นฐานเรื่องจำนวน (Department for Education and Skills, 2001) ซึ่งสอดคล้องกับ Cohn (1968) ที่ได้เพิ่มเติมว่าบุคคลอาจมีความล้มเหลวในการจดจำ หรือจัดการเกี่ยวกับตัวเลข ทำให้นักเรียนกลุ่มนี้มีขีดจำกัดความสามารถในความรู้ความเข้าใจเรื่องจำนวน ทักษะการคำนวณ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา (Geary และคณะ, 2000) นอกจากนี้ Russell และ Ginsburg (1984) ได้เพิ่มเติมประเด็นเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ว่า นักเรียนกลุ่มดังกล่าวมักมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ต่ำเมื่อเทียบกับคะแนนของเพื่อนร่วมชั้นหรือกลุ่มมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ Swanson และคณะ (2014) และ Soares Soares และคณะ (2018) ยังมีการระบุว่านักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ อาจเกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญาที่ได้จากการทดสอบจากแบบวัดเชาว์ปัญญา (Rashid และ Brooks, 2010) แต่ในส่วนนี้ Russell และ Ginsburg (1984) กลับระบุว่านักเรียนกลุ่มดังกล่าวอาจมีสติปัญญาในระดับปกติ อีกทั้งไม่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องทางการอ่าน (Ostad, 1999) เพราะเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น มีความหลากหลาย และแต่ละเรื่องก็มีความสามารถทางปัญญาที่จำเพาะส่วน (Geary และคณะ, 2000) จึงทำให้นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงด้านคณิตศาสตร์ในท้ายที่สุดอาจไม่ได้มีภาวะบกพร่องทางคณิตศาสตร์ทุกคน นอกเหนือจากนี้ยังมีสาเหตุร่วมอื่นๆ เช่น อาจเกิดจากการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือปัจจัยแวดล้อม (Soares และคณะ, 2018) รวมถึงปัจจัยภายในของนักเรียนบางปัจจัยที่เมื่อตอบคำถามและเลือกใช้วิธีการในการแก้โจทย์ที่ถูกต้องก็ยังคงขาดความมั่นใจ (Department for Education and Skills, 2001)

ในประเทศไทยนั้น ยังไม่มีการบัญญัติใช้คำว่า “ภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์” มีเพียงการศึกษาวิจัยก่อนหน้า ที่ใช้เรียกนักเรียนกลุ่มเดียวกัน โดยให้ความหมายไว้ว่า นักเรียนที่มีภาวะที่มาจากปัญหาด้านพัฒนาการและส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ หรือเกิดจากปัจจัยทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ทั้งยังประสบกรณปัญหา ด้านการใช้ภาษา ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน รวมถึงการคิดคำนวณตลอดจนประสบปัญหาเรื่อง อารมณ์ พฤติกรรม หรืออาจมีแนวโน้มที่จะถูกวินิจฉัยว่ามีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ในอนาคต (จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต และคณะ, 2554)



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นอกจากนี้ความหมายที่ใกล้เคียงกันตลอดจนการเลือกใช้คำในงานวิจัยที่มีความหลากหลาย ทำให้อาจเกิดความสับสนในความหมายดังกล่าว ทั้ง Mathematical learning disabilities, Mathematical learning difficulties, At-risk for Mathematical learning disabilities และ Dyscalculia ซึ่งมีเพียงคำว่า Learning disabilities และ Learning Difficulties เท่านั้นที่มีการบัญญัติเป็นคำไทยตามที่ระบุไว้ในพจนานุกรม ศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ.2556 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556) โดยให้ความหมายไว้ว่า

“Learning disability” หมายถึง “การด้อยความสามารถในการเรียนรู้” ภาวะที่มีปัญหาหรือขาดทักษะด้านการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยความผิดปกติในการอ่าน เขียน และการคำนวณ

“Learning difficulties” หมายถึง “ความลำบากที่จะเรียนรู้” ซึ่งศัพท์คำนี้กลุ่มนักจิตวิทยาการศึกษาในอังกฤษคิดขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1980 ที่บ่งบอกถึง ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาซึ่งมีความลำบากในการเรียนรู้เป็น 3 ระดับคือ 1. ระดับปานกลาง 2. ระดับรุนแรง 3. ระดับรุนแรงมาก ซึ่งจากการสังเคราะห์พบว่า คำดังกล่าวอาจไม่สอดคล้องกับการใช้กับนักเรียนกลุ่มเสี่ยงในบริบทของ RtI และ MTSS เพราะนักเรียนกลุ่มดังกล่าวยังอยู่ในขั้นตอนของการคัดกรองและยังไม่ได้การวินิจฉัยทางจิตเวชว่ามีอาการผิดปกติ แม้ว่าเกณฑ์การคัดนักเรียนกลุ่มดังกล่าวเข้ามาเป็นนักเรียนกลุ่มเสี่ยง แต่หากนักเรียนตอบสนองต่อการให้การช่วยเหลือและมีความสามารถในการเรียนรู้ในสภาพห้องเรียนปกติได้ การให้การช่วยเหลือนักเรียนนักเรียนคนดังกล่าวก็จะเสร็จสิ้นลง

ดังนั้นจากการสังเคราะห์เอกสารสามารถสรุปได้ว่าในงานวิจัยครั้งนี้ นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเมื่อเทียบกับเพื่อนร่วมชั้นหรือเกณฑ์จากแบบวัดมาตรฐาน รวมถึงมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อถูกทดสอบด้วยแบบวัดความรู้ความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นระยะเวลาสั้น

1.3 ทักษะทางการคำนวณและลักษณะและปัญหาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

1.3.1 ทักษะทางการคำนวณ (numeracy skills)

จากการศึกษาสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าทักษะทางการคำนวณ มีผู้ศึกษาและให้ความหมายไว้อย่างกว้างขวาง ซึ่งโดยมากมักขึ้นอยู่กับบริบทหรือเนื้อหาที่งานวิจัยนั้นๆ ต้องการศึกษา ทั้งนี้ Delazer (2003) ระบุว่า แม้แต่ในบริบทของการสอนคณิตศาสตร์และบริบททางจิตวิทยา ก็ยังไม่ปรากฏรายการของทักษะย่อยๆ ที่แน่ชัดเกี่ยวกับทักษะในด้านนี้ ผู้วิจัยจึงรวบรวมนิยามและความหมายที่ใกล้เคียง และรายการของทักษะย่อย ที่ใช้ศึกษาในบริบททางจิตวิทยาและการศึกษาพิเศษ ตลอดจนนำเสนอการวิเคราะห์ทักษะด้านนี้ในบริบทของไทยและต่างประเทศดังต่อไปนี้



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

Brooks และ Pui (2010) กล่าวว่า ทักษะทางการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการให้เหตุผลและประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์พื้นฐานเชิงจำนวน (numerical concept) ซึ่งประกอบไปด้วย ทักษะพื้นฐานต่างๆ อาทิ การบวก การลบ การคูณ และการหาร ทั้งนี้ยังรวมถึง ความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์อื่นๆ

Holmes และ Dowker (2013) อธิบายรายละเอียดของทักษะย่อยของทักษะทางการคำนวณไว้ว่า ได้แก่ ความสามารถในการจดจำจำนวน, การหาผลรวมของจำนวน, โจทย์ปัญหาการบวกและลบ, การประมาณค่า, การเปรียบเทียบจำนวน, การนับเพิ่ม-ลด ที่ละ 10, การแปลงวัตถุให้อยู่ในรูปของจำนวน, การแปลงจำนวนให้อยู่ในรูปของวัตถุ, การแปลงตัวเลขจากคำให้เป็นวัตถุ, การแปลงตัวเลขจากคำให้เป็นจำนวน, การนับวัตถุ, การหาจำนวนที่ไม่เกี่ยวข้อง, การบวก การลบ, การนับด้วยวาจา, การนับเพิ่ม, การนับลด, การอ่านจำนวน, การอ่านจำนวนในรูปแบบของคำ, การเขียนจำนวน

ซึ่งสอดคล้องกับ Jimenez และคณะ (2013) ที่กล่าวว่า ทักษะทางการคำนวณหมายถึง ความสามารถในการนับ, การเปรียบเทียบจำนวนโดยใช้สัญลักษณ์ทั้งมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ, การเรียงลำดับจำนวนตามแบบ, การหาผลรวมของจำนวน, การระบุและจดจำจำนวน

Howell และ Hopkins (2017) กล่าวว่าทักษะทางการคำนวณหมายถึง ความสามารถในการนับจำนวน, การเปรียบเทียบจำนวนในลักษณะน้อยกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ, การเรียงลำดับจำนวน, การนับเพิ่ม นับลด, การหาผลรวมของจำนวนอย่างง่าย, ความรู้เกี่ยวกับเส้นจำนวน, ค่าประจำตำแหน่ง, การบวก, การลบ, การคูณ, การหาร ทั้งในรูปของตัวเลขสัญลักษณ์และโจทย์ปัญหา

จากนิยามทักษะย่อยในทักษะทางการคำนวณที่มีผู้นิยามไว้อย่างหลากหลาย พบว่า มีผู้นิยามไว้สอดคล้องกันในหลากหลายทักษะ อาทิ ความสามารถพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องจำนวน อาทิ การนับ , การรู้จักและจดจำจำนวน และความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวน และความสามารถในการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวน (Brooks และ Pui, 2010 ; Holmes และ Dowker, 2013 ; Jimenez และคณะ, 2013 ; Howell และ Hopkins, 2017) นอกจากนี้ยังมีความสามารถอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในทักษะนี้ เช่น ความสามารถในการจดจำจำนวน (Holmes และ Dowker, 2013 ; Jimenez และคณะ, 2013) รวมไปถึงความสามารถในการอ่านจำนวน (Holmes และ Dowker, 2013) ซึ่งทักษะย่อยเหล่านี้ถูกใช้เป็นรายการความสามารถย่อย ในการศึกษาเกี่ยวกับทักษะทางการคำนวณ ในต่างประเทศ

สำหรับบริบทประเทศไทย หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับหลักสูตรด้านคณิตศาสตร์คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยผู้พัฒนาคือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากหลักสูตรแกนกลางฯ ปี พ.ศ. 2551 ได้ระบุทักษะทางการคำนวณลงในเนื้อหา คณิตศาสตร์ประถมศึกษา (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) โดยระบุว่า ทักษะทางการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการนับ, การใช้จำนวนบอกปริมาณ, การอ่านและเขียน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตัวเลขและใช้ตัวหนังสือเขียนแสดงจำนวนและปริมาณ, การนับเพิ่ม นับลด, การเปรียบเทียบจำนวน โดยใช้เครื่องหมาย, การเรียงลำดับจำนวน, และความสามารถในการบวก การคูณ การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น โดยความหมายและรายการทักษะย่อยดังกล่าว ผู้วิจัยสังเคราะห์จากหลักสูตรแกนกลางฯ ปี พ.ศ. 2551 แม้ว่าปัจจุบันมีปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) แต่มีเพียงการใช้นำร่องในบางโรงเรียน ซึ่งเมื่อตรวจสอบในด้านเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะทางการคำนวณพบว่า มีการตัดทอนเนื้อหาบางส่วน อาทิ การนับเพิ่ม/ลด ทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 ในเนื้อหาในส่วนอื่นยังคงไว้เช่นเดิม รวมทั้งมีการขยายเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนับ ที่เน้นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนในรูปแบบส่วนย่อย-ส่วนรวม (part-whole relationship) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551 ; 2560)

ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะทางการคำนวณ ที่ระบุไว้ชัดเจนที่สุดและสอดคล้องกับระดับชั้นที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา คือ เนื้อหาหรือตัวชี้วัดของการประเมินระดับชาติ (National Test : NT) ที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะต้องเข้ารับการทดสอบในทุกๆ ปี ใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความสามารถด้านภาษา ความสามารถด้านคำนวณ และความสามารถด้านเหตุผล โดยในการทดสอบความสามารถด้านคำนวณได้ให้ความหมายของคำว่า “Numeracy” ไว้ว่า ความสามารถในการปรับใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดคำนวณ และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2556) จากนิยามดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความสามารถด้านการคำนวณนั้นมีทักษะย่อยๆ 3 ทักษะได้แก่ 1.ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2. ทักษะการคิดคำนวณ และ 3.มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ จึงกล่าวได้ว่าความสามารถด้านการคำนวณในการทดสอบ NT นั้นประเมินทักษะของนักเรียนใน 3 ทักษะย่อยตามนิยามที่ สพฐ. ไว้ระบุไว้ ทักษะทางการคำนวณ หรือ Numeracy skills จึงเป็นเพียงหนึ่งในความสามารถด้านการคำนวณที่นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะถูกประเมินเท่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงนิยามและตัวชี้วัดจากการประเมินระดับชาติที่ระบุไว้ในโครงสร้างของแบบทดสอบ ทำให้ทราบว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2556) ได้นิยามคำว่า เนื้อหาทั้ง 3 ส่วนไว้ ว่า

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้และการมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์

ทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการบวก การลบ การคูณ และการหาร ได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

จุ เวลา เงิน ทิศ แผนผัง ขนาดของมุม ชนิดและสมบัติ ของรูปเรขาคณิต แบบรูปและความสัมพันธ์ แผนภูมิและกราฟ การคาดคะเน การเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ

จะเห็นได้ว่า ทักษะการคิดคำนวณ หรือ ทักษะทางการคำนวณ ระบุไว้เพียง ความสามารถในการบวก การลบ การคูณ และการหาร ซึ่งเป็นการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในระดับพื้นฐาน ทั้งนี้ ความสามารถต่างๆ ในทักษะทางการคำนวณเปรียบเสมือนปลายทางของการวัด ซึ่งต้องอาศัยความแม่นยำเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเสียก่อน จึงจะเกิดความแม่นยำและคล่องแคล่ว เพราะทักษะทางการคำนวณ เป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และเป็นเนื้อหาหลักของหลักสูตรในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โดยทักษะส่วนนี้ยังช่วยให้นักเรียนสร้างมโนทัศน์ใหม่ในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น เพราะเมื่อนักเรียนมีทักษะทางการคำนวณที่คล่องแคล่ว เพราะเมื่อนักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบจำนวน ทั้งค่าประจำหลัก คุณสมบัติ และวิธีการดำเนินการในระบบจำนวน นักเรียนจึงใช้ทักษะดังกล่าวเป็นเครื่องมือเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ รวมถึงทดลองใช้และสำรวจแนวทางแก้ปัญหาใหม่ๆ ในการแก้ปัญหานั้นๆ ทั้งยังเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียนและชีวิตประจำวันได้ (เสริมศักดิ์ สุรวัฒน, 2537) นอกจากนี้เพราะรูปแบบการประเมิน NT ของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2556) นั้น แบบทดสอบมิได้แยกทักษะทางการคำนวณไว้โดยเฉพาะ แต่ทำการวัดรวมกับทักษะอื่นๆ เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในส่วนนั้น นักเรียนจึงจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการคำนวณในระดับที่ดีจึงสามารถเชื่อมโยงความรู้และทักษะอื่นๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

จากการศึกษาสังเคราะห์เอกสารจึงสรุปได้ว่า ทักษะทางการคำนวณ (Numeracy skills) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนในระดับพื้นฐาน และการประยุกต์ใช้มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในระดับพื้นฐาน ทั้งมโนทัศน์เกี่ยวกับทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และความสัมพันธ์ในเชิงสัญลักษณ์อื่นๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการบวก, ลบ, คูณ และหาร มีรูปแบบการนำไปใช้ใน 2 แนวทาง คือ การดำเนินการด้วยระบบสัญลักษณ์ (อาทิ $2+3=5$) และการนำไปใช้ในรูปแบบของโจทย์ปัญหา ดังนั้นการวินิจฉัยทักษะทางการคำนวณของนักเรียนในการศึกษาคำนี้ ผู้วิจัยจึงแบ่งทักษะออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 1. ความรู้สีกเชิงจำนวน 2. ทักษะการบวก 3. ทักษะการลบ 4. ทักษะการคูณ 5. ทักษะการหาร และ 6. โจทย์ปัญหา (การบวก, การลบ, การคูณและการหาร) โดยใช้แนวทางการวินิจฉัยด้วยการใช้แบบประเมินทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร หรือ CBM ซึ่งเนื้อหาของบทประเมินจะถูกสังเคราะห์จากหลักสูตรแกนกลางฯ และหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อตรวจสอบหลักสูตรและโครงสร้างการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

โรงเรียนเพื่อวินิจฉัยความสามารถ ณ ปัจจุบันของนักเรียน ว่านักเรียนประสบปัญหาเกี่ยวกับทักษะทางการคำนวณในเรื่องใดบ้าง

1.3.2 ลักษณะและปัญหาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีวิธีการพิจารณา ลักษณะของปัญหาที่หลากหลาย จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์สามารถจำแนกลักษณะดังกล่าวได้เป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ด้านพฤติกรรมในการเรียน และด้านอารมณ์และความรู้สึกในวิชาคณิตศาสตร์

ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การที่นักเรียนขาดความเข้าใจเกี่ยวกับนิพจน์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่างๆ เช่น การเปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ การชั่ง การตวง การวัด รูปเรขาคณิต เวลา หรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องระบบจำนวน เช่น ค่าประจำหลัก ความหมายของค่าประจำหลัก หลักของการกระจาย การระบุค่าประจำหลักไม่ตรง ซึ่งลักษณะของนักเรียนที่ขาดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ได้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการอื่นๆ เช่น Karagiannakis และคณะ (2014) ; Soares และคณะ (2018) ; ชาญวิทย์พรนภดล (2559) นอกจากนี้นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์อาจขาดความสามารถในเชื่อมโยงทักษะทางคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เวลา ความยาว ตำแหน่ง ข้อเท็จจริงของจำนวน การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนที่น้อยกว่าหรือมากกว่า การเรียงลำดับจำนวนการระบุความแตกต่างหรือความเหมือนและการหาความสัมพันธ์ ของจำนวนหรือวัตถุ สี รวมถึงสัญลักษณ์ต่างๆ ความสับสนในการเขียนตัวเลขที่คล้ายคลึงกัน มีปัญหาในการนับเพิ่ม/ลด จำนวน ครั้งละเท่าๆ กัน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การทำความเข้าใจแผนภูมิประเภทต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)

ความสำคัญของการเข้าใจนิพจน์เรื่องต่างๆ จะทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงหลักการ รูปแบบ และความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ในมิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันอย่าง สมเหตุสมผลได้ (Karagiannakis และคณะ, 2014) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะทางการคำนวณ ทั้ง การบวก, ลบ, คูณ และหาร นักเรียนจะต้องเข้าใจความสัมพันธ์ของจำนวนรวมถึงนิพจน์ก่อนที่จะลงมือแก้โจทย์ปัญหา เพราะหากนักเรียนขาดความเข้าใจในความหมายและความสัมพันธ์ต่างๆ ก็ไม่สามารถใช้สัญลักษณ์อย่างสมเหตุสมผลได้ ซึ่งทำให้นักเรียนใช้หรือคัดลอกเครื่องหมายคณิตศาสตร์ผิด และเริ่มการคำนวณพื้นฐานไม่ถูกต้องตามกฎและรูปแบบวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Bryant และคณะ, 2000) หรือการข้ามขั้นตอนไปมาเมื่อต้องคิดเลขที่มีหลายขั้นตอน (Bley และ Thornton, 1995). ซึ่ง Karagiannakis และคณะ (2014) ได้เพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นเรื่องความจำของนักเรียน โดยระบุว่า



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

พฤติกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ส่วนหนึ่งเกี่ยวข้องกับหลักของจำนวนและอื่นๆ แต่ความจำของนักเรียนก็มีส่วนเกี่ยวข้อง เพราะทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียกคืนและประมวลผลเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับจำนวน หรือการแปลงกฎในรูปแบบของคำพูดออกมาใช้งาน ทำให้นักเรียนดูเหมือนความจำไม่ได้ หน้าที่ล้มเหลว (ซาณวิทย์ พรนภดล, 2559) แต่ลักษณะดังที่กล่าวมา อาจเกิดขึ้นในระยะเวลาและวัยที่แตกต่างกัน โดย Soares และคณะ (2018) ได้รวบรวมทักษะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์และเรียบเรียงพฤติกรรมเหล่านั้น โดยอิงกับหลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามระดับชั้น โดยเมื่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีความซับซ้อนขึ้น อาการบ่งชี้ภาวะเสี่ยงในการเรียนก็จะมีหลากหลายมากขึ้น (รายละเอียดในตาราง 2.1)

ตาราง 2.1 แสดงทักษะทางคณิตศาสตร์, อาการบ่งชี้ภาวะบกพร่องและทักษะทางการคำนวณที่เกี่ยวข้องตามช่วงวัย

ช่วงวัย	ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวัง	อาการบ่งชี้ภาวะบกพร่อง	ทักษะทางการคำนวณที่เกี่ยวข้อง
วัยก่อนเรียน	การทำความเข้าใจเรื่อง ตัวแทนเชิงสัญลักษณ์ การจดจำตัวเลขพื้นฐาน การรับรู้ถึงขนาดต่างๆไป เริ่มประมาณค่าโดยไม่ผ่านการนับอย่างง่ายและการนับอย่างมีความหมาย เรียนรู้การจับคู่ระหว่างชื่อและรูปร่าง	เรียนรู้เรื่องการนับ จัดประเภท, หมวดหมู่ รวมทั้งการจดจำผ่านเสียงใน เรื่องจำนวน ได้อย่างยากลำบาก ทั้งยัง ประสบปัญหาในการเชื่อมโยงระหว่างตัวเลขไปสู่สิ่งของ	- การนับ - การจดจำตัวเลข
วัยอนุบาล	การจดจำตัวเลขและจำนวนได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงชื่อและส่วนของรูปร่าง ทั้งนี้ความสามาถในการนับอาจขึ้นอยู่กับบุคคลหรือชั้นเรียน	ประสบปัญหาในจดจำตัวเลขอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความยากลำบากในการนับและประมาณค่าในระยะยาว	- การจดจำตัวเลขและจำนวน - การนับ
วัยประถมศึกษาปีที่ 1-3 (ประถมศึกษาตอนต้น)	การนับเพิ่ม/ลด การระบุค่าประจำหลักของจำนวน การบวกและลบในระดับพื้นฐาน ทักษะการเปรียบเทียบระหว่างหมู่ สามารถอ่านค่าของจำนวนในรูปแบบที่แตกต่างกัน (Number conservation) และต้องเรียกคืนความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์จากความจริงจำได้	ประสบปัญหาในการเรียนรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ เกิดความยากลำบากในการเปรียบเทียบ ทั้งตัวเลขหรืออื่นๆ มีความลำบากเกี่ยวกับทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มั่นใจในการนับด้วยนิ้วมากกว่าคิดเลขในใจ	- การนับเพิ่ม/ลด - การระบุค่าประจำหลัก - การบวก/ลบ - การอ่านค่าจำนวน - การเปรียบเทียบจำนวน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ช่วงวัย	ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่คาดหวัง	อาการบ่งชี้ภาวะบกพร่อง	ทักษะทางการคำนวณที่เกี่ยวข้อง
วัยประถมศึกษาปีที่ 2 - มัธยมศึกษาตอนต้น (ประถมศึกษาปีที่ 4 - มัธยมศึกษาตอนต้น)	เข้าใจความสัมพันธ์ของการคูณและหาร ทำความเข้าใจเรื่อง เศษส่วนได้ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับอัตราส่วน สัดส่วนร้อยละ และหน่วยของราคา ใช้ความรู้พื้นฐานเรื่อง พิชคณิตเพื่อแก้โจทย์สมการเชิงเส้นได้ เปรียบเทียบหรือจัดประเภทรูปร่างที่มี 2 - 3 มิติด้วยการวาดภาพ ใช้หน่วยที่เป็นมาตรฐานในการวัดสิ่งของ ทั้งความยาว พื้นที่ น้ำหนัก หรือปริมาตร	มีความลำบากในการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อแก้โจทย์ ทำให้ขาดความแม่นยำ อาจมีความลำบากในการจดจำรูปแบบการแก้ปัญหาและ/หรือไม่สามารถทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาในสถานการณ์จริงได้	- การคูณ/หาร

ด้านพฤติกรรมการเรียน นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มักพบว่า มีการทำงานโดยไม่มีการวางแผนงานและมีการจัดระเบียบที่ไม่ดี หรือมีปัญหาเรื่องการสื่อสาร ช่วงความสนใจสั้นและวอกแวกง่าย บางคนอาจทำงานช้าและไม่สามารถทำให้เสร็จได้ในชั้นเรียน เมื่อครูมอบหมายชิ้นงานให้ นักเรียนจะทำเฉไฉและกล่าวโทษสิ่งอื่นหรืออาจพบว่านักเรียนมักทำสมุดงานและสมุดการบ้านหายบ่อย มีพฤติกรรมต่อต้านหรือดื้อเจี๊ยบและไม่อยากมาโรงเรียน (ชาญวิทย์ พรนภดล, 2559)

ด้านอารมณ์และความรู้สึกในวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายและท้อแท้กับการเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ หากพิจารณาโดยผิวเผินอาจเหมือนคนเกียจคร้าน โดยนักเรียนจะมีความรู้สึกไม่มั่นใจในตนเองเมื่อต้องตอบคำถาม หรือทำกิจกรรมในชั้นเรียน อีกทั้งยังมีความคิดว่าตนเองเรียนไม่เก่ง เมื่อลงมือทำสิ่งใดก็กลัวครูดุ หรือเพื่อนล้อ อีกทั้งเมื่อไม่เข้าใจสิ่งเนื้อหาที่สอนก็กล่าวโทษสิ่งอื่น นักเรียนบางคน อาจมีความรู้สึกอื่นร่วมด้วย อาทิ การแสดงอารมณ์อย่างไม่เหมาะสม อารมณ์ขึ้นลงง่าย หงุดหงิดและอาจก้าวร้าวกับบุคคลที่จู้จี้จั่วไซ (ชาญวิทย์ พรนภดล, 2559) นอกจากนี้นักเรียนอาจมีความวิตกกังวลในการเรียน โดยเฉพาะเมื่อต้องทำโจทย์ทางคณิตศาสตร์ (Soares และคณะ, 2018) เพราะต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่บีบคั้น ทางความคิด และตนเองก็ไม่ทราบวิธีการแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ และมีความกลัวหากตอบผิด

จากการศึกษาสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย พบว่า ลักษณะของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ประกอบไปด้วย 3 ด้าน คือ ด้านการขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ด้านพฤติกรรมการเรียนในวิชาคณิต และด้านอารมณ์และความรู้สึกในวิชา



คณิตศาสตร์ โดยนักเรียนอาจมีลักษณะด้านใดด้านหนึ่งหรือครบทุกด้าน จึงจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนอย่างละเอียดว่ามีพฤติกรรมใดสอดคล้องกับลักษณะดังกล่าวที่กล่าวไว้

1.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้

สภาพแวดล้อมที่นักเรียนอาศัยอยู่ รวมถึงครอบครัวผู้ปกครองที่ดูแลนักเรียน ล้วนมีความสำคัญต่อความสามารถในการเรียนรู้ และหรือปัจจัยภายในตัวของนักเรียนเองซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยอื่นๆ ก็อาจเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาได้ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) ได้แบ่งเป็น ปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน (ตัวนักเรียนเอง)

ปัจจัยภายนอก ได้แก่องค์ประกอบที่มาจากครอบครัว อาทิ อาชีพและรายได้ของผู้ปกครอง ภาวะหนี้สินของครอบครัว สถานะทางการเงิน รวมถึงความสามารถในการคุ้มครองดูแลนักเรียนให้ได้รับความปลอดภัย นั้นมีผลต่อนักเรียน สิ่งปลูกสร้างหรือที่พักอาศัยที่ครอบครัวอยู่ก็มีความสำคัญ ทั้งความเหมาะสมพื้นที่บริเวณบ้านรวมถึงความมั่นคงแข็งแรงของตัวบ้าน นอกจากนี้ยังรวมถึงความสัมพันธ์ของคนในครอบครัว การล่วงละเมิดทางเพศหรือการถูกคุกคามในรูปแบบอื่นๆ การที่ผู้ปกครองไม่จำกัดการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน การติดตามดูพฤติกรรมของนักเรียนที่อาจมีแนวโน้มต่อการใช้สารเสพติด ทั้งยังรวมถึงด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการเดินทางและการใช้พาหนะ การแต่งกาย ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมทั้งที่บ้านและโรงเรียน

ปัจจัยภายใน (ตัวนักเรียนเอง) ระบุไว้ตั้งแต่ความพร้อมทางการเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย พัฒนาการ/ทักษะด้านต่างๆ โดยครอบคลุมด้านวิชาการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรม และการปรับตัวทางสังคม ในด้านของสุขภาพนั้น ครอบคลุมทั้งร่างกายและจิตใจ ได้แก่ ความผิดปกติหรือความพิการ การเจ็บป่วยหรือมีประวัติเกี่ยวกับการเจ็บป่วยและโรคประจำตัว ความวิตกกังวล อารมณ์ซึมเศร้า ดื้อ ต่อต้าน รวมถึงพฤติกรรมที่ไม่ถึงประสงค์อื่นๆ เช่น การติดเกม ลักขโมย และทำร้ายตนเอง

นอกจากนี้ ในคู่มือระบบดูแลนักเรียน ฉบับปรับปรุงปี 2552 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552) ยังระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ไว้ 5 ปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยเสี่ยงด้านตัวนักเรียน เช่น การประพฤติดนที่ไม่เหมาะสมกับวัยหรือพัฒนาการทางด้านอารมณ์ สังคมและสติปัญญา ทั้งนี้อาจรวมไปถึงการเพิกเฉยต่อค่านิยมในสังคมหรือคำสอนตามหลักศาสนา

2. ปัจจัยเสี่ยงด้านครอบครัว เช่น การขาดการอบรมสั่งสอน การดูแลที่ไม่เหมาะสม หรือปัญหาการใช้ ความรุนแรงในครอบครัว ทั้งยังรวมไปถึงความคาดหวังของผู้ปกครองที่เพิ่มความกดดันให้นักเรียนจากการเรียนหรือด้านอื่นๆ ที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการหรือความสามารถที่แท้จริงของเด็ก



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

3. **ปัจจัยเสี่ยงด้านโรงเรียน** เช่น การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมีประสิทธิภาพต่ำ ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างครูและผู้ปกครอง รวมไปถึงการใช้กฎ/ระเบียบที่เหมาะสมเพื่อจัดการพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

4. **ปัจจัยเสี่ยงด้านกลุ่มเพื่อน** เช่น การมีค่านิยมเรื่องความก้าวร้าว การเบียดเบียนทางเพศ การมีเพื่อนกลุ่มเพื่อนที่ชักชวนไปในทางไม่ดี

5. **ปัจจัยเสี่ยงด้านชุมชนและสังคม** เช่น การขาดระเบียบแบบแผนของชุมชนเพื่อทำให้ชุมชนที่อาศัย ดำเนินไปในลักษณะต่างคน ต่างอยู่ ขาดการพึ่งพาอาศัยกัน มีค่านิยมเรื่องการใช้ความรุนแรง ละเลยเอาใจให้ความสำคัญกับเด็กและเยาวชนรวมทั้งมีท่าทีต่อต้าน ไม่ยอมรับในสิ่งที่วัยรุ่นหรือเยาวชนแสดงออก (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552)

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนในมิติต่างๆ ภาวะเสี่ยงทางการเรียนจึงอาจเกิดจากพัฒนาการ การดูแล อบรมสั่งสอนที่ไม่เหมาะสม ทั้งโรงเรียนและครอบครัว รวมไปถึงการยึดถือค่านิยมบางอย่าง จากกลุ่มเพื่อนและ ชุมชน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้ประกอบไปด้วยปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยทั้งสองส่วนต่างส่งผลกระทบต่อด้านการเรียนและการใช้ชีวิตในโรงเรียนของนักเรียน ซึ่งหากนักเรียน ได้รับการดูแล สนับสนุน และการช่วยเหลือทั้งทางด้านวิชาการและพฤติกรรมที่เหมาะสมและ สอดคล้องกับปัญหาที่นักเรียนประสบ นักเรียนกลุ่มนี้ก็สามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพที่แท้จริงของตนเองเช่นเดียวกับเพื่อนร่วมชั้นคนอื่นๆ

1.5 การคัดกรองและประเมินนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (screening)

นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์นั้น ยังไม่ถือว่าเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีความบกพร่อง อย่างไรก็ตามโรงเรียนมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการคัดกรองและประเมินความต้องการของนักเรียนเพื่อให้การช่วยเหลือกับเด็กกลุ่มนี้อย่างทันที่และเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการตอบสนองต่อการช่วยเหลือ (response to intervention หรือ RtI) และการช่วยเหลือนักเรียนตามระดับความต้องการ (multi-tier system of supports หรือ MTSS) ทั้งสองระบบเกิดจากแนวคิดที่คล้ายคลึงกัน โดยแนวคิดการตอบสนองต่อการช่วยเหลือ (RtI) เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนที่หลากหลายทั้ง นักเรียนทั่วไป นักเรียนที่มี ภาวะเสี่ยง และ นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยมีความเชื่อพื้นฐานจากความไม่เชื่อมั่นในคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสะท้อนไปถึงความล้มเหลวในการจัดการศึกษา สืบเนื่องจากปัญหาดังกล่าวทำให้นักเรียนจำนวนมากที่ถูกวินิจฉัยว่ามีความบกพร่องทางการเรียนรู้ไม่ได้รับบริการทางการศึกษาพิเศษอย่างเหมาะสม เนื่องจากระบบการคัดกรองที่ยึดคะแนนจากแบบวัดเขาวนปัญญามากเกินไป และไม่มี การช่วยเหลือ ในระยะเบื้องต้น (Gartin และ Murdick, 2005)



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ระบบการตอบสนองต่อความช่วยเหลือ (Rti) นี้แบ่งการให้การช่วยเหลือ 3 ระดับนั้นโดยใช้การประเมินเป็นสำคัญ เริ่มจากระดับที่ 1 คือการปฏิบัติการสอนอย่างมีประสิทธิภาพแก่นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนปกติ จากนั้นหากมีนักเรียนคนใดมีความจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือ ครูผู้สอนหรือครูผู้รับผิดชอบจะทำหน้าที่คัดกรอง (screening) โดยอาจใช้ผลจากการวัดจากแบบทดสอบที่มีเนื้อหาอิงตามหลักสูตรหรือแบบทดสอบที่ได้รับมาตรฐาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ ประกอบการพิจารณาเพื่อคัดกรองนักเรียนกลุ่มนี้ว่า ต้องการความช่วยเหลือในด้านใดเป็นพิเศษ นักเรียนที่ผ่านการคัดกรองในระดับนี้จะถูกส่งต่อไปในระดับที่ 2 ซึ่งครูจะดำเนินการประเมินเพื่อวินิจฉัยทางการศึกษาถึงสาเหตุของปัญหานักเรียนและให้การช่วยเหลือเฉพาะด้าน ทั้งวิชาการหรือพฤติกรรม การให้การช่วยเหลือในส่วนนี้ ต้องอยู่บนพื้นฐานข้อมูลทางวิชาการหรือมีงานวิจัยรองรับ การให้การช่วยเหลืออาจเป็นไปได้ในหลายลักษณะ และหากมีนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือในระดับที่สูงขึ้น นักเรียนกลุ่มดังกล่าวจะถูกต่อไปในระดับที่ 3 การช่วยเหลือในระดับนี้อาจเป็นการให้บริการทางการศึกษาพิเศษ มีการระบุและวิเคราะห์ปัญหาของนักเรียนเพื่อวางแผนการช่วยเหลือเฉพาะบุคคลให้การช่วยเหลือเต็มรูปแบบหรืออาจต้องเข้ารับการบริการทางจิตเวชร่วมด้วย (Burton และ Kappenberg, 2010) การดำเนินงานลักษณะดังกล่าวนี้เป็นไปในรูปแบบเดียวกับ แนวคิดการช่วยเหลือนักเรียนตามระดับความต้องการ (multi-tier system of supports หรือ MTSS) แต่ใน MTSS มีการบูรณาการและให้การช่วยเหลือ ในส่วนความต้องการทางด้านวิชาการ พฤติกรรม อารมณ์และสังคม ซึ่งครอบคลุมในทุกมิติของนักเรียน (McIntosh และคณะ, 2010) ทั้งนี้ ในระบบ MTSS และ Rti สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ครูที่ทำหน้าที่ในการคัดกรอง ประเมินผล การให้การช่วยเหลือ การติดตามความก้าวหน้า และการประเมินผล เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนนักเรียนทั้งในด้านวิชาการ สังคม อารมณ์และพฤติกรรม (Eagle และคณะ, 2015)



109409454



ภาพ 2.2 โมเดลแสดงสัดส่วนและการดำเนินการช่วยเหลือตามระบบการช่วยเหลือหลายระดับ (MTSS) ดัดแปลงจาก ชนิศา ตันติเฉลิม (2560)

จากแนวคิดของระบบทั้งสองระบบ เมื่อทำการคัดกรองนักเรียนให้การช่วยเหลือ นักเรียนกลุ่มดังกล่าวอยู่ในระดับที่ 2 ซึ่งเรียกว่า นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง ดังกล่าวไว้ข้างต้นว่า การให้การช่วยเหลือนั้น จะดำเนินไปในลักษณะการให้การช่วยเหลือเป็นรายกรณี โดยอาจเป็นกลุ่มขนาดเล็กหรือเฉพาะบุคคล เพราะฉะนั้นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนอย่างรอบด้านจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการทำการคัดกรอง และประเมินนักเรียนเพื่อให้เข้ารับการช่วยเหลือที่เหมาะสม ครูจึงต้องทำการรวบรวมเอกสารหลักฐาน ทั้งแบบฝึกหัด สมุดการบ้าน หรือแบบประเมินต่างๆ (Cohen และ Spenciner, 2007) นอกจากนี้ยังรวมถึงการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม ซึ่งต้องตัดสินใจบนฐานของข้อมูล (Gresham, 2007) โดยข้อมูลเหล่านี้จะทำให้ครูทราบระดับความสามารถปัจจุบัน (present level of performance) หรือศักยภาพการเรียนรู้ที่นักเรียนมี เพื่อสามารถวางแผนหาทางช่วยเหลือและพัฒนาเด็กกลุ่มนี้ได้ทันท่วงที (Boyle และ Scanlon, 2009)

การประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในนักเรียนที่มีความเสี่ยงต่อภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ มีรูปแบบที่หลากหลายได้แก่ การวิเคราะห์การทำเลขผิด, การใช้แบบทดสอบมาตรฐาน และการใช้แบบทดสอบอิงหลักสูตร (curriculum based assessment) ที่ครูพัฒนาขึ้นเอง เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.5.1. การวิเคราะห์การทำเลขผิด

วิธีประเมินในรูปแบบนี้ถือเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ (Hallahan และคณะ, 2004) โดยมีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในบทเรียนผ่านแบบฝึกหัดที่ทำให้นักเรียนทำ หากพบว่านักเรียนทำส่วนใดผิด ครูอาจศึกษาในส่วนอื่น ๆ มีการผิดในลักษณะเดียวกันหรือไม่และพิจารณาว่าเกิดจากสาเหตุอะไรจึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องดังกล่าวผิดพลาดและตอบผิด ในส่วนของประโยชน์ของการตรวจสอบในลักษณะนี้คือ ครูผู้สอนสามารถเตรียมการสอนเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งทำให้นักเรียนมักทำผิดได้อีกเช่นกัน (Cohen และ Spenciner, 2007) ทั้งนี้ Hallahan และคณะ (2004) ได้เสนอว่า ครูสามารถทำการวิเคราะห์การทำเลขผิด (Error analysis) ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ การพิจารณาคำตอบ ว่าคำตอบของนักเรียนถูกต้องหรือผิด จากนั้นจึงตรวจสอบวิธีทำว่านักเรียนใช้วิธีทำของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่พร้อมทั้งตรวจดูขั้นตอน กระบวนการเชิงคณิตศาสตร์ว่าได้ปฏิบัติตามขั้นตอนถูกต้องหรือไม่ พิจารณาว่าการคำนวณของนักเรียนมีส่วนหนึ่งส่วนใดของการคำนวณที่นักเรียนทำผิดในลักษณะเดิมซ้ำๆ หรือสลับที่กัน หรือไม่สอดคล้องกับแบบแผนการคำนวณ ในบางครั้งนักเรียนอาจสับสนในวิธีทำ ทั้งสาเหตุจากความสะเพร่าหรือความบกพร่องอื่นๆ ซึ่งมักจะแสดงในขั้นตอนวิธีทำและตัวเลขที่ผ่านการคำนวณ

กล่าวคือ การประเมินอย่างไม่เป็นทางการนั้น สามารถทำให้ครูตั้งข้อสังเกต เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งหากครูพบลักษณะดังกล่าวก็สามารถให้การช่วยเหลือนักเรียนในระยะเบื้องต้น อาจสอบถามจากตัวนักเรียนเอง เพื่อทราบข้อเท็จจริงว่านักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบเช่นนั้น

1.5.2. แบบตรวจสอบรายการโดยครู

การใช้แบบตรวจสอบรายการนั้นกระทำได้ง่ายและสะดวก กล่าวคือมีการตรวจสอบรายการต่างๆ เพื่อให้ผลสะท้อนกลับเกี่ยวกับงานของนักเรียนหรือในประเด็นอื่นๆ อย่างหลากหลาย อาทิ เจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจของนักเรียน ความมุ่งมั่นและพยายาม ตลอดจนความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ รายการตรวจสอบเหล่านี้เป็นประโยชน์อย่างมาก เช่น ใช้เป็นข้อมูลประกอบการคัดกรองนักเรียน การวินิจฉัย การออกแบบการเรียนการสอน การติดตามความก้าวหน้า ตลอดจนการประเมินการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังสามารถ สร้างเป็นชุดคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย อาทิ ถามถึงสิ่งที่ชอบหรือไม่ชอบและสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น (Cohen และ Spenciner, 2007)

1.5.3. แบบประเมินตนเองโดยนักเรียน

การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์เกี่ยวกับความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของตนเองผ่านแบบประเมินตนเอง จะทำให้นักเรียนสามารถสะท้อนศักยภาพของตนในการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถระลึกประสบการณ์ดังกล่าวได้จากสิ่งที่ตนเคยปฏิบัติในอดีต หรือ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

วิธีการที่ถูกฝึกฝนมาว่าสิ่งใดเกิดประโยชน์กับตนหรือตรงกับความจริงที่ตนกำลังปฏิบัติอยู่ ข้อคำถาม อาจเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์หรือวิธีการต่างๆที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างข้อคำถาม เกี่ยวกับแบบประเมินตนเอง อาทิ ฉันทนสามารถใช้การวาดภาพเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ฉันทนสามารถระบุวิธีดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้แก้โจทย์ปัญหาได้ ฉันทนสามารถอธิบายคำตอบได้ โดยลักษณะของแบบประเมินตนเองมักเป็นมาตรฐานปรมาณค่า มีหลากหลายขึ้นอยู่กับการใช้ (Cohen และ Spenciner, 2007) โดยข้อมูลในส่วนนี้ครูอาจใช้ประกอบเพื่อเปรียบเทียบกับสิ่งครู ประเมิน หรือประกอบการวินิจฉัยหรือออกแบบการเรียนการสอนให้ตอบสนองความต้องการของ นักเรียนมากขึ้น

1.5.4. การใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

หากการประเมินอย่างไม่เป็นทางการของครู สามารถตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหา ของนักเรียนได้แล้ว ครูอาจใช้การประเมินด้วยแบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ที่มีมาตรฐานและนำ คะแนนที่ได้ไปเทียบกับกลุ่ม (norm-referenced test) หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและได้มาตรฐานก็เป็นได้ ทั้งนี้ในกรณีของ นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ อาจใช้เกณฑ์คะแนนที่แตกต่างกันไป เพื่อใช้คัด กรองเด็กกลุ่มนี้ให้ทันต่อการช่วยเหลือ อาทิ Kanive และคณะ (2014) ได้คัดกรองนักเรียนชั้น ประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 -5 ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยใช้ แบบทดสอบความก้าวหน้าทางวิชาการ (The measures of academic progress subtest) โดย เลือกนักเรียนที่ได้คะแนนได้จากแบบทดสอบดังกล่าวที่มีคะแนนต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 เพื่อให้การ ช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับ Fien และคณะ (2016) ที่ใช้เกณฑ์เดียวกันในการคัดกรองนักเรียนเพื่อให้ การช่วยเหลือ โดยใช้แบบทดสอบอิงตามหลักสูตร และอิงตามมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ของรัฐ โดย บางการศึกษาอาจเลือกใช้เกณฑ์ที่สูงขึ้นเป็น เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 เช่นงานของ Fede และคณะ (2013) ใช้แบบทดสอบ GMADE (group-math assessment and diagnostic evaluation) เพื่อคัดกรอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

1.5.5. การใช้แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (curriculum-based measurement หรือ CBM)

การประเมินในลักษณะนี้เป็นประเมินที่สอดคล้องระหว่างการจัดการเรียนการสอนของครู และการประเมินผล ให้ดำเนินไปในทิศทางเดียวกันและมีเป้าหมายเพื่อใช้ตัดสินใจเกี่ยวกับนักเรียน เพื่อพัฒนาเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนและประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน โดยการ พัฒนาแบบทดสอบในส่วนนี้ เริ่มจากการระบุจุดประสงค์ของหลักสูตรหรือตัวชี้วัด จากนั้นจึงวิเคราะห์ หลักสูตรและระบุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ระบุไว้ในหลักสูตร และออกแบบ ข้อคำถามตามกระบวนการพัฒนาแบบทดสอบ อาทิ การใช้ตัวเลือกที่หลากหลาย ครอบคลุมเนื้อที่



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

จัดการเรียนการสอน จากนั้นจึงทดลองใช้แบบทดสอบดังกล่าวเพื่อเก็บค่าสถิติต่างๆ (Cohen และคณะ, 2001 ; Cohen และ Spenciner, 2007)

Foreman และ Arthur-Kelly (2017) ระบุว่า CBM คือ การทดสอบในระดับชั้นเรียนเพื่อติดตามพัฒนาของนักเรียนเป็นระยะๆ ควบคู่ไปกับการสอนปกติ โดยใช้สารสนเทศที่ได้จากการทดสอบเป็นหลักฐานในการวางแผนการสอนและการตัดสินใจเกี่ยวกับตัวนักเรียน ทั้งนี้การใช้ CBM จึงทำให้ครูผู้สอนทราบความต้องการของนักเรียนด้วย ว่านักเรียนต้องได้รับการพัฒนาหรือสนับสนุนในส่วนใด ในบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลายของเนื้อหา การออกแบบและใช้ CBM เป็นเครื่องมือร่วมการสอนจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ได้ระบุเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ประกอบไปด้วย 1. จำนวนและการดำเนินการ (โมนัทศน์ทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบและสมบัติของจำนวนจริง 2.การดำเนินการและแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน ร้อยละ อัตราส่วน) 3.การวัด (ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ หน่วยต่างๆเกี่ยวกับการวัด ตรีโกณมิติ พื้นที่ ปริมาตรและความจุ) 4.เรขาคณิต (รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต แบบจำลองทางเรขาคณิต การเปลี่ยน แปลงทางเรขาคณิต การสะท้อน และการหมุน)พีชคณิต (แบบรูป ความสัมพันธ์ ระบบสมการ ลำดับเลขคณิต อนุกรมและอนุกรมเรขาคณิต) 5.การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็น) 6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ) ซึ่งขอบเขตของเนื้อหาในหลักสูตรของประเทศไทยนั้น สอดคล้องกับแบบทดสอบมาตรฐาน Key Math 3 Diagnostic Assessment ซึ่งพัฒนาโดย Connolly (2007) แบบทดสอบดังกล่าวสามารถใช้วินิจฉัยบุคคลตั้งแต่อายุ 4 ปี 6 เดือน จนถึง 21 ปี มีการนำไปใช้ในหลากหลายประเทศอาทิ สหรัฐอเมริกา แคนาดา เพียงแต่ในหลักสูตรของประเทศไทยได้เพิ่มเติมเนื้อหาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อบูรณาการไปในเนื้อหาอื่นๆ

ดังนั้นการใช้การประเมินจากแบบทดสอบที่อิงกับหลักสูตรนั้น มีจุดประสงค์หลักคือ การดำเนินการวัดและประเมินผลเพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งที่ครูได้ออกแบบและจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีการวิเคราะห์หลักสูตรตลอดจนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเพื่อให้การออกแบบการเรียนการสอนสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนตามที่หลักสูตรได้ระบุไว้จริง การพัฒนาแบบวัดตลอดจนการประเมินผลเกี่ยวกับนักเรียนจึง ต้องดำเนินไปในทิศทางเดียวกันดังที่หลักสูตรได้วางไว้ แนวทางในการคัดกรองนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ จึงมีแนวทางที่หลากหลายทั้ง การวิเคราะห์การทำเลขผิด การใช้แบบตรวจสอบรายการโดยครูและนักเรียน การใช้แบบทดสอบมาตรฐาน การใช้ผลจากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) โดยครูสามารถ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ใช้ผลจากการประเมินจากหลายส่วนประกอบการพิจารณาได้ ซึ่งข้อมูลที่ใช้คัดกรองเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากการคัดกรองนักเรียนดำเนินการตามแนวทางของระบบ MTSS โดยมุ่งเน้นการประเมินคัดกรองเพื่อวิเคราะห์ความต้องการที่สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนเพื่อหาแนวทางพัฒนาและสนับสนุน มิใช่การประเมินเพื่อตัดสินนักเรียน การตัดสินใจให้การช่วยเหลือบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการคัดกรองนักเรียนกลุ่มนี้

1.6 การสอนนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (ในระดับประถมศึกษา)

เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ประกอบไปด้วยมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย (สพฐ., 2555) ในแต่ละเนื้อหาต่างมีวิธีการสอนหรืออธิบายในรูปแบบที่แตกต่างกันไป รวมถึงระดับความยากง่ายของเนื้อหา ที่เมื่อระดับขั้นสูงขึ้น เนื้อหาและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ก็มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่นกัน (Soares et al., 2018)

การศึกษาของ Chodura และคณะ (2015) ที่ใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) ศึกษางานวิจัยที่ใช้การช่วยเหลือรูปแบบต่างๆ กับนักเรียนภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้และนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ จากฐานข้อมูล PsycInfo, Psynindex และ ERIC โดยคัดเลือกจากงานวิจัยทั้งหมด 178 ตั้งแต่ปี 1985 – 2014 จากนั้นใช้เกณฑ์ประกอบการคัดเลือกอีกครั้ง เช่น การช่วยเหลือที่ใช้ต้องนิยามอย่างครอบคลุม, ตัวอย่างวิจัยต้องมีลักษณะความบกพร่องเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น และขั้นตอนสุดท้ายรวบรวมงานวิจัยได้ทั้งสิ้น 35 งานวิจัย นอกจากนี้ยังพบการศึกษาการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) ของ Gersten และคณะ (2009) ที่ศึกษาวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งได้รวบรวมงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 42 งาน ทั้งการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental studies) และการวิจัยแบบ Randomized control trails หรือ RCTs ตั้งแต่ปี 1971 - 2007 โดยใช้ฐานข้อมูลจาก ERIC และ PsychINFO จากผลของการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของอิทธิพล (Mean effects) อย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่ 0.21 - 1.56 ผลการศึกษาเสนอแนะวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพในการให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องด้านคณิตศาสตร์ 8 วิธีการ ได้แก่

1. **วิธีการสอนที่ชัดเจน (Explicit instruction)** คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอนต้องอธิบายอย่างมีลำดับขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจมาอธิบายและเรียบเรียงเนื้อหาใหม่ เพราะ นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือในด้านการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์นั้นครูจะต้องแสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนในแต่ละขั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร หรือวิธีการที่ต้องใช้แก้ปัญหานั้นมีลำดับการเริ่มต้นไปจนถึงการแก้ปัญหาได้สำเร็จอย่างไร ยกตัวอย่างเช่น กลยุทธ์การสอนที่เจาะจง (explicit strategy instruction) กล่าวคือ เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนปฏิบัติสิ่งนั้นๆ มีลำดับวิธีการที่ชัดเจนและเจาะจง ทั้งนี้หลักการของการสอนตามวิธีการนี้คือ มีการลำดับวิธีการ มีความชัดเจน

รวมถึงเป็นวิธีการที่ระบุว่านักเรียนต้องทำอะไรบ้างเป็นขั้นตอน ซึ่งครูทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อนักเรียนประสบปัญหา ดังตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนที่มีวิธีการที่ชัดเจน

Graham และคณะ (1991) มีวิธีการขั้นตอนที่ชัดเจนและระบุว่านักเรียนจะต้องเริ่มต้นการเขียนด้วยสิ่งใด เมื่อทำสิ่งนั้นเสร็จต้องทำอะไรต่อไปเป็นลำดับขั้นตอนจนกว่าจะแล้วเสร็จ

ขั้นตอนของการสอน

1. เริ่มบทเรียนด้วยการตรวจสอบสิ่งที่สอนมาครั้งล่าสุด อาทิ การตรวจงานหรือการบ้านที่มอบหมายไว้ครั้งที่แล้ว หรือทบทวนว่านักเรียนเรียนสิ่งใดมาบ้างแล้ว

2. อธิบายเป้าหมายของเนื้อหาการเรียนในวันนี้ ว่ามีเป้าหมายคือ นักเรียนต้องรู้สิ่งใดและต้องทำอะไรให้ได้

3. แนะนำวัสดุหรือสิ่งที่ต้องใช้เป็นขั้นตอน มีการอธิบายรายละเอียดของทักษะนั้นๆ รวมถึงมีการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเมื่ออธิบายแล้วเสร็จ ผ่านการถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจเชิงเทคนิคในสิ่งที่ได้อธิบายไว้

4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เป็นผู้เริ่มฝึกและทำ โดยครูผู้สอนทำหน้าที่แนะนำเพื่อเปิดทางให้นักเรียน สามารถรู้ว่าตนต้องทำอะไรต่อไป การแนะนำอาจเป็นไปในลักษณะของการให้ข้อมูลย้อนกลับว่า สิ่งที่นักเรียนทำมาเป็นอย่างไรบ้าง มีจุดไหนที่สามารถพัฒนาต่อ มีส่วนไหนที่นักเรียนอาจต้องใช้เวลาเพิ่มในการทำความเข้าใจ

5. ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย

6. ต่อยอดการฝึกฝนทักษะที่ต้องการให้เกิด โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนจนนักเรียนสามารถ ปฏิบัติทักษะนั้นๆ ได้ด้วยตนเอง

7. ทบทวนในสิ่งที่ได้ปฏิบัติไปในสัปดาห์ก่อน ในทุกๆครั้งที่เริ่มสัปดาห์ใหม่ รวมถึงการทบทวนในสิ่งที่ นักเรียนได้เรียนรู้ไปย้อนหลัง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ในทุกๆสิ้นเดือน

2. การให้นักเรียนพูดเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (student verbalization of their mathematical reasoning) เพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่นักเรียนคิดออกมาในรูปแบบของเหตุผลที่นักเรียนจะใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นการปรับพฤติกรรมทางปัญญา (cognitive behavior modification) เพราะนักเรียนต้องเชื่อมโยงความ สมเหตุสมผลกับขั้นตอนที่ต้องใช้ โดยนักเรียนสามารถพูดขั้นตอนที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหามาได้ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการคิด ในขณะที่กำลังแก้ปัญหาก็หรือเมื่อพบหนทางในการแก้ปัญหาก็ ซึ่งต้องรูปการณ์แก้ปัญหานั้นจะต้องมีรูปแบบที่ชัดเจน

3. การใช้สื่อที่เป็นภาพ (visual representations) โดยภาพที่นำมาใช้นั้นอาจอยู่ในรูปแผนภาพกราฟิก หรือแผนภูมิ แทนจำนวนหรือตัวเลขที่ต้องการสอน เพื่อแสดงให้เห็นปริมาณของจำนวนหรือการเปรียบเทียบที่นักเรียนสามารถเห็นได้ด้วยตา ซึ่งครูผู้สอนอาจใช้เทคนิคดังกล่าวนี้ใน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

การสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความ เข้าใจ หรือการสอนให้นักเรียนใช้เทคนิคการใช้ภาพเพื่อช่วยในการ แก้โจทย์คิดคำนวณได้ เพราะการใช้ภาพแทนจำนวนที่ปรากฏในโจทย์ช่วยให้เห็นปริมาณรวมถึง ความสัมพันธ์ของจำนวนอย่างสมเหตุสมผล เช่น ในการสอนเรื่องเศษส่วนที่มีการใช้ภาพเพื่ออธิบาย ความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เรื่องแยกส่วน-รวมส่วน (Part-whole relation)

4. การจัดเรียงและการลำดับตัวอย่างที่ใช้สอน (range and sequence of examples) ความประณีตในการออกแบบการสอน ถือเป็นหัวใจหลักในการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ แผนการสอนจะต้องมีลำดับขั้นตอนที่ถูกระเบียบเรียงและลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก รวมถึงตัวอย่างที่ครูใช้ในการอธิบายจะต้องมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน โดยตัวอย่างแรก ที่นำเสนออาจสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาในตัวอย่างที่สอง อาทิ จากการศึกษาของ Beirne-Smith (1991) ที่ลำดับการยกตัวอย่างเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของจำนวน $2+4$, $2+5$, $2+6$ โดยนักเรียนจะเห็นความสัมพันธ์ของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและเกิดมโนทัศน์เรื่องการบวก หรือครูอาจเริ่ม ยกตัวอย่างจากสิ่งที่นักเรียนทำได้และค่อยเพิ่มวิธีการอื่นๆเข้าไป ทั้งนี้จุดเด่นของการลำดับ เนื้อหาในการสอนคือ การเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดหรือตัดสินใจระหว่างวิธีการที่ครูนำเสนอ

5. กลยุทธ์ที่สร้างความสนใจของนักเรียนอย่างหลากหลาย (multiple/heuristic strategy instruction) โดยสามารถใช้ร่วมกับวิธีการสอนอธิบายที่ชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น การ อธิบายขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาโดยทั่วไป จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอวิธีการคิดว่าสามารถแก้ โจทย์ข้อดังกล่าวได้ จากนั้นให้นักเรียนเลือกวิธีที่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวของนักเรียนเอง หรือจาก การศึกษาของ Woodward (2006) ที่ปรับเปลี่ยนเทคนิคในการสอนเรื่องการคูณเพื่อให้นักเรียนได้ เรียนรู้สมบัติของการคูณ เช่น 5×9 จากนั้น สลับเป็น 9×5 และ $Five \times 9$ กับ $Nine \times 5$ ซึ่งผลลัพธ์ใน ทุกคำตอบจะเท่ากัน ทำให้นักเรียนรู้เรื่อง สมบัติการสลับที่การคูณโดยไม่ต้อง นั่งท่องจำ

6. การใช้รูปแบบของการประเมินเพื่อพัฒนา (formative Assessment) เพื่อให้ข้อมูล ย้อนกลับกับนักเรียนในประเด็นความสามารถด้านคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้พัฒนาขึ้น โดยครูสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวตรวจสอบการสอนของตนเองได้เช่นกัน

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน (teacher feedback) โดยเปิดโอกาสให้นักเรียน ตั้งเป้าหมายและทบทวนเป้าหมายของตนเอง รวมถึงการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนักเรียนสามารถ เรียนรู้เรื่องดังกล่าวได้ดีขึ้นด้วย อาจเสนอแนะแนวทางในการหาคำตอบหรือแนะนำวิธีการอื่นๆ ที่ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องดังกล่าวได้ดีขึ้น

8. การให้เพื่อนช่วยสอน (peer-assisted instruction) วิธีการในส่วนนี้อาจใช้เพื่อนร่วม ชั้นหรือเพื่อนต่างชั้นได้ เพื่อมาช่วยสอนในลักษณะตัวต่อตัว (one-on-one situation) โดยเพื่อนที่ทำ หน้าที่ช่วยสอนต้องได้รับการฝึก/สอนจากครูก่อน จากนั้นจึงให้ทดลองสอนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เพราะมีข้อสังเกตว่า นักเรียนที่มีวัยใกล้เคียงกันอาจใช้คำพูดหรือวิธีการที่ไม่ซับซ้อน รวมถึงการใช้ประสบการณ์ของตนเองในการสร้างแรงจูงใจให้กับเพื่อน

นอกจากนี้เนื่องด้วยวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีเนื้อหาที่หลากหลายอีกทั้งมีมีโนทัศน์ที่จะต้องทำความเข้าใจแตกต่างกัน ในระดับอนุบาลหรือประถมศึกษาตอนต้นนั้นยังสามารถเชื่อมโยงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ในลักษณะที่เป็นรูปธรรมได้ค่อนข้างชัดเจน อาทิ การสอนเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารยังสามารถใช้วัตถุแทนการนับจำนวนต่างๆได้ในการจัดการเรียนการสอนหรือใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ แต่เมื่อเข้าสู่ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายเนื้อหาต่างๆ กลับมีความซับซ้อนของมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นรวมถึงมีความเป็นนามธรรมมากขึ้น จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคในการสะท้อนลักษณะที่เป็นนามธรรมเหล่านั้นให้ออกมาเป็นรูปธรรม ผ่านการตีความและเชื่อมโยงสู่ลักษณะที่เป็นนามธรรมต่อ การใช้เทคนิคในลักษณะนี้ถือเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ด้วย

หนึ่งในแนวทางในการสอนที่ว่าคือ Concrete-Representational-Abstract Technique หรือ เทคนิค CRA ซึ่งเป็น วิธีการสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ 1. เรียนรู้จากลักษณะที่เป็นรูปธรรม 2. ปรับเปลี่ยนลักษณะดังกล่าวให้อยู่ในรูปของตัวแทนหรือสัญลักษณ์ 3. เชื่อมโยงให้อยู่ในรูปของนามธรรม (Flores และคณะ, 2014 ; Agrawal และ Morin, 2016) ในขณะที่เดียวกันเทคนิค CRA นั้นก็เปรียบเสมือนเป็นแนวทางในการสอน (Teaching approach) เพื่ออธิบายมีโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ เช่นกัน อาทิ เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ เป็นต้น ซึ่งมีการปรับวิธีการอื่นๆ เล็กน้อย แต่ยังคงไว้ซึ่งแนวทางในการสอนแบบเดียวกับเทคนิค CRA วิธีการสอนที่กล่าวถึง อาทิ Hands On Equations®, Singapore Math® เป็นต้น

Hands-On Equations® เป็นโปรแกรมการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง สมการ ซึ่งพัฒนาโดย Dr. Henry Borenson ซึ่งใช้แนวทางในการสอนแบบการส่งต่อ (hand-on approach) โดยการเชื่อมโยงความรู้เรื่องพีชคณิตในระดับประถมศึกษาสู่ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยโปรแกรมดังกล่าวใช้ลูกบาศก์ตัวเลขแทนจำนวนที่คงที่ จากนั้นใช้สัญลักษณ์หมากรุกสีน้ำเงินแทนตัวแปรในสมการนั้นๆ รวมทั้งการใช้สเกลเป็นตัวแทนของการเริ่มต้นของจำนวน (Borenson และ Barber, 2008)

Singapore Math® หรือเรียกอีกชื่อว่า Bar Modeling หรือ Model Drawing ซึ่งเป็น เทคนิคการใช้การวาดภาพเพื่อเป็นตัวแทนเชิงปริมาณหรือขนาดของจำนวน จากนั้นจึงกำหนดความเป็นตัวแทนของรูปดังกล่าว เมื่อนักเรียนเชื่อมโยงลักษณะที่เป็นตัวแทนแล้ว สามารถดำเนินการด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบ วิธีการดังกล่าวใช้แนวทางในการสอนแบบ CRA เช่นกัน โดยการสร้าง Bar Modeling นั้นนับเป็น กลวิธีด้านการคิด หรือ Cognitive Strategies อีกด้วย กล่าวคือ เป็นกลวิธีที่ส่งผลต่อกระบวนการทางสมองที่ใช้ในการแก้ปัญหา การฝึกสะท้อนสิ่งคิดเป็นภาพ โดย



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ภาพที่วาดออกมานั้นสามารถทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดตลอดจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียนที่สูงเมื่อได้รับการสอนเทคนิค Bar Modeling ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ทั้งในระยะหลังทดลองและระยะติดตามผล (Sharp และ Shih Dennis, 2017)

จากวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การใช้วิธีการสอนที่ชัดเจนมีการระบุแนวทางการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ไว้ การใช้การปรับพฤติกรรมทางปัญญาโดยให้นักเรียนออกเสียงพูดในขณะที่กำลังแก้โจทย์คณิตศาสตร์ การใช้ภาพแทนจำนวนเพื่อแสดงจำนวนต่างๆ ในเชิงเปรียบเทียบ นอกจากนี้ ครูผู้สอนจะต้องลำดับและจัดเรียงตัวอย่างที่นำเสนอเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ รวมทั้งใช้กลยุทธ์ที่สร้างความสนใจนักเรียนที่หลากหลาย ใช้ประโยชน์จากการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองทั้งในเรื่องวิธีการแก้โจทย์หรือเป้าหมายในการเรียนของตนเอง และให้เพื่อนนักเรียนช่วยสอนหรือเรียกว่า วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยสอน เพื่อเพิ่มช่องทางการจัดการเรียนการสอนของนักเรียน นอกจากนี้สื่อและวิธีการที่จะสอนให้นักเรียนเข้าใจมนต์ศน์ทางคณิตศาสตร์ยังสามารถใช้เทคนิค CRA โดยเทคนิคดังกล่าวสามารถใช้เป็นสื่อในการเรียน การสอนและแนวทางในการสอน เพื่อประเมินผลนักเรียนกลุ่มนี้ครูต้องใช้ในการประเมินผลเพื่อพัฒนาในการประเมิน ความก้าวหน้าของนักเรียนกลุ่มนี้

ตอนที่ 2 พัฒนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษา

การศึกษาเกี่ยวกับเด็กและพัฒนามีแนวทางการศึกษาหลากหลายวิธีการและมีนักจิตวิทยาพัฒนาการกล่าวถึงในแง่มุมไว้หลากหลาย การศึกษาสังเคราะห์ในส่วนนี้มีประเด็นที่ต้องการนำเสนอคือ พัฒนาการการรับรู้ตัวตนของเด็กในเชิงพัฒนาการ การรู้จักตัวตนผ่านความสามารถ และการรับรู้ตนเองผ่านกระบวนการเชิงสังคม ซึ่งพัฒนาการเหล่านั้นต่างส่งผลต่อความเชื่อเกี่ยวกับตนเองทั้งด้านความคิด สังคมและความสามารถ เนื้อหาในส่วนนี้จึงนำเสนอทฤษฎีและแนวคิดทางจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาตัวตนของบุคคล ในแต่ละช่วงวัยที่สอดคล้องกับตัวอย่างวิจัยที่ผู้วิจัยสนใจไว้ทั้งสิ้น 3 แนวทางการศึกษา ได้แก่ ทฤษฎีจิตสังคมของอีริกสัน ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดและความเข้าใจของเพียเจต์ และแนวคิดพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตนของฮาร์เทอร์



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

2.1 ทฤษฎีพัฒนาการจิตสังคมของอีริกสัน

ลักษณะสำคัญของทฤษฎีพัฒนาการจิตสังคมของอีริกสันคือ กระบวนการทางสังคมของเด็กที่ได้รับอิทธิพลจากสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งเข้าแทรกแซงในกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ตามลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิด รวมถึงการอธิบายความสำเร็จของบุคคลว่า เป็นไปเพื่อพัฒนาอัตลักษณ์ของตนเอง Erikson (1950; 1982)

ในช่วงวัยประถมศึกษาที่สอดคล้องกับพัฒนาการจิตสังคมของอีริกสัน คือ ขั้นที่ 4 การรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จหรือความรู้สึกด้อย (6-12 ปี) (sense of industry VS. sense of inferiority) ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เด็กสามารถทำกิจกรรมหลายอย่างได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่อาจทำได้ไม่ดีเท่า โดยอีริกสันเปรียบเทียบลักษณะเด่นของวัยนี้กับเครื่องจักรในโรงงาน (industry) คือ ความขยันไม่ย่อท้อ เพราะหากเขาทำสิ่งใดได้สำเร็จก็จะมีแนวโน้มที่จะทำต่อไป ในทางกลับกัน เนื่องจากเขาก็ยังเป็นเด็ก ทำให้บางครั้งจึงทำกิจกรรมบางอย่างไม่สำเร็จ ซึ่งก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เขารู้สึกด้อยเช่นกัน (Erikson, 1963) เด็กในขั้นนี้มีโอกาสแสดงความสามารถ (competence) ทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านสังคม เพื่อพยายามแสดงให้ผู้อื่นเห็นถึงความสามารถที่ตนเอง ในทั้งเรื่องการเรียนและการคบเพื่อน ซึ่งตัวเด็กจะเริ่มกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับการทำงานเพื่อให้ตนบรรลุเป้าหมายนั้นๆ และเนื่องจากเป็นวัยเรียนที่เด็กเริ่มหัดเขียนและอ่าน ศักยภาพทางการเรียนและความสามารถอื่นๆ จึงเป็นหนทางที่เด็กจะรับรู้ตัวตนของตนเอง ทั้งนี้อีริกสันระบุว่า หากเด็กล้มเหลวในพัฒนาการส่วนนี้จะมีแนวโน้มที่เด็กอาจเกิดปมด้อย (Erikson, 1982 ; Boyd และ Bee, 2015) เหตุผลอีกประการคือ ในวัยประถมศึกษาเด็กจะเกิดความรู้สึกกลัวว่าจะด้อยกว่าบุคคลรอบข้างของตน จึงพยายามทดลองทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นพบ ทดสอบ ศักยภาพหรือความสามารถของตนเองเพื่อให้เป็นคนที่มีความสามารถมากขึ้น การลงมือทำของเด็กในช่วงวัยนี้นับเป็นเครื่องทดสอบความสามารถของเด็กว่าเป็นเช่นไร เช่นกัน (Erikson, 1982)

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการด้านความคิดและความเข้าใจของเพียเจต์

เพียเจต์ได้ศึกษาลักษณะที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ซึ่งไม่รวมถึงบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ยังเน้นไปที่พัฒนาการของเด็กที่อธิบายไว้เป็นขั้นตอนและมีลำดับของพัฒนาการโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ อธิบายกลไกและกระบวนการที่เด็กจะพัฒนาจากผู้ใหญ่ โดยในส่วนนี้จะนำเสนอเพียง ลำดับขั้นตอนของพัฒนาการด้านความคิดและความเข้าใจ

Piaget (1964) ลำดับขั้นตอนของพัฒนาการด้านความคิดและความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะพัฒนาการด้านประสาทสัมผัส (sensorimotor stage) อายุแรกเกิด - 18 เดือน , ระยะที่ 2 ระยะก่อนปฏิบัติการคิด (preoperational stage) 18 เดือน - 6 ปี, ระยะที่ 3 ระยะปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (concrete operational stage) อายุ 6 - 12 ปี และระยะที่ 4



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ระยะขั้นการคิดปฏิบัติการ (formal operational stage) อายุ 12 ปีขึ้นไป (Piaget, 1964 ; Furth, 1970 ; Piaget, 1977)

ในช่วงวัยระดับประถมศึกษาชั้นนั้น สอดคล้องกับพัฒนาการด้านการรับรู้ตนเองในระยะที่ 3 คือ ช่วงอายุ 6 - 12 ปี ซึ่งเป็นวัยเริ่มเรียนอย่างเป็นทางการ ซึ่งความคิดและความเข้าใจของเด็กวัยนี้ เพียเจต์ระบุว่ามีความสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญของพัฒนาการในด้านนี้ เด็กในวัยนี้สามารถคิดกลับไปมาได้ มีความสามารถในการทำความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาการ ทั้งเริ่มเรียนรู้ การจัดหมวดหมู่เพื่อนำมาใช้ในภายหลังเช่นกัน ทั้งนี้เพียเจต์ระบุหลักการพัฒนาการด้านรับรู้ ว่าประกอบไปด้วย การปรับเข้า (assimilation) และการปรับขยาย (accommodation) โดยเด็กจะรับข้อมูลต่างๆ เข้ามา มีการจัดวางและจัดระบบ ซึ่งระบบดังกล่าวจะมีความซับซ้อนตามวัยที่เพิ่มขึ้น จากนั้นจะมีการปรับตัวเมื่อได้รับข้อมูลใหม่เพื่อปรับความคิด ขั้นตอนสุดท้ายคือ การคงสมดุลระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมไว้ (Piaget และ Cook, 1952 ; Piaget, 1954 ; Piaget และ Inhelder, 2008) กล่าวคือ การคงสมดุลของบุคคลคือ การใช้ความพยายามเพื่อรักษาสถานภาพของตนเองไว้ ระหว่างตัวบุคคลกับภาวะแวดล้อมภายนอก เช่นเดียวกับโครงสร้างการรับรู้ของเด็กที่พยายามรักษาสถิตนี้เช่นกัน อาทิ เมื่อเด็กได้รับประสบการณ์ใหม่และเด็กสามารถจัดการกับประสบการณ์ดังกล่าวได้ ประสบการณ์เหล่านั้นจะถูกปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับโครงสร้างเดิมที่เด็กมีอยู่ แต่หากไม่สามารถจัดการกับประสบการณ์ใหม่ที่เข้ามาได้ เด็กก็จะยังคงรักษาสถิตทางการเรียนรู้ของตนเองไว้ โดยการเรียนรู้ระบบความคิดในเรื่องดังกล่าวใหม่ ลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิดพัฒนาการในเชิงบวก (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2553)

2.3 แนวคิดพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตนของฮาร์เทอร์

Harter (2012) นำเสนอแนวคิดพัฒนาการของเด็กตามลำดับช่วงวัยเช่นกัน แต่นำเสนอในมุมมองของการแสดงออกของตัวตนผ่านช่วงวัยต่างๆ ซึ่งมีลักษณะลำดับขั้นการพัฒนาที่แตกต่างกัน โดยฮาร์เทอร์ได้จัดแบ่งลำดับในแต่ละขั้นผ่าน ลักษณะที่โดดเด่นของช่วงวัยนั้น โครงสร้างของตัวตนที่เกิดขึ้น รวมถึงลักษณะนิสัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ พร้อมทั้งการตอบสนองต่อคนรอบข้าง ซึ่งลำดับขั้นดังกล่าวประกอบไปด้วย 3 ช่วงคือ วัยแรกเริ่ม (2-4 ปี) , วัยเด็กตอนต้นถึงวัยเด็กตอนกลาง (5-7 ปี) และวัยเด็กตอนกลางถึงวัยเด็กตอนปลาย (8-10 ปี) โดยในช่วงวัยประถมศึกษาจึงคาบเกี่ยวในสองช่วงวัยได้แก่ วันเด็กตอนต้นจนถึงวัยเด็กตอนปลาย ซึ่งมีรายละเอียดการพัฒนาการในด้านต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เมื่อก้าวเข้าสู่วัยเด็กตอนต้นถึงวัยเด็กตอนกลาง ซึ่งช่วงอายุประมาณ 5-7 ปี แม้ว่าจะมีการผสมผสานคุณลักษณะของตนในด้านต่างๆ ทั้งความสามารถหรือความชอบ รวมถึงมีการเชื่อมโยงตัวตนของตนเองกับด้านตรงข้าม แต่ทั้งหมดก็ยังไม่มีความคงทน ลักษณะที่เพิ่มเติมในช่วงวัยนี้คือ การ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เปรียบเทียบตนเองผ่านช่วงเวลาทั้งตนเองในปัจจุบันกับตนเองเมื่อครั้งยังเด็กหรือเปรียบเทียบกับเพื่อนที่มีอายุใกล้เคียงกัน

วัยในช่วงปลายของเด็กตามพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตนของฮาร์เทอร์ คือ วัยเด็กตอนกลางและวัยเด็กตอนปลาย ซึ่งมีช่วงอายุประมาณ 8 - 10 ปี ลักษณะที่เด่นชัดที่สุดของเด็กวัยนี้คือ ความสามารถในการระบุตนเองในเชิงของคุณลักษณะ (trait) โดยเฉพาะในเรื่องของความสามารถหรือบุคลิกเกี่ยวกับภายนอกของตนผ่านการเปรียบเทียบทางสังคม (social comparison) อาทิ เด็กอาจรู้ว่า ตนเองมีความเก่งในวิชาสังคมศึกษาและภาษามากๆ เพราะได้รับผลการเรียนในวิชานั้นๆ เป็นเกรด A เสมอ แต่อาจรู้สึกว่าคุณลักษณะนั้นๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนคนอื่นๆ แล้ว เพื่อนๆ กลับเรียนวิชาเหล่านั้นได้ดี (Harter, 2012) การที่เด็กสามารถเปรียบเทียบตนเองกับบุคคลอื่นและรับรู้ได้ถึงความแตกต่างในแง่ของความสามารถของตน จึงถือเป็นหนึ่งในพัฒนาการที่สำคัญของเด็กวัยนี้ ทั้งนี้เด็กอาจใช้ถ้อยคำที่หลากหลายในเชิงคุณลักษณะต่างๆ มีน้ำใจ, นิสัยดี, ใจร้าย, ฉลาด และ โง่ (Harter, 2012) เพราะเด็กตัดสินลักษณะดังกล่าวจากการเปรียบเทียบและประเมินตนเองกับเพื่อนรวมไปถึงบรรทัดที่ติงามอื่นๆ ภายนอก อาจมีการเชื่อมโยงไปสู่พฤติกรรมอื่นๆ ในแบบบูรณาการว่าคุณลักษณะแบบใดที่ไม่เป็นที่ยอมรับ รวมถึงการรับเอาความคิดเห็นของผู้อื่นหรือบรรทัดฐานต่างๆ มาเป็นส่วนประกอบในการนำตนเอง

จากพัฒนาการทั้งสามช่วงวัยที่นำเสนอเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตน กล่าวได้ว่า เด็กนั้นเริ่มรับรู้ถึงตัวตนของตนเองได้ตั้งแต่อายุ 2 ปี ผ่านกิจกรรมที่ตนพึงพอใจ จากนั้นในวัยต่อมาเด็กเริ่มผสมผสานคุณลักษณะต่างๆ ด้านความชอบตลอดจนมีการเปรียบเทียบตัวตนของตนเองกับเพื่อน ต่อมาการเปรียบเทียบดังกล่าวพัฒนาเป็นการเปรียบเทียบทางสังคมในด้านความสามารถและคุณลักษณะต่างๆ ของตนเองกับเพื่อนและบรรทัดฐานที่ติงามในสังคม การเปรียบเทียบในช่วงดังกล่าวทำให้เด็กมีการแสดงออกของตัวตนผ่านการเทียบเคียงกับเพื่อน ว่าตนมีลักษณะเป็นเช่นไร กระบวนการเปรียบเทียบทางสังคมเข้ามามีบทบาทในการแสดงออกของตัวตนมากที่สุดในช่วงวัยเด็กตอนกลางและวัยเด็กตอนปลาย

ดังนั้นหากพิจารณาจากแนวคิดและทฤษฎีทางจิตวิทยาและจิตวิทยาพัฒนาการที่นำเสนอไว้ ทั้งทฤษฎีทางจิตสังคมของอีริคสัน ทฤษฎีพัฒนาการด้านความคิดและความเข้าใจของเพียเจต์ และแนวคิดพัฒนาการด้านการแสดงออกของตัวตนของฮาร์เทอร์ ซึ่งแนวทางทั้งสามได้นำเสนอพัฒนาการตามลำดับช่วงอายุที่ใกล้เคียง แม้ว่าเมื่อพิจารณาในแต่ละรายละเอียดอาจมีความแตกต่างกันบ้าง ประเด็นหลักที่ทั้งสามแนวทางกล่าวไว้สอดคล้องกันคือ วัยของเด็กตั้งแต่อายุ 6 -12 ปี จะเริ่มรับรู้ว่าคุณลักษณะทำอะไรได้บ้าง หรือทำอะไรไม่ได้บ้าง ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะเป็นวัยที่ต้องเข้ารับการศึกษานในโรงเรียนและต้องแสดงพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งถูกวัดระดับความสามารถนั้นๆ อยู่เสมอ ทำให้เกิดความคิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนทำได้หรือเข้าใจเรื่องต่างๆ จนนำมาปรับให้เข้ากับตนเอง มีการ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

รวมกลุ่มกันระหว่างเพื่อนในบริบทของโรงเรียน จึงเกิดกระบวนการทางสังคม ทั้งจากทฤษฎีของอิริคสันที่ระบุว่า บุคคลจะพยายามแสดงความสามารถของตนเองเพื่อให้คนอื่นรับรู้ และความสามารถที่แสดงออกนั้นตนเองก็รับรู้และกำหนดเป้าหมายไว้เช่นกัน ในมุมมองของฮาร์เทอร์ช่วงวัยดังกล่าวก็แสดงให้เห็นว่า เด็กเริ่มรับรู้ความสามารถของตนในแง่มุมมองต่างๆ มีการเปรียบเทียบตนเองกับเพื่อนและบรรทัดฐานทางสังคมที่ติงาม ผ่านกระบวนการเปรียบเทียบทางสังคม ซึ่งเด็กเริ่มระบุลักษณะต่างๆ ที่เกิดทั้งของตนเองและเพื่อนในเชิงคุณลักษณะ (trait) ช่วงวัยดังกล่าวจึงนับเป็นจุดเริ่มต้น อีกทั้งมโนทัศน์ของเด็กในเรื่องความสามารถเริ่มเกิดความแตกต่างเมื่อเด็กมีอายุมากขึ้น โดยมโนทัศน์ดังกล่าวก็ยังไม่พัฒนาไปสู่คุณลักษณะที่คงทนจนกว่าจะถึงวัยเด็กประถมศึกษาตอนปลาย (Heyman และคณะ, 1992) รวมทั้งความเชื่อเรื่องความสามารถนั้นถูกเรียกแทนด้วยคุณลักษณะต่างๆ เช่น เก่ง โง่ ฉลาด ฯลฯ ย่อมส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไปเพราะเด็กวัยนี้เริ่มมีการเชื่อมโยง การพัฒนาความเชื่อหรือมุมมองที่มีต่อเรื่องความสามารถและศักยภาพจึงอาจเริ่มได้ตั้งแต่ในวัยนี้ เพื่อให้เด็กรับรู้ตัวตนได้ถูกต้องและมีความเข้าใจเกี่ยวกับศักยภาพของตนในเชิงการพัฒนา กล่าวโดยสรุปคือช่วงวัยที่เริ่มต้นการศึกษาอย่างเป็นทางการตั้งแต่ 7 ปี เด็กจะเริ่มมีการพัฒนาตัวตนในบริบทของความสามารถที่ตนทำได้ และเมื่อสู่ระบบโรงเรียนสักระยะหนึ่งเด็กจึงรู้ว่า ตนทำอะไรได้ดีและทำอะไรได้ยังไม่ได้ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน เด็กจึงเริ่มสะท้อนลักษณะของตัวเองที่เกิดในเชิงคุณลักษณะ (traits) และใช้กระบวนการเปรียบเทียบทางสังคม (social comparison) เพื่อสะท้อนลักษณะตนเองกับเพื่อนร่วมชั้น รวมถึงมีการเทียบเคียงกับบรรทัดฐานทางสังคมอื่นๆ อีกเช่นกัน เด็กในวัยประถมศึกษาตอนต้นจึงเริ่มรับรู้ความสามารถของตนเองในเชิงวิชาการและสามารถระบุความสามารถของตนเองที่มีต่อการเรียนวิชานั้นๆ ผ่านประสบการณ์ความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่ผ่านมา

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

ในตอนนี้นำเสนอทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social-cognitive learning theory) ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (transformative learning theory) และทฤษฎีการเชิงประสบการณ์ (experiential learning theory) ซึ่งเนื้อหาทั้งหมดมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social cognitive learning theory)

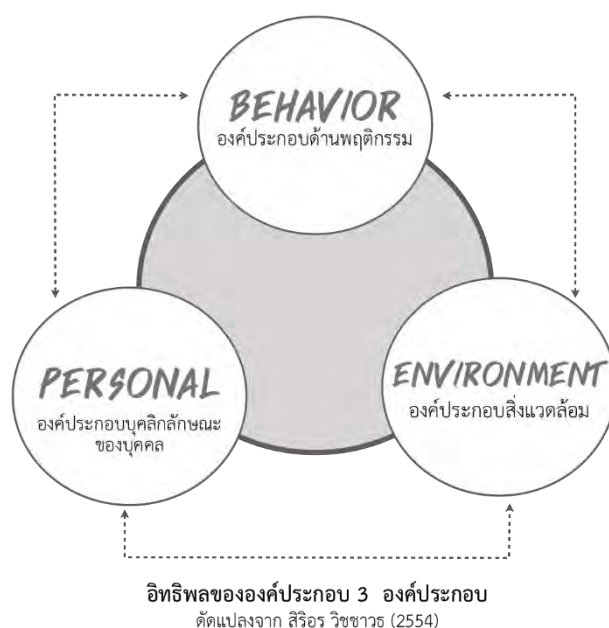
Bandura (1986) ระบุว่า พฤติกรรมของบุคคลเกิดจาก 3 องค์ประกอบได้แก่ องค์ประกอบของพฤติกรรม องค์ประกอบของลักษณะบุคลิกของบุคคล และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม เชื่อว่า การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เป็นผลมาจาก



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นของทั้ง 3 องค์ประกอบ ซึ่งล้วนมีอิทธิพลต่อกันและกัน กล่าวคือ หากมีองค์ประกอบใดเกิดการเปลี่ยนแปลง ก็จะทำให้ส่วนอื่นๆ เปลี่ยนแปลงเช่นกัน เพราะการเรียนรู้ใดๆ ที่เกิดขึ้น เกิดจากกระบวนการคิด การทำความเข้าใจ และการรับรู้ ตีความสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้น รวมไปถึงประสบการณ์ของบุคคลที่ผ่านมาซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการทางปัญญา ถือเป็นหัวใจสำคัญของการเชื่อมโยงประสบการณ์ในอดีตและสิ่งที่กำลังเผชิญในปัจจุบัน (Bandura, 1989b ; Heyman และคณะ, 1992 ; Bandura, 2001)



ภาพ 2.3 แสดงอิทธิพลขององค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนในกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกต

ทั้งนี้ Bandura เชื่อว่า ปัจจัยบางตัวอาจมีอิทธิพลต่อการเกิดพฤติกรรมมากกว่าปัจจัยบางตัว ช่วงเวลาหนึ่ง แต่ปัจจัยทั้งสามจะไม่มีอิทธิพลเท่ากันหรือพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ลักษณะจะเกี่ยวข้องกันอย่างไรขึ้นอยู่กับปัจเจกบุคคลพฤติกรรมที่แสดงออก และสภาพแวดล้อมในขณะที่เกิดพฤติกรรมนั้น (Bandura, 1977 ; 1989a ; 2001) โดยบุคคลจะตัดสินใจกระทำกิจกรรมพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่นั้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับรับรู้ความสามารถของตนเองและอีกส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความคาดหวังเกี่ยวกับผลของการกระทำปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจกระทำพฤติกรรมของบุคคล อาจเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองมากกว่าความคาดหวังเกี่ยวกับผลกรรมที่จะเกิดขึ้น

โดยกระบวนการเรียนรู้ในทฤษฎีนี้ เชื่อว่าบุคคลเริ่มต้นกระบวนการดังกล่าวจากการสังเกตตัวแบบเป็นขั้นตอนแรก จากนั้นบุคคลจึงเกิดกระบวนการจดจำพฤติกรรมที่ตัวแบบแสดงออก เมื่อจดจำพฤติกรรมของตัวแบบได้ จึงเกิดการแสดงพฤติกรรมตามตัวแบบ และกระบวนการจูงใจที่จะทำให้

บุคคลมีแนวโน้มที่จะแสดงออกนั้นๆ ออกมาอีกหรือไม่ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกต (The process of observational learning) มีรายละเอียดในขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้



ภาพ 2.4 กระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม

1. กระบวนการใส่ใจ (attentional process) กระบวนการนี้นับเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกต กล่าวคือ หากผู้สังเกตหรือนักเรียนไม่เกิดความสนใจกับตัวแบบที่น่าเสนอ ทั้งในแง่มุมมองของความสามารถ ความมีชื่อเสียง ค่านิยม ความเร้าใจหรือคุณลักษณะอื่นๆที่นักเรียนชื่นชอบ ตลอดจนไม่สามารถสร้างแรงดึงดูดให้กับนักเรียน นักเรียนก็จะไม่เกิดความสนใจในตัวแบบดังกล่าว ในกรณีเช่นนี้อาจเป็นไปได้ว่า ตัวแบบที่น่าเสนอนั้นยังไม่มีจุดเด่นที่ชัดเจนมากเพียงพอที่ครูต้องการนำเสนอ วิธีการนำเสนอตัวแบบให้นักเรียนเกิดกระบวนการในขั้นตอนนี้คือ การสร้างหรือนำเสนอตัวแบบที่มีความชัดเจน และลักษณะที่ต้องการนำเสนออย่างเด่นชัด เร้าความรู้สึก ไม่มีความซับซ้อนมากเกินไป จะดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้มากกว่า

นอกจากนี้ปัจจัยอีกประการที่ควรคำนึงหากต้องการนำเสนอตัวแบบให้กับนักเรียน คือ “จุดเชื่อมต่อ” หรือ จุดเชื่อมระหว่างประสบการณ์ของนักเรียนและความสามารถในการรับรู้ประสบการณ์ในอดีต เพราะนักเรียนต้องใช้การตีความในสิ่งที่ตนได้สังเกต รวมถึงการพุ่งความสนใจไปที่สิ่งใดและจะตีความอย่างไร ความสามารถทางปัญญาของนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึง นอกจากนี้ยังรวมถึงระดับความตื่นตัวและความชอบที่มีมาแล้วของนักเรียน ซึ่งสุดท้ายแล้ว นักเรียนคงไม่สามารถเรียนรู้จากตัวแบบได้หากเขาไม่มีความตั้งใจและรับรู้ได้อย่างถึงพฤติกรรมที่ตัวแบบแสดงออก กระบวนการ

ตั้งใจหรือใส่ใจ เป็นตัวบ่งชี้ว่าบุคคลจะสังเกตอะไรจากตัวแบบ องค์ประกอบที่มีผลต่อความตั้งใจแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบจากตัวแบบ กล่าวคือ ตัวแบบที่สร้างความน่าสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความใส่ใจตั้งใจจะสังเกตนั้น ต้องเป็นตัวแบบที่มีความเด่นชัด ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจกับพฤติกรรมที่ตัวแบบแสดงออกแสดงออก รวมถึงไม่มีความซับซ้อนมากเกินไป รวมถึงพฤติกรรมของตัวแบบที่แสดงออกนั้น ควรมีคุณค่าในการใช้ประโยชน์อีกด้วย

องค์ประกอบของนักเรียน (ผู้สังเกต) เพราะนักเรียนตั้งใจกระบวนการทางปัญญาในการมองหาพฤติกรรมที่ตัวแบบนำเสนอ ความสามารถในการรับรู้ของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญในขั้นตอนนี้ การสังเกต การได้ยิน การรับรู้รสกลิ่น เสียง และการสัมผัส โดยการรับรู้เหล่านี้คือความสามารถทางปัญญาของนักเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความสามารถทางปัญญาส่วนตัวและความชอบที่นักเรียนได้เรียนรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (Lefrançois, 2006 ; สิริอร วิชชาวุธ, 2554)

2. กระบวนการเก็บจำ (retentional processes) จากการเรียนรู้และเฝ้าสังเกตตัวแบบ นักเรียนต้องตั้งใจและมีความใส่ใจต่อการสังเกตนั้นๆ จนสามารถจดจำสิ่งที่ตนสังเกตได้ โดยอาจเก็บสิ่งที่ตนสังเกตได้ในรูปแบบของจินตภาพหรือเก็บเป็นคำพูด การจัดเก็บและลงรหัสในส่วนนี้เป็นการจัดระบบทางปัญญา และการทบทวนการกระทำปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะของนักเรียน

ทักษะทางปัญญาและโครงสร้างทางปัญญานักเรียนอาจไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวแบบมากเท่าใดนัก หากนักเรียนไม่สามารถจดจำได้ถึงลักษณะของตัวแบบที่ตนสังเกตได้ เพราะนักเรียนจะต้องแปลงข้อมูลจากตัวแบบให้อยู่ในรูปแบบของสัญลักษณ์และจัดทำโครงข่ายข้อมูลเหล่านั้นเพื่อให้จดจำได้ง่ายขึ้น ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการเก็บจำเหล่านี้คือ การเก็บเข้ารหัส (การลงรหัส, coding) เป็นสัญลักษณ์เพื่อให้ง่ายต่อการจำ การจัดระบบโครงสร้างทางปัญญาของตนเอง ตัวแบบที่นักเรียนจดจำได้และอาศัยการทบทวนลงมือทำ กระบวนการในขั้นตอนจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนอกจากขึ้นอยู่กับกระบวนการก่อนหน้า (กระบวนการใส่ใจ) ยังขึ้นอยู่กับความสามารถทางปัญญาและโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเป็นส่วนสำคัญอีกเช่นกัน (Bandura, 1977 ; สิริอร วิชชาวุธ, 2554 ; วัลภา สบายยิ่ง, 2559)

3. กระบวนการทำพฤติกรรม (motor reproduction process) การลงมือกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของนักเรียน ที่เป็นผลจากกระบวนการใส่ใจและกระบวนการเก็บจำ ซึ่งนักเรียนจะมีคำจำกัดของสัญลักษณ์ที่นักเรียนแปลงและจัดเก็บในกระบวนการขั้นตอนก่อนหน้านี้ ซึ่งนำมาสู่การแสดงพฤติกรรมในขั้นตอนนี้ โดยนักเรียนจะเปรียบเทียบประสบการณ์ที่ตนกำลังประสบในขณะนั้นและภูมิหลังเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ตนเคยพบก่อนหน้านี้ จากนั้นจึงปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมตามความคิดที่ปรากฏในความทรงจำ สิ่งที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้จึงประกอบด้วย 2 ส่วนคือสถานการณ์ที่นักเรียนกับเผชิญ ณ ปัจจุบัน กับประสบการณ์ที่นักเรียนเคยพบในอดีต โดยปัจจัยที่มี



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ความสำคัญในกระบวนการนี้คือ ความสามารถทางกายและทักษะของพฤติกรรมย่อยของนักเรียน ซึ่งขั้นตอนนี้ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์ที่เก็บจำไว้ในความจำมาจัดกระทำและแสดงออก ซึ่งจะทำให้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ได้จากการสังเกตการกระทำของตนเอง การได้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) จากการกระทำของตนเอง และเทียบเคียงสิ่งที่ได้กระทำกับภาพที่จำได้ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของนักเรียนอีกด้วยว่า ความสามารถและทักษะพฤติกรรมย่อยของนักเรียนนั้นเอื้อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามตัวแบบได้หรือไม่ (Lefrançois, 2006 ; สิริอร วิชชาวุธ, 2554 ; วัลภา สบายยิ่ง, 2559)

4. กระบวนการจูงใจ (motivational processes) แรงจูงใจ (motivation) ของนักเรียนทำให้เกิดพฤติกรรมที่นักเรียนมีความต้องการจะทำ หรือทำพฤติกรรมที่ตนเองได้สังเกตไว้ แม้ว่านักเรียนอาจไม่ได้แสดงพฤติกรรมเหมือนที่ตัวแบบแสดงทุกประการ รวมทั้งนักเรียนอาจแสดงพฤติกรรมหรือไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจอีกเช่นกัน สิ่งจูงใจที่ว่าได้แก่ สิ่งจูงใจโดยตรง, สิ่งจูงใจจากการสังเกต และสิ่งจูงใจที่นักเรียนสร้างขึ้นเอง การที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้และแสดงพฤติกรรมหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจูงใจ อีกทั้งกระบวนการจูงใจยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสิ่งล่อใจที่ต้องกระตุ้นการรับรู้ ซึ่งต้องเป็นที่ยอมรับของสังคมและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตามตัวแบบนั้นสามารถที่จะควบคุมเหตุการณ์ต่างๆ ได้ (Lefrançois, 2006 ; สิริอร วิชชาวุธ, 2554)

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (transformative learning theory)

จุดเริ่มต้นของทฤษฎีนี้มาจากรูปแบบการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่ (adult education) (Taylor, 2017) ที่นำเสนอโดย Mezirow ในปี 1978 โดยระบุว่า รูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวเริ่มจากการทำความเข้าใจ การประเมินซ้ำ จากนั้นจึงเริ่มเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงสมมติฐานภายในของบุคคล ซึ่งสิ่งเหล่านั้นล้วนส่งผลต่อความคิด ความเชื่อ เจตคติและการกระทำ (Mezirow, 1978)

ทั้งนี้ วิจารย์ พานิช (2558) ได้สังเคราะห์บทความเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงและเสนอแนะว่า การเปลี่ยนแปลงของบุคคลที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดจากกระบวนการเชื่อมต่อของ การวิเคราะห์ - การคิด - การเปลี่ยนแปลง (analyze - think - change) แต่มักเกิดขึ้นจากความรู้สึก ซึ่งกระบวนการเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นจึงเป็นไปในลักษณะที่เริ่มจาก การเห็น-การรู้สึก-การเปลี่ยนแปลง (see - feel - change) กล่าวคือ เมื่อบุคคลมองเห็นสิ่งหนึ่งสิ่งใด และเกิดความรู้สึกต่อสิ่งนั้นจะนำมาสู่การเปลี่ยนได้ โดยหลักการดังกล่าวมีเหตุผลทางสรีรวิทยาสันับสนุนว่า อารมณ์ ความรู้และการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งเราจะเห็นได้ว่า เรามักไม่ลืมเหตุการณ์ที่ส่งผลรุนแรงต่ออารมณ์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาทางของ Taylor (2001) ในมุมมองของประสาทชีววิทยา (neurobiological) โดยพบว่า อารมณ์ของบุคคลนั้นไม่เพียงส่งผลกระทบต่อกระบวนการ



109409454

ของเหตุผล อีกทั้งข้อค้นพบประการสำคัญคือ อารมณ์นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการให้เหตุผลใดๆ ของบุคคล ดังนั้น การเรียนรู้ในเชิงวิชาการเพียงอย่างเดียว จึงไม่สามารถสร้างการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งผนวกการเรียนรู้ บูรณาการการเรียนรู้ภายในที่เกิดขึ้นของตัวบุคคล ซึ่งมีอารมณ์ และความรู้เป็นหัวใจสำคัญ

โดย Mezirow (1997) ; Mezirow (2000) ระบุว่า ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน ได้แก่



ภาพ 2.5 แสดงขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง

1. การเปิดโอกาสให้นักเรียนพบกับสถานการณ์ที่ท้าทายความเชื่อที่มีอยู่เดิม คือ ขั้นตอนแรกเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างมาก โดยสถานการณ์จัดให้กับนักเรียนต้องสร้างความท้าทายหรือขัดแย้งกับความเชื่อที่มีอยู่เดิมของนักเรียน ซึ่งอาจเป็นประสบการณ์ที่ผ่านมาของนักเรียนเอง หรือเป็นตัวอย่างประสบการณ์ที่ได้จากบุคคลอื่น เพราะหากสถานการณ์ที่นำเสนอมีความขัดแย้งมากเพียงใด ก็จะทำให้นักเรียนเกิดการสะท้อนคิดได้มากเท่านั้น

2. นักเรียนตรวจสอบความรู้สึก ความคิดและมุมมองของตนเอง ในขั้นตอนนี้คือ กระบวนการตรวจสอบความรู้สึกของตนเอง อาจเริ่มต้นด้วยการใช้คำถามที่ลงท้ายอะไร ? (what) จากนั้นจึงใช้คำถามที่ลงท้ายด้วยอย่างไร (how) และคำถามที่ลงท้ายด้วยทำไม (why) เป็นลำดับสุดท้าย

3. นักเรียนประเมินสมมติฐานและความเข้าใจของตนเองอย่างใครครวญ คือ การเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับสมมติฐานเดิมที่อยู่ภายในตัวนักเรียน ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจกระทำร่วมกับขั้นตอนที่ 2 ได้ เนื่องจากใช้รูปแบบคำถามในลักษณะเดียวกับเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่มีอยู่เดิมของนักเรียน

4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเพื่อทำความเข้าใจว่าตนเองและผู้อื่นสามารถ

เปลี่ยนแปลงได้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ทั้งในและลักษณะคู่หรือกลุ่มหรือหมู่ ซึ่งเป็นไปในลักษณะที่ทุกคนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยให้ความสำคัญของผลการเรียนรู้ที่ได้จากกลุ่มมากกว่ารายบุคคล ข้อควรคำนึงในการทำกิจกรรมในขั้นตอนนี้คือ การสร้างพื้นที่แห่งความปลอดภัยที่นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยอิสระและไม่มีผู้ได้รับผลกระทบจากกระบวนการดังกล่าวในขั้นตอนนี้

5. ระดมความคิดหาทางเลือกและวิธีการในรูปแบบใหม่ๆ คิดค้นและศึกษาแนวทางใหม่ๆ เพื่อเปิดประสบการณ์ใหม่ๆ เพื่อเพิ่มทางเลือกที่จะนำมาสู่การเปลี่ยนแปลงนั้นๆ โดยทางเลือกที่อาจได้มาจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เกิดจากการตรวจสอบความคิดของตนเอง เปรียบเทียบและค้นหาความแตกต่างที่เกิดขึ้นเพื่อขยายมุมมองที่นักเรียนมีต่อสิ่งนั้นๆ

6. วางแผนการปฏิบัติในรูปแบบใหม่ กำหนดแนวทางเพื่อที่จะลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่ได้ระดมความคิดมา ซึ่งการวางแผนที่ว่าต้องมีความใหม่ ทำหายและนำค้นหา

7. ค้นหาความรู้และฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมตามที่ระบุไว้ในแผน การเพิ่มเติมความรู้และฝึกฝนทักษะนั้นให้เกิดความเชี่ยวชาญหรือฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะใหม่ จะทำให้นักเรียนเกิดประสบการณ์กับแนวทางใหม่ที่ได้ระบุไว้ในแผน

8. ทดลองทำตามแผนที่วางไว้ การทดลอง หรือทำซ้ำ จะทำให้เห็นมุมมองว่า ตนเองเหมาะสมหรือไม่อย่างไร หากเกิดความเหมาะสมก็มีแนวโน้มที่จะกระทำสิ่งนั้นต่อ ในขณะที่เดียวกัน หากไม่เหมาะสมก็ใช้แนวทางอื่นๆ ทดแทน

9. ฝึกฝนให้เชี่ยวชาญและเกิดความมั่นใจ เมื่อค้นพบสิ่งที่เหมาะสมและสอดคล้องกับตัวเอง นักเรียนจึงต้องลงมือฝึกฝนให้ทักษะนั้นๆ เกิดความเชี่ยวชาญจนสามารถสร้างความมั่นใจให้กับตนเอง

10. เชื่อมโยง บูรณาการแนวคิดใหม่กับชีวิตของตนเอง เป้าหมายหลักของการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงคือ ทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นไปอย่างยั่งยืน นักเรียนเห็นคุณค่าของการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักถึงผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ ว่าสอดคล้องกับเป้าหมายของชีวิตตนเอง

และแม้ว่าขั้นตอนของการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงนั้น อาจมีหลายแนวทางในการพัฒนา (Taylor, 2017) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่นำเสนอข้างต้น อาจเป็นเพียงหนึ่งในแนวทางของการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงนั้น Mezirow และ Taylor (2009) ได้เน้นย้ำหลักการสำคัญในภายเพียง 3 ประการ ที่เป็นหัวใจของการจัดการเรียนรู้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้แก่

1. การใช้ประสบการณ์ของนักเรียนในอดีตเพื่อสร้างสถานการณ์ที่ท้าทายความเชื่อ ความคิด และคุณค่าภายในที่มีอยู่เดิมของนักเรียน



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

2. การสะท้อนคิดและการใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง ซึ่งเน้นกระบวนการภายในของนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์กับความเชื่อที่มีอยู่เดิม

3. การพูดคุยและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อตรวจสอบความคิด โดยหลักการในข้อที่สองและสามนั้นจะเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนตัดสินใจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

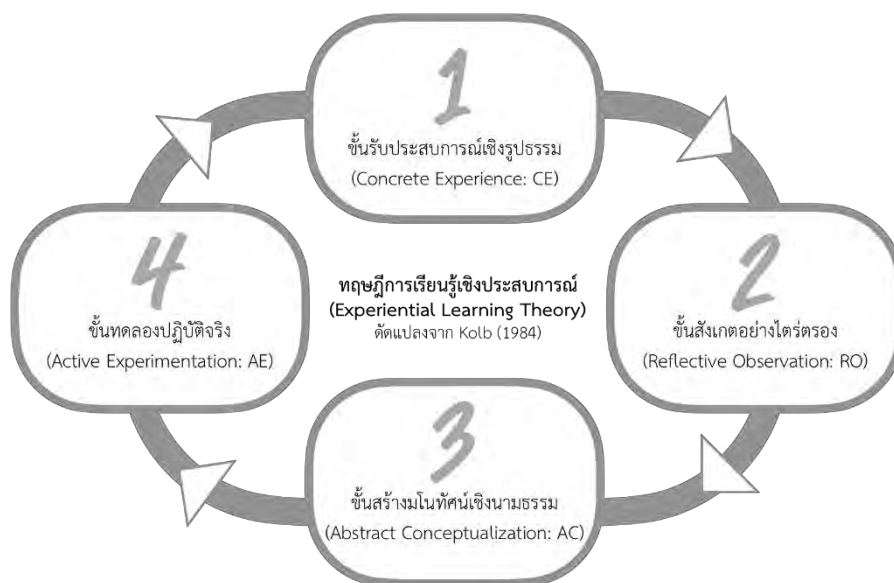
นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมอีกว่า กระบวนการติดตามการเปลี่ยนแปลงก็เป็นอีกส่วนที่บทบาทสำคัญ นั่นคือ การบันทึกการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นของตนเอง เพราะการเขียนบันทึกการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมองเห็น ความคิดและการเปลี่ยนแปลงของตนเองได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้การบันทึกยังเป็นตัวช่วยสื่อสารความคิดและแลกเปลี่ยนความคิดกับหมู่คณะ เพื่อเปิดประสบการณ์หรือมุมมองในเรื่องนั้นให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้การบันทึกของนักเรียน ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบของตัวอักษรหรือข้อความขนาดยาวๆ แต่นักเรียนยังสามารถบันทึกเป็นภาพ แผนผัง หรืออื่นๆ เพื่อถ่ายทอดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ออกมาในรูปแบบและแนวทางที่ตนเองถนัด ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนช่วยปรับมุมมองของนักเรียนและสร้างกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.3 ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (experiential learning theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ มีสาระสำคัญ การรวบรวมประสบการณ์ของนักเรียนทั้งการรู้คิด และพฤติกรรมที่นักเรียนออก เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นที่นักเรียนต้องใช้สะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ โดย Kolb และคณะ (2001) ซึ่งเป็นผู้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เสนอแนะว่าการสร้างมโนทัศน์ (concept) จากประสบการณ์ที่มีความท้าทายให้นักเรียนได้เผชิญ และนำไปปรับใช้ในสถานการณ์รูปแบบใหม่ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการระหว่างพฤติกรรมทางปัญญา และพฤติกรรมที่นักเรียนกระทำ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่ Kolb (1984) ระบุไว้มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย



109409454



ภาพ 2.6 วงจรการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

1. **ขั้นรับประสบการณ์เชิงรูปธรรม (concrete experience: CE)** คือ การเข้าร่วมประสบการณ์ใหม่ ในขั้นตอนนี้มักเน้นให้นักเรียนใช้ความรู้สึก ความคิดของตนเอง เกิดการรับรู้ มีส่วนร่วมในประสบการณ์ที่ใหม่และท้าทาย ซึ่งอาจเริ่มจากการให้ความรู้แก่นักเรียนและให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ นักเรียน ทบทวนสิ่งที่ตนได้รับด้วยความรู้สึก หลักสำคัญของขั้นตอนนี้คือการลงมือปฏิบัติจริงและเน้นความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2. **ขั้นสังเกตอย่างไตร่ตรอง (reflective observation: RO)** คือ การเปิดมุมมองใหม่ๆ ให้นักเรียนเพื่อสร้างความเข้าใจอย่างรอบด้าน เน้นกระบวนการสังเกตในแง่มุมที่หลากหลาย จากนั้นส่งเสริมให้นักเรียนพิจารณาสิ่งที่ตนสังเกตได้ด้วยความคิดของตนเอง จนสามารถแยกแยะ จัดประเภท หรือวิเคราะห์ได้ ซึ่งขั้นตอนนี้เน้นอาจเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิดเห็น จนได้รับข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้ในทุกมิติ

3. **ขั้นสร้างมโนทัศน์เชิงนามธรรม (abstract conceptualization: AC)** นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนนี้มาสรุปเป็น แนวคิดหรือองค์ความรู้ของนักเรียนเอง โดยในระยะแรกนักเรียนอาจมีข้อมูลที่กระจัดกระจาย ครูสามารถช่วยแนะนำนักเรียนให้ตั้งคำถามกับสิ่งที่ค้นพบในเชิงวิเคราะห์ จากนั้นจึงนำแนวคิดที่ได้มาสร้างเป็นมโนทัศน์ ในขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการใคร่ครวญความคิดของตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำให้สามารถสรุปเป็นมโนทัศน์เชิงนามธรรมได้

4. **ขั้นทดลองปฏิบัติจริง (active experimentation: AE)** เมื่อนักเรียนมีมโนทัศน์หรือแนวคิดใหม่ที่ได้จากขั้นตอนนี้มาแล้ว การนำสิ่งที่ตนได้สรุปมาเป็นแนวทาง มาทดลองใช้เพื่อ

ตรวจสอบเป็นสิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้ โดยขั้นตอนนี้มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือทำ ทดลอง เพื่อตรวจสอบองค์ความรู้ที่ตนได้เรียนรู้มา สู่อสถานการณ์อื่นๆ ในบริบทที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อให้เกิดประสบการณ์จากการทดลองใช้จริง และสามารถปรับปรุงและพัฒนาแนวคิดนั้นๆ ให้เหมาะสมและเป็นแนวทางของตนเอง

หลักการสำคัญของการทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ดังกล่าวของ Kolb และคณะ (2001) คือ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ คือ กระบวนการสร้างความรู้ผ่านการแปรเปลี่ยนของประสบการณ์ หลักการดำเนินการตามทฤษฎีการเรียนรู้นี้ จึงประกอบด้วย การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น คือ กระบวนการไม่ใช่ผลลัพธ์ โดยการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นกระบวนการที่มีความเชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมของนักเรียนและเป็นขั้นตอนที่มีความต่อเนื่อง นอกจากนี้การเรียนรู้รูปแบบนี้ ยังมุ่งให้บุคคลปรับตัวเข้าสู่สถานการณ์ใหม่ๆ ผ่านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างบุคคลกับบุคคลหรือบุคคลกับสิ่งแวดล้อม เพราะการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เน้นกระบวนการในการสร้างความรู้

จากสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรมของนักเรียนทั้ง 3 ทฤษฎี พบว่า การเปลี่ยนแปลงความเชื่อของนักเรียนในระยะเริ่มแรก อาจทำได้โดยการนำเสนอข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ใหม่และท้าทาย หรือเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่เคยทราบมาก่อน รวมถึงสิ่งนั้นอาจต้องท้าทาย ย้อนแย้งกับความเชื่อที่มีอยู่เดิมของนักเรียน จากนั้นจึงส่งเสริมให้เกิดการคิดอย่างใคร่ครวญเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาหรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ ว่าเป็นสิ่งใดและมีแง่มุมใดบ้างที่สอดคล้องหรือขัดแย้งกับประสบการณ์ที่ผ่านมา ในขั้นตอนนี้อาจนำประสบการณ์ของนักเรียนเองหรือประสบการณ์ของบุคคลอื่นที่มีภูมิหลังใกล้เคียงกับนักเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนวิเคราะห์และสะท้อนความคิดที่มีต่อประสบการณ์ใหม่ เมื่อนักเรียนเกิดความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใหม่ ครูจึงออกแบบสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทดลองใช้ชุดความคิดใหม่ในสถานการณ์อื่นๆ เพื่อทดลองและทดสอบว่าชุดความคิด หรือความเชื่อเหล่านั้นส่งผลอย่างไร ในขั้นตอนนี้นักเรียนต้องมีการวางแผนพฤติกรรมแบบใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับชุดความคิด เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทดลอง นักเรียนสะท้อนผลที่ได้จากทดลอง และปรับรูปแบบความเชื่อ ความคิดของตน หรือพฤติกรรมให้เหมาะสมกับตนเอง ในขั้นตอนนี้ ครูถือเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการออกแบบสถานการณ์ตลอดจนสร้างประสบการณ์ และกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนคิดเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของตนกับประสบการณ์ใหม่อีกด้วย



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตอนที่ 4 กรอบความคิดเติบโต

ส่วนนี้นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องกรอบความคิดเติบโต ตั้งแต่ที่มาและความหมาย ประเภทของกรอบความคิด การศึกษาวิจัยเรื่องกรอบความคิดเติบโตกับวิชาคณิตศาสตร์ การวัดกรอบความคิด รวมถึงการสังเคราะห์แนวทางในการพัฒนากรอบความคิดเติบโต จากเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งนำเสนอรายละเอียด ดังนี้

4.1 ที่มาและความหมายของกรอบความคิดเติบโต

กรอบความคิด หรือ Mindset พัฒนามาจาก ทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคล หรือ Implicit Theories of Intelligences ในปี 1986 ซึ่ง Carol S. Dweck ได้ตีพิมพ์บทความวิชาการชื่อ “Motivational Processes Affecting Learning” ซึ่งอธิบายรูปแบบของความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องสติปัญญาและความสามารถของบุคคลว่า เมื่อบุคคลมีความเชื่อเรื่องสติปัญญาแตกต่างกันก็จะมีรูปแบบการวางเป้าหมายในการเรียนรู้ (goal orientation) และแสดงรูปแบบของพฤติกรรม (behavior pattern) ที่แตกต่างกันด้วย อีกทั้งการปรับตัวของบุคคลเมื่อได้รับประสบการณ์ต่างๆ ก็แตกต่างกัน เพราะประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับมาส่งผลต่อการปรับตัวทั้งที่เหมาะสม (adaptive) และการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม (maladaptive) (Benenson และ Dweck, 1986 ; Dweck, 1986)

จากความเชื่อเรื่องสติปัญญาและความสามารถที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดบุคคลสองประเภทคือ บุคคลที่เชื่อและสงสัยว่าความล้มเหลวอาจมีสาเหตุจากความสามารถและระดับสติปัญญาของตน กับ บุคคลอีกกลุ่มที่เชื่อว่าความล้มเหลวที่เกิดขึ้นไม่ได้มีสาเหตุจากสติปัญญา แต่เกิดจากการที่ตนไม่พยายามให้มากพอ บุคคลประเภทแรกเชื่อว่า สติปัญญาและความสามารถนั้น เป็นสิ่งที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (entity) ในขณะที่อีกกลุ่มเชื่อว่า ความสามารถและสติปัญญาล้วนสามารถพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้ (incremental) จากความเชื่อในเรื่องนี้ทำให้บุคคลทั้งสองประเภท มีรูปแบบการวางเป้าหมาย (goal orientation) การอนุมานสาเหตุ (attribution) และการสนองต่อความล้มเหลว (response to failure) ตลอดจนการแสดงออกของพฤติกรรมที่แตกต่างกัน (Dweck และ Leggett, 1988)

ในระยะต่อมาทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคล (implicit theory) ได้ถูกศึกษาและพัฒนาต่อเป็น Self-theories โดย Dweck (1999) ซึ่งยังคงอธิบายลักษณะของบุคคลทั้งสองกลุ่มในประเด็นเรื่องความเชื่อเกี่ยวกับสติปัญญาไว้เช่นเดิม ในปี 2006 Dweck ได้ตีพิมพ์หนังสือ Mindset: The new psychology of success โดยหนังสือดังกล่าวได้รวบรวมการศึกษาความเชื่อของบุคคลในเรื่องสติปัญญา ซึ่งผู้เขียนได้ใช้คำว่า กรอบความคิด (mindset) แทนความเชื่อในเรื่องสติปัญญาและความสามารถ และเรียกบุคคลที่มีความเชื่อแตกต่างกันทั้งสองประเภทเป็น กรอบความคิดเติบโต หรือ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

Growth mindset (incremental เดิม) และกรอบความคิดยึดติด หรือ Fixed mindset (entity เดิม) ซึ่งในภายหลังมีการศึกษารายละเอียดของบุคคลทั้งสองประเภทเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กรอบความคิดเติบโต (growth mindset) บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโต เชื่อว่าเขาวินิจฉัยและความสามารถเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ บุคคลประเภทนี้จะเปิดโอกาสตนเองให้ลงมือทำในเรื่องยากๆ จากนั้นจะพยายามอย่างหนักจนสามารถทำในสิ่งที่ตนคิดว่าไม่สามารถลงมือทำได้มาก่อน เพราะคนกลุ่มนี้เชื่อว่า ไม่มีความสำเร็จที่จะต้องทำได้อย่างสมบูรณ์แบบในครั้งแรกที่ลงมือทำ โดยทุกอย่างสามารถเรียนรู้และพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไปได้ อีกทั้งบุคคลกลุ่มนี้ยังเชื่อว่า เมื่อเขาทุ่มเทแรงใจแรงกายและความพยายามที่มากแล้ว จะทำให้เขาประสบความสำเร็จ (Dweck, 2006 ; Blackwell และคณะ, 2007)

2. กรอบความคิดยึดติด (fixed mindset) บุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติด เชื่อว่าเขาวินิจฉัยและความสามารถเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดลงมือกระทำสิ่งใดแล้วไม่ประสบความสำเร็จแล้วมักจะอ้างถึงสาเหตุที่ควบคุมไม่ได้ อีกทั้งยังหลีกเลี่ยงที่จะเผชิญหน้ากับปัญหาที่มีแนวโน้มจะประสบความสำเร็จต่ำ เมื่อบุคคลประเภทนี้ลงมือทำสิ่งใดแล้ว มักคาดหวังว่า จะต้องทำได้อย่างไรที่ตี และต้องประสบความสำเร็จตั้งแต่ครั้งแรกที่ลงมือทำด้วย โดยคำนึงถึงภาพลักษณ์ของตนว่าจะต้องดูฉลาดและเก่ง (Dweck, 2006)

จากการศึกษาสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยรวบรวมลักษณะที่แตกต่างกันของบุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตและยึดติด จึงทำให้บุคคลทั้งสองประเภท มีการแสดงออกแตกต่างกันทั้งใน การวางแผนเป้าหมาย รูปแบบพฤติกรรมและการรับมือกับความล้มเหลว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพ 2.7 ลักษณะของบุคคลที่มีกรอบความคิดแตกต่างกัน

การวางเป้าหมาย (goal orientation) เป้าหมายในการเรียนรู้ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมแตกต่างกัน เพราะความคาดหวังต่อความสำเร็จที่ไม่เหมือนกัน ลักษณะพฤติกรรมจึงสะท้อนออกมาตามความคาดหวังนั้นๆ การเรียนรู้ที่มีความคาดหวังต่อความสำเร็จทำให้เกิดเป้าหมายที่แตกต่างกัน ใน 2 ลักษณะคือ 1. เป้าหมายเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ (performance goal) และ 2. เป้าหมายเพื่อมุ่งเรียนรู้ (learning/mastery goal) โดย Dweck (1986) อธิบายว่า บุคคลที่มีกรอบความคิดแตกต่างกันจะมีการวางเป้าหมายและรูปแบบพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

บุคคลที่มีเป้าหมายเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ จะแสดงพฤติกรรมเพื่อคาดหวังที่จะได้รับการชื่นชมหรือการยกย่องเมื่อตนประสบความสำเร็จ ทำให้บุคคลหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงหรือมีโอกาสที่ตนเองจะไม่ประสบความสำเร็จ ในขณะที่บุคคลที่มีเป้าหมายเพื่อเรียนรู้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถของตนเอง ไม่เกรงกลัวความล้มเหลว (Dweck, 1986) โดยบุคคลที่มีกรอบความคิดแบบยึดติดจะมีเป้าหมายแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์แต่บุคคลที่มีกรอบความคิดแบบเติบโตมีเป้าหมายแบบมุ่งเรียนรู้ เพราะบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดยังวนเวียนอยู่กับความสงสัยในเรื่องสติปัญญาของตน ว่าอาจด้อยเกินไปหรือไม่ฉลาดเพียงพอที่จะทำสิ่งใดในสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จเพราะคาดหวังแต่การประสบความสำเร็จและเมื่อล้มเหลวก็กล่าวโทษปัจจัยต่างๆที่ตนควบคุมไม่ได้เพราะบุคคลกลุ่มนี้ให้ค่ากับภาพความสำเร็จจึงไม่ให้ค่ากับการถอดบทเรียนจากความล้มเหลว เพราะเขามองว่า “หากเก่งจริง ทำไมต้องเรียนรู้อีก” (Dweck, 2006) ในขณะที่บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตให้คุณค่ากับความพยายามและคาดหวังเพียงเพื่อต้องการพัฒนาตนเองให้เชี่ยวชาญ

Robins และ Pals (2002) ได้ศึกษาเรื่องกรอบความคิด ในองค์ประกอบด้านการวางเป้าหมาย (Goal orientation) ที่มีผลของการอนุมานสาเหตุ (attribution) และการเปลี่ยนแปลงของการเห็นคุณค่าในตนเอง (self-esteem) ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยระยะยาว (longitudinal study) ที่ศึกษากับตัวอย่างวิจัยคือ นักศึกษาในระดับปริญญาตรีจำนวน 508 คน ในมหาวิทยาลัย พบว่า บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตนั้น มองการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาตนเอง และเชื่อว่าความสามารถที่ตนมีนั้นพัฒนาและทำให้เก่งขึ้นได้ บุคคลเหล่านี้จึงมีเป้าหมายเพื่อมุ่งการเรียนรู้ (mastery goal) มากกว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดแบบยึดติดที่มองเรื่องความสามารถและสติปัญญาเป็นสิ่งที่ตายตัว จึงมีเป้าหมายเพื่อผลสัมฤทธิ์ (performance goal) เพียงสิ่งเดียว และเมื่อผลที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามเป้าหมายของตนเอง ก็กล่าวอ้างถึงสาเหตุที่ตนเองไม่สามารถควบคุมได้ทั้งจากสถานการณ์หรือบุคคลอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องว่าเป็นสาเหตุของความล้มเหลว อีกทั้งบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติด ยังเชื่อว่า ความพยายามมีไว้สำหรับคนที่ไม่มีข้อบกพร่อง และมองว่าหากบุคคลมีสติปัญญาและความสามารถพร้อมก็ไม่มีข้อบกพร่องใดๆให้เกิดความกังวล รวมไปถึงการให้เหตุผลเรื่องความพยายามโดยเชื่อว่า หากต้องลงมือทำสิ่งใดที่ต้องใช้ความพยายามสูง ผู้นั้นน่าจะ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ลดทอนคุณค่าของความฉลาดที่มีก็เป็นได้ (Dweck, 2006) ทั้งนี้บุคคลที่เชื่อว่าความสามารถนั้นมาจากการพัฒนาของตนเอง พวกเขาจะคิดว่า สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นพวกเขาจะเป็นสิ่งที่พวกเขาควบคุมเขาได้ (Bandura, 1977)

รูปแบบพฤติกรรม (behavior pattern) จากรูปแบบเป้าหมายที่แตกต่างกันของบุคคล จึงส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติตนเพื่อให้เป้าหมายสัมฤทธิ์ผล Diener และ Dweck (1978) ได้ทำการศึกษาในรูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้และวิธีการรับมือกับความล้มเหลวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 70 คน พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบพฤติกรรมแบบหมดหนทาง (helplessness) จะตอบสนองต่อความล้มเหลวด้วยการระบุว่าตนฉลาดไม่เพียงพอที่จะรับมือกับปัญหาดังกล่าว มีความคาดหวังต่ำ อีกทั้งมีอารมณ์เชิงลบเมื่อประสบความล้มเหลว ในทางกลับกันนักเรียนที่มีรูปแบบพฤติกรรมแบบเชี่ยวชาญ (mastery-oriented) ในขณะที่นักเรียนกลุ่มนี้ประสบความล้มเหลวเช่นกัน แต่กลับพยายามหาสาเหตุของความผิดพลาด รวมถึงหาหนทางที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น โดยนักเรียนกลุ่มหลังไม่ได้ระบุว่า ระดับสติปัญญาของตนเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความล้มเหลว

จากการศึกษาข้างต้นนั้น ทำให้ทราบว่านักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดจะมีรูปแบบพฤติกรรมแบบหมดหนทาง (helplessness) และนักเรียนที่มีกรอบความคิดเติบโตก็จะมีรูปแบบพฤติกรรมแบบเพื่อเรียนรู้ (mastery-oriented) เพราะนักเรียนที่มีกรอบความคิดเติบโต เชื่อว่า หากเขาใช้ความพยายาม ศึกษาค้นคว้า ผนวกกับกลยุทธ์ต่างๆ เขาจะสามารถพัฒนาความสามารถและศักยภาพต่างๆ ของตนเองได้ นอกจากนี้พวกเขายังกระตือรือร้นเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่ท้าทาย เนื่องจากพวกเขามองว่าสถานการณ์เหล่านั้น เป็นสิ่งท้าทายและเป็นโอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่ และเมื่อพบเจออุปสรรค พวกเขาก็ยังยืนยันที่จะอดทนและใช้ความเพียรต่อสิ่งนั้น โดยอาจทดลองใช้กลยุทธ์อื่นเพื่อแก้ไขปัญหา (Claro และคณะ, 2016) ในทางกลับกัน นักเรียนที่มีกรอบความคิดยึดติดจะเชื่อว่า ความสามารถและศักยภาพของตนนั้น ไม่มีวันเปลี่ยนแปลงได้ พวกเขามีแนวโน้มหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่ท้าทายหรือเสี่ยง เพราะเชื่อว่า ความเสี่ยงดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนของความล้มเหลว บุคคลกลุ่มนี้จึงหลีกเลี่ยงที่จะใช้ความพยายามในสถานการณ์ที่มีความยากลำบาก ทั้งนี้มุมมองที่มีต่อความสำเร็จของคนกลุ่มนี้ยังให้คุณค่ากับการเป็นคนฉลาดและเก่ง และการประสบความล้มเหลวคือ การกลายเป็นคนไม่เก่ง ไม่ฉลาด (Burnette และคณะ, 2013 ; Claro และคณะ, 2016)

การรับมือกับความล้มเหลว (respond to failure) เมื่อบุคคลมีรูปแบบพฤติกรรมต่อเป้าหมายที่คาดหวังแตกต่างกัน แต่เป้าหมายที่คาดหวังอาจไม่ประสบความสำเร็จเสมอไป บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตและบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดก็มีรูปแบบการรับมือกับความล้มเหลวที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

รูปแบบพฤติกรรมของบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดจะหมกหมุ่นกับการพิสูจน์ความฉลาดของตนเอง เพื่อเน้นย้ำว่าหากตนฉลาดก็ต้องประสบความสำเร็จ ทำให้พวกเขาหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากับอุปสรรคที่เสี่ยงต่อการล้มเหลว เพราะกลัวว่าความล้มเหลวดังกล่าว อาจสะท้อนว่าตนนั้นฉลาดไม่พอ (Dweck, 2006) ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่เชื่อว่าความล้มเหลวเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้จะสามารถรับมือกับความล้มเหลวได้ดีกว่าและไม่กังวลกับภาพลักษณ์ของตนเมื่อไม่ประสบความสำเร็จ (Dweck, 2006 ; Murphy และ Dweck, 2016) เพราะ การมีกรอบความคิดเติบโตจะส่งผลต่อการพัฒนาตนเอง ซึ่งนำไปสู่การประสบความสำเร็จในด้านการเรียนและการทำงาน (Esparza และคณะ, 2014 ; Yan และคณะ, 2014) พวกเขาจะแสวงหาวิธีการหรือแนวคิดใหม่ๆ (Chan, 2012 ; O'Rourke และคณะ, 2014) ซึ่งชอบการเลือกทำสถานการณ์ที่มีความท้าทายเพื่อประเมินความสามารถตนเอง เมื่อเป้าหมายถูกกำหนดไว้เพื่อท้าทายตนเอง บุคคลจึงมีพฤติกรรมแสดงออกแตกต่างไปจากเดิม (Lee และคณะ, 2012)

ดังนั้นกรอบความคิดเติบโต จึงหมายถึง บุคคลที่มีความเชื่อว่าสติปัญญาและความสามารถ เป็นสิ่งที่พัฒนา เปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งตรงข้ามกับกรอบความคิดยึดติดที่เชื่อว่าเราไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสติปัญญาและความสามารถได้ จึงทำให้บุคคลทั้งสองประเภทมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ทั้งการวางเป้าหมาย รูปแบบ พฤติกรรมและการรับมือกับความล้มเหลว โดยบุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตจะมีการเป้าหมายเพื่อมุ่งเรียนรู้ มีรูปแบบพฤติกรรมแบบเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง และเมื่อเผชิญความล้มเหลวก็จะมองว่า เพราะตนไม่มีความ พยายามมากพอแต่ก็สามารถใช้ความล้มเหลวดังกล่าวเป็นบทเรียนให้กับตนเอง ในทางกลับกันบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดจะมีเป้าหมายเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ มีรูปแบบพฤติกรรมแบบหมดหนทางและเมื่อประสบความล้มเหลวก็จะกล่าวโทษว่า เพราะตนไม่มีความสามารถหรือมีสติปัญญาไม่ดีพอ

4.2 กรอบความคิดเติบโตและวิชาคณิตศาสตร์

ในบริบทของการจัดการเรียนการสอนที่เต็มไปด้วยการแข่งขันในเชิงความสามารถ การพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการเรียนจึงเป็นประเด็นสำคัญ ความพยายามในการเรียนเป็นส่วนประกอบสำคัญเพื่อให้เป้าหมายที่วางไว้ประสบผลสำเร็จ จากการศึกษาสังเคราะห์พบว่า มีการศึกษาเรื่องกรอบความคิดเติบโตกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์หลายงาน พบว่า บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติด ทั้งยังสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ในวิชาดังกล่าวในอนาคตได้เช่นกัน เพราะมุมมองที่แตกต่างของบุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตในเรื่อง ความพยายาม การวางเป้าหมายและการเผชิญหน้ากับความล้มเหลว จึงทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และพยายามอย่างไม่ท้อถอยต่ออุปสรรค (Paunesku และคณะ, 2015 ; Claro และคณะ, 2016 ; Bostwick และคณะ, 2017 ; Priess-Groben และ Hyde, 2017)



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

โดยเฉพาะบรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เต็มไปด้วยความท้าทาย สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ต้องใช้มุมมองของกรอบความคิดแบบเติบโตในการตัดสินใจเผชิญหน้ากับความท้าทายเหล่านั้น

วงจรของความล้มเหลวที่เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ยังถือเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนวิชานี้ เพราะการประสบความล้มเหลวจากการทดลองใช้วิธีการต่างๆ เพื่อหาคำตอบ ตลอดจนการพิสูจน์ความสมเหตุสมผลของคำตอบต่างๆ ทำให้เกิดเป็นการลองผิดลองถูกซึ่งเป็นที่ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในการเรียนวิชานี้ ดังนั้นจึงมีการศึกษาเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในแง่มุมมองของการรับมือกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนวิชานี้ ซึ่ง Steuer และคณะ (2013) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับมือกับความผิดพลาดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการวางเป้าหมายในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้ประชากรในการศึกษาจำนวน 1,116 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมด 56 ห้องในเขตเมืองของประเทศเยอรมนี โดยร้อยละ 28 ของประชากรที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนที่มีภูมิหลังเป็นผู้อพยพ ในส่วนนี้ร้อยละ 20 ไม่ได้ใช้ภาษาเยอรมันเป็นภาษาหลักในครอบครัว จากผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ยอมรับและเข้าใจในความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน สามารถทำนายพฤติกรรมการปรับตัวต่อความผิดพลาด การเข้าใจเป้าหมายในชั้นเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของตัวเอง กล่าวคือ บรรยากาศในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่ยอมรับและมีโอกาสเกิดขึ้นได้ และเมื่อเผชิญหน้ากับความผิดพลาดก็มีการทำความเข้าใจข้อผิดพลาดเหล่านั้นยังลึกซึ้ง รวมถึงปฏิกิริยาของครูและเพื่อนร่วมชั้น โดยนักเรียนใช้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างโอกาสในการเรียนรู้ ข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาดังกล่าว สอดคล้องกับสิ่งที่ Boaler (2016) ได้เสนอแนะว่า บรรยากาศในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เต็มไปด้วยการเรียนรู้จากความผิดพลาดหรือเป็นไปในลักษณะที่เป็นมิตรกับความผิดพลาด (mistakes friendly) จะทำให้นักเรียนมีความพยายามที่เพิ่มขึ้นเมื่อต้องรับมือกับอุปสรรคหรือปัญหาใดๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้หากสอดแทรกความรู้เรื่องของสมองและเน้นย้ำกับนักเรียนว่า การเรียนรู้จากความผิดพลาดนั้นจะทำให้สมองเกิดการพัฒนา จะทำให้นักเรียนเผชิญหน้ากับอุปสรรคต่างๆ โดยปราศจากความรู้สึกกลัวที่จะทำผิดด้วย นอกจากนี้ยังมีความเชื่ออีกประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความกลัวต่อความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์คือ การเชื่อว่าตนเองไม่มีเขาวงกตด้านคณิตศาสตร์ (math person) ความเชื่อดังกล่าวจะเข้ามาบดบังทัศนคติของนักเรียนประสบปัญหาหรือเจออุปสรรคในการเรียนวิชานี้ เพราะประสบการณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาเพียงแค่คำตอบว่า “ถูกหรือผิด” ความรู้สึกกลัวอาจเกิดจากการถูกลงโทษเมื่อตอบผิดอีกด้วย บรรยากาศการเรียนลักษณะดังกล่าวไม่เพียงแต่บั่นทอนความเชื่อเรื่องความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์แต่ยังเพิกเฉยต่อโอกาสในการเรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทั้งที่ความผิดพลาดดังกล่าวล้วนส่งผลให้นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนความเชื่อที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ (Boaler, 2013 ; 2014)



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ความเชื่อที่มีต่อความผิดพลาดและอุปสรรคจึงมีผลอย่างมากในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้รูปแบบของการรับมือกับอุปสรรคและความผิดพลาดนั้นยังเชื่อมโยงกับความเชื่อที่แตกต่างกันในเรื่องสติปัญญาเช่นกัน (Dweck, 1986) ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อก่อนหน้า ว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตมีความเชื่อมโยงการรับมือกับความผิดพลาดไปในเชิงบวก โดยบุคคลเหล่านั้นจะตระหนักและให้ความสนใจต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น นอกจากนี้บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตแม้ว่าจะเผชิญกับความผิดพลาดแต่ยังมีความมั่นใจในการแก้ไขโจทย์ทางคณิตศาสตร์มากกว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดแบบยึดติด ซึ่งจากหลักฐานทางประสาทวิทยาพบว่า กลไกประสาท (neural mechanisms) ในการตระหนักต่อความผิดพลาดนั้นเชื่อมโยงกับบุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตในบริบทการตอบสนองต่อความผิดพลาด (Moser และคณะ, 2011) นอกจากนี้ยังมีผลของการศึกษาที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว จากการทดลองของ Mangels และคณะ (2006) โดยใช้เครื่อง fMRI (functional magnetic resonance imaging) และ ERP (event-related potential) เพื่อศึกษาว่า เมื่อเมื่อบุคคลที่มีกรอบความคิดแตกต่างกันต้องทำแบบทดสอบพร้อมทั้งได้รับผลสะท้อนกลับเชิงลบ (ความผิดพลาด) บุคคลแต่ละแบบจะใช้ความพยายามและขบคิดปัญหานั้นๆ อย่างต่อเนื่องหรือไม่ ผลการสังเกตการทำงานของสมองจากตัวอย่างวิจัยจำนวน 47 คน พบว่า บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตนั้นตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งยังพบว่า บุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติดนั้นมีความกังวลในเรื่องการพิสูจน์ความสามารถกับบุคคลอื่นและมีกิจกรรมทางสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำนั้นในปริมาณน้อยเช่นกัน จากหลักฐานทางประสาทวิทยาข้างต้นทำให้ทราบว่า การที่บุคคลมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องสติปัญญานั้นส่งผลต่อกิจกรรมทางสมองที่แตกต่างไปเช่นกัน การเปลี่ยนแปลงความเชื่อในเรื่องสติปัญญาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบเส้นใยในสมองสมองจึงมีความจำเป็น นอกจากนี้การศึกษาของ Schroder และ Moser (2017) ยังสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องกรอบความคิดและการเผชิญกับกับความล้มเหลว โดยเขาทำการศึกษากิจกรรมทางสมองของเด็กอายุ 5 - 8 ปี จำนวน 26 คนกับการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ โดยใช้ ERP (event-related potential) พบว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดเติบโตมีความใส่ใจและให้ความสำคัญกับปัญหาหรือความล้มเหลวมากกว่าบุคคลที่มีกรอบความคิดยึดติด และเมื่อระยะหลังจากที่ก้าวข้ามผ่านความล้มเหลวได้แล้ว บุคคลนั้นๆ ยังมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาดังกล่าวมากกว่าอีกด้วย หลักฐานทางประสาทวิทยาดังกล่าวจึงสามารถให้ความรู้เรื่องความยืดหยุ่นของสมอง (brainplasticity) ว่า สมองนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ในทุกครั้งที่บุคคลใช้ความพยายามจดจ่อกับปัญหา รวมไปถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับสมองว่าเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาจากสิ่งเหล่านั้นได้ เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาให้นักเรียนมีกรอบความคิดเติบโต การให้คำชมในสิ่งที่นักเรียนได้ใช้ความพยายามและหลีกเลี่ยงการให้คำชมกับนักเรียนในประเด็นของความเก่งหรือความฉลาดและและรวมไปถึงการ



109409454

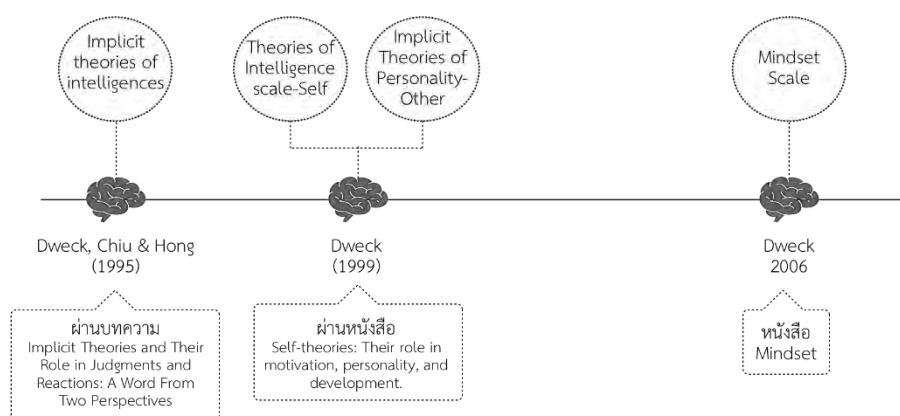
CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

สอนการตั้งเป้าหมายหรืออุปสรรคที่นักเรียนกำลังรับมือ อีกทั้งการให้ผลสะท้อนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงสถานะในขณะนั้นและกลยุทธ์ที่ต้องใช้เพื่อพัฒนาตนเองซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปในหัวข้อเรื่อง การพัฒนากรอบความคิดเติบโต

ดังนั้นการปรับเปลี่ยนเรื่องความเชื่อต่อความผิดพลาดในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะหากนักเรียนเชื่อว่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ไม่เป็นที่ยอมรับในชั้นเรียน รวมถึงความเชื่อที่ว่าความผิดพลาดดังกล่าวนอกจากไม่ช่วยให้ตนเองเรียนได้ดีขึ้นแล้วยังตอกย้ำถึงความสามารถของตนว่าไม่มีเขาวินด้านคณิตศาสตร์ นอกจากนี้จากการหลักฐานทางประสาทวิทยาสามารถยืนยันได้ว่า การเรียนรู้จากความผิดพลาดนั้นส่งผลต่อการพัฒนาสมองและยังส่งผลให้การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นั้นเกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้บุคคลที่มีกรอบความคิดเติบโตสามารถพัฒนาตนเองให้รับมือกับความผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยความตระหนัก ซึ่งล้วนแต่เป็นคุณลักษณะที่ดีที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

4.3 การวัดกรอบความคิดเติบโต

ในปี 1995 Dweck, Chiu และ Hong ได้พัฒนาเครื่องมือในการวัดกรอบความคิด ซึ่งขณะนั้นใช้ชื่อว่า Implicit theories of intelligences โดยในระยะแรกมีข้อคำถามทั้งหมด 3 ส่วน ประกอบไปด้วย ความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องสติปัญญาจำนวน 3 ข้อ เรื่องจริยธรรมจำนวน 3 ข้อ และมุมมองที่มีต่อโลกและสังคมจำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 9 ข้อ ลักษณะของแบบวัดอยู่ในรูปของแบบรายงานตนเอง (self-report) แบบมาตราประมาณค่าของลิเคิร์ต (likert scale) (Dweck และคณะ, 1995)



ภาพ 2.8 ลำดับการพัฒนาแบบวัดกรอบความคิดเติบโต

ในแบบวัดกรอบความคิดฉบับแรกนั้น ผู้พัฒนาเริ่มจากการใช้ข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบความคิดยึดติด (entity/fixed mindset) แต่พบว่าข้อคำถามดังกล่าวก็มีลักษณะดึงดูดความสนใจของผู้ตอบมากเกินไป ด้วยลักษณะของข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบความคิดยึดติดที่มีชี้ทิศทางคำตอบที่ชัดเจน (Dweck, 1999) ทำให้ระยะต่อมาจึงมีการเพิ่มข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต (Incremental/Growth Mindset) และเพิ่มจำนวนข้อคำถามเพื่อให้จำนวนข้อที่เป็นตัวแทนของลักษณะและครอบคลุมความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องสติปัญญา จนมาถึงในปี 1999 Dweck ได้พัฒนาแบบวัดกรอบความคิดเพิ่มเติมและเผยแพร่ในชื่อ Theories of Intelligence scale- Self Form (1999) และ Implicit Theories of Personality- “Other” Form (1999) ซึ่งแบบวัดทั้งสองฉบับต่างวัดกรอบความคิดของบุคคลเหมือนกัน เพียงแต่ฉบับหนึ่งมุ่งวัดกรอบความคิดของตนเอง (self) และอีกฉบับวัดกรอบความคิดของตนเองที่มีต่อผู้อื่น (other) โดยคณะผู้พัฒนาได้เพิ่มเติมรายละเอียดในการวัดแต่ละฉบับว่า เหมาะสำหรับบุคคลในช่วงอายุใด หรือใช้วัดความกรอบความคิดที่มีต่อตนเองหรือบุคคลใด อาทิ แยกเป็นฉบับของเด็กอายุ 10 ปีขึ้นไป (self) และฉบับของผู้ใหญ่ (self) เป็นต้น ในส่วนรายละเอียดของความแตกต่างกันนั้น เป็นเพียงการปรับสำนวนในแต่ละข้อคำถาม อาทิ หากในแบบวัดกรอบความคิดเกี่ยวกับตนเอง (self) อาจใช้คำว่า “คุณ”(you) หรือ “ของคุณ”(your) แต่เมื่อข้อคำถามดังกล่าวอยู่ในรูปแบบของประเมินเกี่ยวกับผู้อื่น (other) จึงใช้คำว่า “ผู้คน”(people) หรือ “แต่ละคน” (anybody) แทนที่คำดังกล่าว ลักษณะของข้อคำถามในแบบวัดกรอบความคิดของตนเอง (self) และผู้อื่น (other) ทำให้ สามารถแบ่งข้อคำถามออกเป็น 2 ประการคือ กรอบความคิดที่มีต่อตนเองและกรอบความคิดที่มีต่อบุคคลอื่น โดยหมายถึง การประเมินความเชื่อของบุคคลในเรื่องสติปัญญาของตนเองและคนอื่นหรือบุคคลทั่วไป ซึ่งแต่เดิมการประเมินกรอบความคิดในลักษณะดังกล่าวถูกออกแบบเป็น 2 ฉบับ ในปี 2006 Dweck จึงได้พัฒนาข้อคำถามและเปลี่ยนชื่อแบบวัดเป็นแบบวัดกรอบความคิด (mindset scale) และได้รวมข้อคำถามทั้งในส่วนของตนเอง (self) และผู้อื่น (other) ไว้ในฉบับเดียวกัน แม้ในระยะหลังได้เพิ่มข้อคำถามไว้ แต่ข้อคำถามเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องสติปัญญาที่ปรากฏในครั้งแรกของการพัฒนาแบบวัด ยังคงปรากฏอยู่ในแบบวัดฉบับล่าสุด (Dweck, 2006) ซึ่งผู้พัฒนาก็ได้ระบุไว้ว่า ข้อคำถาม 3 ข้อดังกล่าวนี้ ก็สามารถที่ใช้ประเมินกรอบความคิดได้เช่นเดียวกัน(Dweck, 1999) ซึ่งมีผู้พัฒนาต่อยอดไว้อีกหลากหลายฉบับ ซึ่งจะนำเสนอในลำดับถัดไป

จากการศึกษาสังเคราะห์งานวิจัยที่ใช้แบบวัดกรอบความคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นการศึกษาตั้งแต่ปี 2002 - 2016 โดยในแต่ละการศึกษาได้ปรับปรุงและพัฒนา ข้อคำถามที่ใช้ประเมินกรอบความคิดของ Dweck (1986) ; Dweck (1999) ในหลากหลายลักษณะ ซึ่งนำเสนอรายละเอียดดังนี้



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

Leondari และ Gialamas (2002) ; Law (2009) ; Kraft และ Grace (2016) ศึกษากรอบความคิดในบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยใช้ Implicit Theories of Math Abilities (Stipek และ Gralinski, 1996) ซึ่งพัฒนามาจาก Dweck (1986) แต่ Law เลือกใช้ข้อคำถาม 6 ข้อ เป็นมาตรฐานค่า 4 ระดับ ทั้งข้อคำถามที่เป็นกรอบความคิดเติบโตและกรอบความคิดยึดติด ซึ่ง Kraft และ Grace (2016) เลือกใช้เป็นข้อคำถามเพียง 3 ข้อ แต่เป็นมาตรฐานค่า 6 ระดับ และปรับบริบทของข้อคำถามในอยู่ในวิชาคณิตศาสตร์ ในส่วนของ Leondari และ Gialamas (2002) ใช้เพียงข้อคำถามเกี่ยวกับ Incremental เพียง 4 ข้อคำถามโดยเจาะจงไปที่เรื่องความพยายามและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเชื่อมโยงระหว่าง การใช้ความพยายาม การทำงานหนัก ว่าสามารถพัฒนาสติปัญญาได้

Guich (2007) และ Haimovitz และคณะ (2011) ได้ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดย Guich ทำการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ Haimovitz ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - มัธยมศึกษาปีที่ 2 แต่เลือกใช้ Implicit Theories of Intelligence Scale for Children (Dweck, 1999) เช่นกัน Guich (2007) เลือกใช้เป็นข้อคำถามกรอบความคิดยึด 3 ข้อ และกรอบความคิดเติบโต 6 ข้อ โดยเป็นมาตรฐานค่าลิเคิร์ต 4 ระดับ แต่ Haimovitz เลือกใช้ข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบความคิดยึดติดจำนวน 3 ข้อ

Hendricks (2012) ศึกษากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 6 ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยพัฒนาแบบวัดกรอบความคิดต่อจาก Implicit Theories of Intelligence Scale for Children - Self Form (Dweck, 1999) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ในบริบทวิชาคณิตศาสตร์ อาทิ การปรับเปลี่ยนคำว่า “สติปัญญา” ซึ่งเป็นคำที่ปรากฏในข้อคำถามหลักของแบบวัด เป็นคำว่า “ความสามารถทางคณิตศาสตร์” (math ability) และการขยายบริบทความหมายของ “ความสามารถเดิมของตน” ด้วยทักษะที่ชี้เฉพาะ อาทิ “ความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์” เช่นเดียวกับ McCutchen และคณะ (2016) ที่ศึกษาวิจัยระยะยาวเรื่องกรอบกรอบความคิดเติบโตกับแบบทดสอบมาตรฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ก็เลือกใช้แบบวัดกรอบความคิด Dweck (1999) เพียง 3 ข้อและปรับคำว่า “สติปัญญา” ให้เป็นที่เหมาะสมกับการทดสอบมาตรฐาน อาทิ “คณิตศาสตร์” “การอ่าน”

Benningfield (2013) ศึกษากรอบความคิดเติบโตในวิชาวิทยาศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 ใช้ Beliefs about intelligence ซึ่งพัฒนามาจากแบบวัดกรอบความคิดของ Dweck (1986) ; Dweck (1999) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ โดยปรับข้อคำถามให้อยู่ในบริบทความสามารถเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ในลักษณะเดียวกับ Hendricks (2012) อาทิ การใช้ “ความสามารถทางวิทยาศาสตร์” แทนคำว่า “สติปัญญา” Schwinger และคณะ (2016) ศึกษากรอบความคิดเติบโตกับนักเรียนระดับประถม ศึกษาปีที่ 3 โดยเลือกใช้ข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ความคิดยึดติดจาก Dweck และ Leggett (1988) และนำมาปรับให้เหมาะสมกับบริบทวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ ในรูปแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ อาทิ “ทุกๆ คนมีพรสวรรค์ทางด้านคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ค่อยได้”, “คุณสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แต่พรสวรรค์ทางด้านคณิตศาสตร์จะไม่เปลี่ยนแปลงด้วย” เป็นต้น

โดยข้อคำถามจำนวน 3 ข้อที่ใช้ในการศึกษาของ Hendricks (2012) และ Benningfield (2013) ; Schwinger และคณะ (2016) นั้น แบบวัดต้นฉบับจาก Dweck (1999) ระบุว่า สามารถใช้ข้อคำถามเพียง 3 ข้อจากข้อคำถามทั้งสิ้น 6 ข้อ เพื่อประเมินกรอบความคิดได้เช่นกัน โดยข้อคำถามดังกล่าวประกอบไปด้วย “คุณมีสติปัญญาในระดับหนึ่งและคุณไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้”, “คุณไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสติปัญญาได้มากเท่าไร” และ “คุณสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แต่คุณไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสติปัญญาของคุณได้” ทั้งนี้ยังมีบางการศึกษาที่เลือกใช้ข้อถามทั้งหมดและเพิ่มเติม ได้แก่

Solotruk (2013) ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ถูกระบุว่ามีภาวะเสี่ยงทางการเรียน โดยครูและผู้บริหาร โดยเลือกใช้ แบบวัด Theory of Intelligence ซึ่งประกอบไปด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ มาตรฐานประมาณลิเคิร์ต 4 ระดับแบ่งเป็น กรอบความคิดเติบโต (growth mindset) 10 ข้อ และกรอบความคิดยึดติด (fixed mindset) 10 ข้อ จากการศึกษาลักษณะ ข้อคำถามที่ระบุไว้ในรายงานการวิจัยพบว่า ข้อคำถามจากแบบวัดกรอบความคิด Dweck (1999) ก็ถูกนำมาใช้ นอกจากนี้ แม้ว่าตัวอย่างวิจัยของเขาเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมีภาวะเสี่ยงทางการเรียน ก็ได้ปรับข้อคำถามให้สอดคล้องกับวัยหรือบริบทของนักเรียน โดยใช้คำว่า “สติปัญญา” เช่นเดียวกับแบบวัดกรอบความคิดต้นฉบับ

รายละเอียดของการศึกษาที่นำเสนอไว้ข้างต้นนั้น มุ่งศึกษากับตัวอย่างวิจัยที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งหากสรุปการศึกษาในบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ จะประกอบไปด้วยการศึกษาทั้งหมด 5 งาน ในบางการศึกษาเลือกใช้ข้อคำถามเพียง 3 ข้อ จากแบบวัดกรอบความคิดต้นฉบับของ Dweck (1999) จำนวนทั้งหมด 6 ข้อ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทวิชาที่ศึกษาและลักษณะของภาษาให้เหมาะสมกับวัย ทั้งนี้บางการศึกษาได้เพิ่มข้อคำถามเพื่อให้ครอบคลุมกับบริบทที่ต้องการศึกษามากขึ้น (Leondari และ Gialamas, 2002 ; Law, 2009 ; Hendricks, 2012 ; Kraft และ Grace, 2016 ; McCutchen และคณะ, 2016 ; Schwinger และคณะ, 2016) นอกจากนี้ Dweck (1999) ได้นำเสนอแบบวัดกรอบความคิดเติบโตที่มีต่อผู้อื่นเช่นกันมีชื่อว่า Implicit Theories of Personality - Other Form เพื่อวัดกรอบความคิดเติบโตของบุคคลที่มีต่อบุคคลอื่น ประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ข้อในลักษณะเช่นเดียวกับแบบวัดกรอบความคิดที่มีต่อตนเอง ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ว่ามีการศึกษาเรื่องกรอบความคิดเติบโตกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย ซึ่งในตัวอย่างวิจัยที่เป็นมัธยมศึกษาหรือมหาวิทยาลัย อาจไม่ได้ปรับเปลี่ยนภาษาในข้อคำถาม เนื่องจากวัยของนักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์คำนั้นดีแล้ว



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 2.2 แสดงตารางสังเคราะห์แบบวัดกรอบความคิดและจำนวนข้อที่เลือกใช้

ผู้ศึกษา	แบบวัดกรอบความคิด (ผู้พัฒนา/ข้อ)		
	MacGyvers et al. (1993) พัฒนาจาก Dweck (1986)	Dweck and Leggett (1988)	Dweck (1999)
Benningfield (2013)			3
Guich (2007)			9*
Haimovitz et al. (2011)			3
Hendricks (2012)			3
Kraft & Grace (2016)	3		
Law (2009)	6		
Leondari & Gialamas (2002)	4		
McCutchen et al. (2016)			3
Schwinger et al. (2016)		3	
Solotruk (2013)			20*

*ปรับเพิ่มข้อคำถาม

กล่าวโดยสรุปคือ การเลือกใช้แบบวัดกรอบความคิดนั้นมีความแตกต่างกันออกไปในบริบทที่หลากหลาย หากผู้ทำการศึกษาต้องการศึกษาเฉพาะกรอบความคิด ร่วมกับตัวแปรอื่นในบริบททั่วไปที่ไม่เจาะจง ข้อคำถามที่เลือกใช้จะปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของการความเชื่อเกี่ยวกับความฉลาดและเชาวน์ปัญญาในลักษณะทั่วไป (Guich, 2007 ; Haimovitz และคณะ, 2011 ; Solotruk, 2013 ; Luo และคณะ, 2014 ; Aditomo, 2015 ; Bagley, 2015) ในทางกลับกันหากผู้ทำการศึกษาเจาะจงที่จะศึกษาความเชื่อเกี่ยวกับความฉลาดและเชาวน์ปัญญาที่อยู่บริบทเฉพาะ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ ก็จะปรับข้อคำถามให้อยู่ในบริบทนั้นๆ ด้วย (Leondari และ Gialamas, 2002 ; Blackwell และคณะ, 2007 ; Law, 2009 ; Hendricks, 2012 ; Kraft และ Grace, 2016 ; McCutchen และคณะ, 2016 ; Schwinger และคณะ, 2016 ; Priess-Groben และ Hyde, 2017) ทั้งนี้จากบริบทเฉพาะที่ผู้ทำการศึกษาได้ศึกษาแล้วยังมีความแตกต่างในประเด็นของตัวอย่างที่ใช้ศึกษา เช่น ระดับประถมศึกษาหรือระดับที่สูงขึ้น หรือตัวอย่างวิจัยที่มีเฉพาะ อาทินักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียน (Solotruk, 2013) ผู้ทำการศึกษาต่างพัฒนาและปรับเปลี่ยนข้อคำถามให้สอดคล้องกับบริบทและตัวอย่างที่ทำการศึกษาเสมอ โดยแบบวัดกรอบความคิดที่มีผู้นิยมใช้ศึกษามากที่สุดคือ Theories of Intelligence Scale ซึ่งพัฒนาโดย Dweck (1999) ส่วนหนึ่งอาจ

เป็นเพราะแบบวัดฉบับดังกล่าวได้แยกช่วงวัยของผู้ทำแบบวัด อีกทั้งแม้ว่าการศึกษาในระยะหลังยังเลือกใช้แบบวัดฉบับนี้ เพราะข้อคำถามในแบบวัดดังกล่าวยังถูกนำมาใช้เป็นข้อคำถามหลัก

4.4 การพัฒนากรอบความคิดเติบโต

จากการศึกษาที่ผ่านมาระบุว่า กรอบความคิดเติบโตนั้นสามารถพัฒนาได้ (Aronson และคณะ, 2002 ; Blackwell และคณะ, 2007 ; Paunesku และคณะ, 2015 ; Yeager และคณะ, 2016) ด้วย การสอนเรื่องสมองในบริบทของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการเรียนรู้ (brainplasticity) และ การใช้เทคนิคการพูดหรือเขียนเพื่อสะท้อนในสิ่งที่บุคคลจำหรือเชื่อ (saying is believing effect) รวมถึงวิธีการอื่นๆที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษา อาทิ การสอนอคติจากการเหมารวม (stereotype threat) การปรับมุมมองที่มีต่อข้อมูลป้อนกลับ และการใช้โมเดลในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโต ทั้งนี้ขอบเขตเนื้อหาเรื่องกรอบความคิดเติบโต ควรประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ความเชื่อเรื่องความสามารถ มุมมองที่ต่อความพยายาม เป้าหมายในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ตลอดจนสิ่งที่เราสามารถเรียนรู้จากความล้มเหลวว่าส่งผลต่อสมองอย่างไร (Aronson และคณะ, 2002 ; Blackwell และคณะ, 2007)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนากรอบความคิดเติบโตเป็นระยะ โดยการศึกษาของ Aronson และคณะ (2002) ที่ศึกษากับตัวอย่างวิจัยที่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 109 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ตอน ตอนละ 1 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาเรื่องกรอบความคิดเติบโตเพื่อศึกษาลดอิทธิพลของการเหมารวม (stereotype effect) ของนักศึกษาแอฟริกัน-อเมริกัน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาเนื้อหาของการสอนเรื่องกรอบความคิดเติบโต เป็นรูปแบบการสอนปกติ โดยกล่าวถึงเพียงว่า ความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถว่าเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้นั้นส่งผลต่อการเรียนรู้ อีกทั้งสอดแทรกเรื่องของความพยายามและการทำงานหนักว่าเป็นกุญแจสำคัญที่จะส่งผลให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลง ในระยะต่อมาจากการศึกษาของ Blackwell และคณะ (2007) ที่ศึกษาระยะยาวกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ระยะ ในระยะที่ 1 เป็นการศึกษากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนจำนวน 373 คน เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเวลา 2 ปีต่อมา ในขณะที่การศึกษาระยะที่ 2 เป็นการพัฒนากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 99 คน ที่มีผลการสอบระดับชาติในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชาติที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 35 (ข้อมูลตอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6) และในตัวอย่างวิจัย นักเรียนร้อยละ 70 ได้รับอาหารกลางวันฟรี (ซึ่งในขณะนั้นเป็นสวัสดิการของรัฐที่ให้สิทธินักเรียนที่มาจากครอบครัวมีรายได้น้อย) โดยขั้นตอนของการทดลองจะสุ่มนักเรียนเข้ารับการทดลอง จำนวนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ระยะเวลา 25 นาที รวมทั้งหมด 8 ครั้ง โดยเนื้อหาที่ใช้สอนกลุ่มทดลองประกอบไปด้วย หัวข้อ สติปัญญาเป็นสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยให้ความสำคัญกับ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ข้อความสำคัญเรื่อง การเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงและสร้างการเชื่อมโยงในสมอง โดยอธิบายว่า สมองนั้นก็เหมือนกับกล้ามเนื้อในร่างกายส่วนอื่นๆ หากมีการใช้อย่างสม่ำเสมอจะทำให้เติบโตและแข็งแรง ซึ่งในส่วนนี้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสมองในรูปแบบของการรูปภาพเกี่ยวกับสมองและข้อความ ในระยะหลังเริ่มมีการปรับเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของสมองให้อยู่รูปของวิถีทัศน์และภาพเคลื่อนไหว โดยระยะต่อมามีการพัฒนาเนื้อหาดังกล่าวในรูปแบบออนไลน์ ที่มีชื่อว่า “Brainology®” โดยออกแบบเรื่องราวและตัวละครสมมติที่นำเสนอข้อมูลเช่นเดียวกับการทดลองข้างต้น เพียงแต่พัฒนาให้มีภาพเคลื่อนไหวและการสื่อสารที่สอดคล้องกับกลุ่มนักเรียนมากยิ่งขึ้น (Donohoe และคณะ, 2012) โดยการทดลองในระยะหลังพบว่า มีการโปรแกรมออนไลน์ดังกล่าว ในการพัฒนารอบความคิดเติบโต อาทิ Baldrige (2010) ; Hartmann (2013) ; Saunders (2013) ; Paunesku และคณะ (2015) ; Yeager และคณะ (2016) ; Rhew (2017) ; Schuman (2017) เป็นต้น

แต่เนื่องด้วยโปรแกรมออนไลน์ดังกล่าว มีการลิขสิทธิ์และมีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน Burnette และคณะ (2018) จึงได้พัฒนาโปรแกรมดังกล่าวในรูปแบบออนไลน์โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 222 คน ในพื้นที่ชนบทและมาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อยพบว่า แม้โปรแกรมดังกล่าวที่ถูกพัฒนายังไม่สามารถส่งผลต่อเจตคติทางการเรียนหรือผลการเรียน แต่ก็ทำให้แรงจูงใจในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน เพิ่มสูงขึ้นเมื่อนักเรียนมีรอบความคิดเติบโต นอกจากนี้ยังมีการพัฒนารอบความคิดที่สะดวกและง่ายต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มใหญ่ โดย Bostwick และ Becker-Blease (2018) ได้พัฒนารอบความคิดเติบโตกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 278 คน ซึ่งผู้พัฒนาได้ออกแบบข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตและกรอบความคิดยึดติด และพิมพ์ไว้ที่กระดาษแผ่นแรกของจดหมายและแจกให้นักศึกษาที่เข้าร่วมการทดลอง จากนั้นจำทำการทดสอบว่านักศึกษาคนใดจดจำข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดที่ตนได้บ้าง พบว่า นักศึกษาที่จดจำข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่มีกรอบความคิดยึดติด

แม้ว่าการพัฒนารอบความคิดเติบโตนั้น จะถูกพัฒนาในรูปแบบที่หลากหลาย แต่ก็ล้วนคำนึงถึงความเหมาะสมของบริบทที่ทำการศึกษา หากเป็นนักศึกษากลุ่มใหญ่ มีผู้เข้าร่วมการทดลองหลายร้อยคนในหนึ่งห้อง และเลือกใช้วิธีการสอนหรือทำกิจกรรม ที่ใช้ระยะเวลายาวนานก็คงไม่เหมาะสม หรือการใช้โปรแกรมออนไลน์ ที่มีค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนานักเรียนที่อยู่ในเขตชนบทและมาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อยก็คงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาสังเคราะห์กลยุทธ์ที่ใช้ในการออกแบบการทดลองเรื่องการพัฒนากรอบความคิดเติบโต โดยประกอบไปด้วยการศึกษาตั้งแต่ปี 2002 จนถึงปี 2018 โดยเกณฑ์การพิจารณาเพื่อคัดเลือกงานที่นำมาสังเคราะห์ดังต่อไปนี้



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

1. มีรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนากรอบความคิดเติบโตที่แตกต่างกัน ทั้งรูปแบบการสอนเป็นกลุ่มโดยผู้ได้รับการอบรม รูปแบบออนไลน์ที่มีลิขสิทธิ์ และรูปแบบออนไลน์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์ หรือการใช้ข้อความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดเติบโต

2. เป็นการศึกษาที่ใช้ตัวอย่างวิจัยเป็นนักเรียน ทั้งนักเรียนปกติทั่วไปและนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง หรือ นักเรียนที่มาจากชนกลุ่มน้อย นักเรียนที่มีมาจากครอบครัวรายได้น้อย นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่อยู่ในเขตชนบท ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่ศึกษากับตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น และเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จากฐานข้อมูลที่ใช้ค้นคว้ายังไม่พบการศึกษาที่สามารถเป็นแนวทางได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เกณฑ์อื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับบริบทที่จะพัฒนา คือ เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (วิชาคณิตศาสตร์) นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อย นักเรียนที่อยู่ในเขตชนบท

3. ความหลากหลายของประเทศที่ทำการศึกษา โดยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่มีผู้ริเริ่มพัฒนาทฤษฎีและพัฒนาโปรแกรมกรอบความคิดเติบโต แต่ยังมีประเทศอื่นๆ ที่นำไปพัฒนาต่อและปรับปรุง ทั้งยังศึกษาในบริบทของประเทศตนเอง อาทิ ประเทศอังกฤษ ประเทศออสเตรเลีย

4. ใช้การพัฒนากรอบความคิดเพื่อศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีกระบวนการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละสาขา (peer-reviewed journals)

เมื่อใช้เกณฑ์การคัดเลือกที่ระบุไว้ จึงได้การศึกษาจำนวน 7 งาน ซึ่งเป็นงานที่สอดคล้องตามเกณฑ์ทั้ง 5 ข้อเมื่อศึกษาในรายละเอียดสามารถสังเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนากรอบความคิดเติบโตได้ทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การสอนเรื่องเกี่ยวกับสมอง (brainplasticity / intelligence is malleable) การใช้ Saying is believing effect เพื่อใช้เป็นการตรวจสอบความเชื่อและความจำ การสอนเรื่องอคติของการเหมารวม การให้ข้อมูลป้อนกลับ และ การใช้ตัวแบบหรือบุคคลต้นแบบ ทั้งนี้เมื่อใช้เกณฑ์คัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพ จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถคัดเลือกงานวิจัยที่ทำการศึกษากับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาได้ ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษา พบว่าส่วนใหญ่ศึกษากับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงในระดับมัธยมศึกษาและ มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์แนวทางที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการพัฒนากับนักเรียนในระดับประถมศึกษาและอภิปรายบนพื้นฐานของพัฒนาการที่สอดคล้องไว้ในส่วนท้ายของการพัฒนากรอบความคิดเติบโตในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละการศึกษาดังตาราง 2.3



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 2.3 แสดงการสังเคราะห์โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนากรอบความคิดเติบโต

องค์ประกอบสำคัญ	Aronson et al. (2002)	Blackwell et al. (2007)	Donohoe et al. (2012)	Paunesku et al. (2015)	Yeager et al. (2016)	Bostwick & Blease (2018)	Burnette et al.(2018)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. การสอนเรื่อง สมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ (Brainplasticity)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Saying is Believing หรือ กระบวนการปรับข้อมูลในจากความจำให้เป็นภาษาของตนเอง เพื่อเชื่อมโยงกับสิ่งที่บุคคลจะอธิบาย	✓	-	✓	✓	✓	-	✓
3. การสอนเรื่อง การถูกคุกคามจากการเหมารวม	✓	✓	-	-	-	-	-
4. การให้ข้อมูลป้อนกลับ	-	-	-	-	-	✓	-
5. การใช้ตัวแบบ	-	-	✓	-	✓	-	-

1. การสอนเรื่องเกี่ยวกับสมอง ว่าสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ (brainplasticity ในบางการศึกษาเรียก intelligence is malleable)

จากหลักฐานทางประสาทวิทยาศาสตร์ (neuroscience) เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในสมอง ทั้งในแง่ของปฏิกิริยาที่มีต่อประสบการณ์ ความเชื่อ ความคิด ล้วนสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ผ่านเครื่องมือที่ทันสมัยในปัจจุบัน เมื่อมีผู้นำเรื่องดังกล่าวออกมาเผยแพร่ เพื่อชี้แจงข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับ สมองในมุมมองของการเรียนรู้ เพื่อให้บุคคลตื่นตัวต่อการพัฒนาศักยภาพทางสมองของตนเอง โดยเน้นย้ำถึง ประโยชน์ที่ได้รับจากการลงมือทำและเริ่มเรียนรู้ เพราะทุกครั้งที่เกิดการเรียนรู้ จะมีปฏิกิริยาใดเกิดขึ้นในสมอง ถึงแม้ว่าการเรียนรู้นั้นจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวก็ล้วนส่งผลต่อโครงสร้างของเส้นใยประสาทในสมองทั้งสิ้น หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวจึงถูกนำมาใช้ในสอน เพื่อเปลี่ยนมุมมองและความเชื่อที่มีต่อเรื่องสติปัญญาและความสามารถของบุคคล

Aronson และคณะ (2002) ได้ทำการพัฒนากรอบความคิดเติบโตเพื่อลดอคติการเหมารวมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 79 คน โดยให้กลุ่มทดลองชมวิดีโอที่สั้นๆ เกี่ยวกับเรื่องสมองและสติปัญญา ว่าสมองนั้นสามารถพัฒนาได้ทุกครั้งที่เราเรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงเข้า

ประสบการณ์ในการเรียนรู้เรียนใหม่ๆ ตลอดชีวิต ลักษณะการนำเสนอเรื่องราวของชีวิตที่ค้นดังกล่าว อยู่ในรูปแบบภาพแอนิเมชันสี ที่แสดงเกี่ยวกับ การพัฒนาของนิเวศภายในสมองพร้อมกันนั้นเสียงบรรยายว่า มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องของสมองพร้อมกันนั้นนักวิจัยเกี่ยวกับสมองก็ค้นพบว่า สมองจะสร้างโครงการการเรียนรู้หรือถูกพัฒนาอย่างไรเมื่อพบเจอกับสถานการณ์ที่ท้าทายความคิด และสติปัญญา โดยจากการศึกษาสังเคราะห์พบว่า การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ สมองที่พัฒนา เปลี่ยนแปลงได้นั้น มีรูปแบบที่หลากหลาย อาทิ รูปแบบชีวิตทัศน์ (Aronson และคณะ, 2002 ; Donohoe และคณะ, 2012 ; Burnette และคณะ, 2018) และการใช้โปรแกรมในรูปแบบออนไลน์ และออฟไลน์ (Paunesku และคณะ, 2015 ; Yeager และคณะ, 2016) หรือการใช้บัตรภาพพร้อมกับการอภิปราย และให้ผู้เข้าร่วมการทดลองอ่านด้วยตนเอง (Blackwell และคณะ, 2007 ; Bostwick และ Becker-Blease, 2018) ซึ่งวิธีการสุดท้ายมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก ในรายละเอียดการทดลองของ Blackwell และคณะ (2007) ได้นำบทความทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องของสมองให้ผู้เข้าร่วมการทดลองอ่าน โดยเนื้อหาในบทความนั้นเป็นไปในลักษณะที่ว่า เมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้ขึ้นโครงสร้างของสมองเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โครงข่ายของนิเวศภายในสมองที่ถูกสร้างนั้นเป็นเพราะเรากำลังทำอะไร โดยบทความที่นำมาใช้นั้น มักมีคำสำคัญเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต คือ “สมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้เก่งขึ้นได้” “เราสามารถพัฒนาสมองของเราได้” ทั้งนี้มีการเปรียบเทียบสมองประหนึ่งกับ กล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ ของร่างกาย ซึ่งหากเราใช้กล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งมาก ส่วนนั้นก็จะแข็งแรง สมองของมนุษย์เราก็เช่นเดียวกัน นอกเหนือจากนี้ Paunesku และคณะ (2015) ได้ให้กลุ่มควบคุม อ่านบทความเกี่ยวกับสมองเช่นกัน แต่มีเนื้อความในประเด็นอื่น เช่น ลักษณะทางกายภาพทั่วไป ส่วนประกอบของสมอง เป็นต้น แต่ไม่มีเนื้อหาในประเด็นที่ว่า สมองสามารถพัฒนาเปลี่ยนแปลงได้ดังรายละเอียดข้างต้น พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้อ่านเนื้อหาเกี่ยวกับสมองสามารถพัฒนา ได้มีความแตกต่างกันทั้งผลสัมฤทธิ์และคะแนนกรอบความคิดเติบโตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตัวอย่างการพัฒนากรอบความคิดเติบโตข้างต้นนั้น เพราะตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็น นักเรียนระดับชั้นมัธยมและระดับมหาวิทยาลัย ในขณะที่ตัวอย่างวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้น คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา แม้ว่าโปรแกรมออนไลน์ Brainology® หรือโปรแกรมออนไลน์ที่พัฒนาโดย Project for Education Research that Scales หรือ PERTS© นั้น ก็ยังลักษณะที่ยังไม่สอดคล้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ เพราะเป็นระบบออนไลน์ที่นักเรียนต้องเรียนด้วยตนเอง ในขณะที่นักเรียนกลุ่มนี้ประสบปัญหาเรื่องช่วงความสนใจหรือสมาธิค่อนข้างสั้น (ชาญวิทย์ พรนภดล, 2559) ซึ่งแนวทางในสอนเรื่องการกรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ Garwood และ Ampuja (2018) ได้เสนอแนะว่า ในนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ นั้น ครูต้องใช้วิธีการสอนที่หลากหลายในการสอนเรื่องการกรอบความคิดเติบโต ซึ่งต้องมีการยกตัวอย่างและการอธิบายเพิ่มเติมด้วย เพราะการสอนเรื่องของสมอง อาจมีคำศัพท์บางคำที่มีเฉพาะ จำเป็นต้องมีการอธิบาย



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

อาทิ คำว่า เซลล์ประสาท (neuron) , จุดประสานประสาท หรือ ซิแนปส์ (synapse) เพราะหากต้องอธิบายปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในสมองขณะเรียนรู้ก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้คำศัพท์ทางวิชาการดังกล่าวได้ นอกจากนี้เพื่อตรวจสอบนักเรียนกลุ่มดังกล่าวว่าเข้าใจเนื้อหาที่ได้อ่านหรือได้เรียนรู้ จำเป็นต้องใช้ขั้นตอนการตรวจสอบความคิดที่ได้จากสิ่งที่อ่านก่อน เทคนิคที่เขาได้นำเสนอคือ เทคนิค KWL และเทคนิค Think-pair-share เป็นต้น ในกรณีของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่งนักเรียนพัฒนาทักษะใหม่ๆ ในชีวิตประจำวัน (Erikson, 1982) เมื่อครูต้องการสอนเรื่องสมองสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเกิดการเรียนรู้ ครูอาจเชื่อมโยงถึงประสบการณ์ถึงสิ่งที่ไม่สามารถทำได้ในอดีต แต่ในปัจจุบันนักเรียนสามารถทำได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งทักษะที่เกิดขึ้นคือหลักฐานของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในสมองของนักเรียน นอกจากนี้สิ่งที่ Boyd และ Bee (2015) ได้เน้นย้ำว่า นักเรียนวัยนี้เริ่มกำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติสิ่งต่างๆ ครูอาจเน้นย้ำว่า การสร้างเป้าหมายในการทำสิ่งต่างๆ ส่งผลอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นสมองและการผิดหวังจากเป้าหมายนั้น สมองรับมือกับสถานการณ์นั้นๆ อย่างไร โดยพยายามเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใกล้ตัวหรือทักษะความสามารถที่นักเรียนทำได้ ณ ปัจจุบัน

สรุปคือ การสอนเรื่องกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง ว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทุกครั้งที่บุคคลเกิดการ เรียนรู้ และล้มเหลว อีกทั้งกระบวนการดังกล่าวยังส่งผลต่อสติปัญญาและความสามารถของบุคคล ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรม สามารถสอนเรื่องดังกล่าว ในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้ง การอ่านผ่านบทความวิชาการ การชมในรูปแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ซึ่งล้วนส่งผลต่อคะแนนรอบความคิดที่เพิ่มขึ้น

2. กระบวนการ Saying is Believing

ขั้นตอนในส่วนนี้เป็นขั้นตอนที่ปฏิบัติต่อจากผู้เข้าร่วมการทดลองได้เรียนรู้เรื่องสมองสามารถพัฒนาได้ (brainplasticity) โดยในแต่ละงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเชื่อมต่อกิจกรรมก่อนหน้านี้แตกต่างกัน รวมถึงการออกแบบกิจกรรมในส่วนนี้ก็มีการปรับเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเรื่องที่ทำการศึกษา

“Saying is Believing” คือ กระบวนการปรับข้อมูลจากความจำให้เป็นภาษาของตนเองและเขียนหรือถ่ายทอดออกมาในรูปแบบอื่น เพื่อสะท้อนถึงความจำที่มีต่อสิ่งนั้นและเชื่อมโยงกับสิ่งที่ต้องอธิบาย (Higgins และ Rholes, 1978) โดยหลักการดังกล่าวมีหลักฐานสนับสนุนว่า บุคคลมีแนวโน้มที่จะพูดหรือคิดในสิ่งที่ตนเองเชื่อหรือจำได้ หรือชื่อเรียกว่า “Saying is believing effect” จากการศึกษาสังเคราะห์กิจกรรมในขั้นตอนนี้ มีวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเขียนสิ่งที่ตนได้อ่านและดูลงในจดหมายเพื่อส่งต่อถึงบุคคลอื่น หรือ บันทึกส่วนตัว (Donohoe และคณะ,



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

2012 ; Paunesku และคณะ, 2015 ; Yeager และคณะ, 2016) หรือเขียนแนะนำเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เพราะวิธีการดังกล่าวส่งผลต่อระบบการคิด ซึ่งมีหลักการดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความคิดทำให้เกิดข้อมูล โดยหากต้องการทำให้ข้อความนั้นๆ ง่ายต่อการนึกหรือง่ายต่อการเรียกใช้ ก็ต้องปรับข้อมูลดังกล่าวให้เป็นภาษาของตน โดยงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า นักเรียนจะได้รับประโยชน์หากถูกบอกให้เขียนเหตุผลของเนื้อหานั้นๆ ว่าเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร หรือการตั้งคำถามว่า ทำไมเรื่องนี้ถึงเกี่ยวข้องกับพวกเขา เช่น หากต้องการยกตัวอย่างเรื่อง ความสามารถทางสติปัญญา ก็ให้นักเรียนทบทวนว่าตนเองเคยมีประสบการณ์ที่เคยทำสิ่งใดไม่ได้ในอดีต เมื่อหลังจากเรียนรู้ก็กระทำสิ่งนั้นได้

2. การชักซ้อมของระบบความคิด เสมือนว่าพวกเขากำลังชักซ้อมว่าหากตนเองต้องรับมือกับสถานการณ์ความยากลำบากเหล่านั้นบ้าง พวกเขาจะต้องปฏิบัติตนหรือปรับมุมมองของตนเองอย่างไร ซึ่งพบว่า Saying is believing จะทำให้บุคคลเชื่อมโยงระหว่างความคิดกับพฤติกรรมที่ต้องแสดงออกได้ง่ายขึ้น

3. การให้นักเรียนเขียนสื่อสารความคิด ความเชื่อของตนเองไปยังคนอื่น เพื่อทดแทนการแสดงออกของนักเรียนโดยตรง เพื่อลดความไม่สอดคล้องทางปัญญา (cognitive dissonance processes) เมื่อนักเรียนเผชิญภาวะบีบคั้นหรือเกิดความเครียด เพราะมีความเชื่อ แนวคิด และทัศนคติมากกว่าสองอย่างขัดแย้งหรือได้รับข้อมูลชุดใหม่ที่ขัดแย้งกับความเชื่อที่มีอยู่เดิมของตนเอง ยกตัวอย่างเช่น หากเดิมนักเรียนมีความเชื่อว่า สติปัญญาเป็นเรื่องที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาได้ แต่เมื่อเข้ารับการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ก็พบว่า มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์รับรองว่าสมองมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ตลอดเวลาเมื่อเกิดการเรียนรู้ ความรู้ชุดใหม่ที่นักเรียนได้รับนี้จะขัดแย้งกับความเชื่อเดิมของนักเรียนตามกระบวนการความไม่สอดคล้องทางปัญญา จึงให้นักเรียนเขียนสื่อสารเรื่องที่ว่าสมองสามารถพัฒนาไปยังผู้อื่นเพื่อลดภาวะดังกล่าว และปรับเปลี่ยนความเชื่อเดิมของนักเรียน

จากโปรแกรมการพัฒนากรอบความคิดที่มีผู้ศึกษาไว้ และนำขั้นตอนของ Saying is believing ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ทั้งในรูปแบบของการเขียนออกมาเพื่อตอบเป็นจดหมาย (pen pal) หรือการเขียนสะท้อนในสิ่งที่ตนเองมีต่อสถานการณ์ที่ถูกกำหนดให้ รวมไปถึงการเขียนแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการให้กับบุคคลที่อาจได้ประโยชน์จากมีกรอบความคิดเติบโต ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของแต่ละงานดังต่อไปนี้

Aronson และคณะ (2002) ใช้การเขียนตอบเพื่อนทางจดหมาย ที่เป็นเหตุการณ์สมมติว่ากำลังเผชิญกับอุปสรรคและความยากลำบากทางการเรียน ซึ่งจดหมายที่เขียนขึ้นจะถูกเขียนซ้ำ เป็นจำนวน 5 ครั้ง ในจุดประสงค์ที่แตกต่างออกไป ในเขียนบรรยายเกี่ยวกับเรื่องกรอบความคิดของ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เติบโต ทั้งในการให้กำลังใจบุคคลที่เผชิญอุปสรรค หรือ เล่าเรื่องประสบการณ์ของตนเอง รวมถึงการเขียนซ้ำด้วยข้อความที่คล้ายคลึงกับที่เคยเขียนไปเพื่อบันทึกเสียงและฟังเสียงที่ถูกบันทึกซ้ำอีก 2 ครั้ง

Donohoe และคณะ (2012) ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมออนไลน์ Brainology® ที่พัฒนาในระยะแรก กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 33 คน ในประเทศสกอตแลนด์ ซึ่งในขั้นตอนของ Saying is believing นักเรียนต้องเขียนสิ่งที่ได้เรียนผ่านโปรแกรมออนไลน์ว่าจะนำไปใช้ในการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร ผ่าน e-journals ในโปรแกรมออนไลน์ ซึ่งต่อมาโปรแกรมดังกล่าวก็ถูกพัฒนาและใช้ในการศึกษาของ Paunesku และคณะ (2015) ให้สรุปเนื้อหาจากบทความวิชาการเกี่ยวกับ Brainplasticity ด้วยถ้อยคำของตนเอง จากนั้นจะต้องส่งเขียนแนะนำตัวเพื่อน (สมมติ) ที่กำลังเผชิญปัญหาทางการเรียนและคิดว่าตนเองไม่ฉลาดพอที่จะประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องเขียนคำแนะนำเพื่อนคนดังกล่าวด้วยสิ่งที่ตนได้อ่านจากบทความวิชาการ ทั้งนี้ในการทดลองของ Paunesku ได้เพิ่มเติมเงื่อนไขของการทดลองเพราะเป็นการศึกษาในบริบทของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ ซึ่งได้เพิ่มเติมการเขียนในเชิง สาเหตุของการที่นักเรียนหลายคนมีความพยายามในการเรียนอย่างหนัก ก็เพื่อต้องการให้โลกน่าอยู่ขึ้น หรือต้องการให้ครอบครัวเกิดความภาคภูมิใจ รวมไปถึงการตั้งเป้าหมายในชีวิตของตนเองและการใช้ชีวิตอย่างมีความหมาย ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้คล้ายคลึงกับ Yeager และคณะ (2016) เนื่องจากใช้โปรแกรมออนไลน์ชื่อ Brainology® (ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาต่อ) ผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 3,676 ในขั้นตอนของ Saying is believing จะตอบจดหมาย (ในโปรแกรมออนไลน์) ซึ่งกำหนดสถานการณ์ไว้คือ ให้เขียนจดหมายหาเพื่อน (บุคคลสมมติ) ที่กำลังเผชิญความยากลำบากในการเรียน ทั้งยังรู้สึกที่ตนเองเหมือนคนโง่เพราะแม้จะทำผิดพลาดซ้ำแล้วซ้ำเล่า จากสถานการณ์ดังกล่าวผู้เข้าร่วมการทดลองต้องเขียนจดหมายถึงบุคคลนั้น ในมุมมองที่ว่า ความล้มเหลวนั้นเป็นโอกาสในการเรียนรู้และทุกครั้งทีลงมือทำในสิ่งที่ตนเองคิดว่ายาก สมองจะพัฒนาและเราจะฉลาดขึ้น จะเห็นได้ว่าแม้การศึกษาทั้ง 3 งานจะเลือกใช้โปรแกรมออนไลน์เดียวกัน แต่ในขั้นตอนของ Saying is believing นั้นยังได้รับการพัฒนาให้มีรูปแบบแตกต่างกัน ซึ่งมีจุดร่วมกันคือ การให้ผู้เข้าร่วมการทดลองถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองคิดออกมาในรูปแบบของงานเขียน

นอกจากนี้ Burnette และคณะ (2018) ได้ใช้ขั้นตอน Saying is Believing เป็นขั้นตอนสุดท้ายในแต่ละโมดูลของโปรแกรมพัฒนากรอบความคิดเติบโต เพื่อให้ให้นักเรียนนำข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตมาใช้ ทั้งนี้โปรแกรมออนไลน์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นโปรแกรมที่ทีมวิจัยพัฒนาขึ้นมา และเป็นคนละโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาของ Donohoe และคณะ (2012) ; Paunesku และคณะ (2015) ; Yeager และคณะ (2016)

จากการศึกษาของ Bostwick และ Becker-Blease (2018) ที่ต้องการปรับปรุงโปรแกรมเพื่อพัฒนากรอบความคิดเติบโต สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีกลุ่มใหญ่ พร้อมๆกัน โปรแกรมจึง



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ออกแบบมาเพื่อเน้นความรวดเร็วของการพัฒนา (ระยะเวลาที่ต้องทำกิจกรรม) และมีใช้งบประมาณไม่มาก ผู้พัฒนาไม่ใช่ขั้นตอน Saying is believing ในการโปรแกรมของตน เพื่อย่นระยะเวลาดังกล่าว จากผลการศึกษาพบว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รูปแบบของกระบวนการ Saying is believing ในการพัฒนากรอบความคิดเติบโตนั้น มีหลากหลายรูปทั้ง การจดจำและนำมาเขียน หรือการสื่อสารผ่านข้อความขนาดยาว ข้อสังเกตคือขั้นตอน Saying is believing ในลักษณะที่นักเรียนจะต้องจดจำบทความและนำมาเขียนใหม่ด้วยภาษาของตนเอง อาจมีความลำบากในกรณีที่เป็นนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา ครูอาจปรับขั้นตอนนี้เป็นในลักษณะการเขียนจดหมายให้กำลังใจเพื่อน ในประเด็นของกรอบความคิดเติบโต โดยใช้เทคนิคการกระตุ้นให้นักเรียนเขียนหรือ ระบุความสามารถที่นักเรียนทำได้ เพราะนักเรียนในวัยประถมศึกษาจะรับรู้ความสามารถของตนเอง เมื่อตนเองทำสิ่งใดได้ดีและรับรู้ได้ถึงความแตกต่างระหว่างตนเองกับเพื่อน ซึ่งปรากฏการณ์ในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า การเปรียบเทียบทางสังคม (Harter, 2012) โดยส่งเสริมและสนับสนุนจุดแข็งที่นักเรียนทำได้ (strength based approach) เมื่อนักเรียนรู้ว่าตนทำสิ่งใดได้ ให้นักเรียนเขียนและอธิบายสิ่งนั้นออกมา

ดังนั้นกระบวนการ Saying is believing คือ การสะท้อนความคิดที่ได้จากการอ่านหรือการชมสื่ออื่นๆ ด้วยการเขียนเพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่ตนได้อ่านให้เข้ากับสถานการณ์ที่สอดคล้อง โดยสามารถทำได้หลายครั้งเพื่อให้บุคคลใช้ความคิดถ่ายทอดสิ่งเหล่านั้นซ้ำๆ จนเกิดเป็นความคิดของตน แม้ขั้นตอน Saying is believing อาจใช้ระยะเวลานาน แต่ส่งผลต่อการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ดังเช่นข้อสรุปของงานการศึกษาต่างๆ ที่กล่าวไว้

3. การสอนเรื่อง การถูกคุกคามจากการเหมารวม (stereotype threat)

เมื่อบุคคลเชื่อว่า ความฉลาดนั้นเป็นลักษณะที่คงทนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้บุคคลมีแนวโน้มมองและเชื่อว่า เขาว่าปัญญาและความสามารถเป็นเรื่องตายตัวและคงที่ โดยเหมารวมถึงบุคคลที่มีลักษณะทางชาติพันธุ์ สภาพครอบครัว หรือตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องว่า บุคคลที่มาจากลักษณะเช่นนั้นไม่สามารถมีลักษณะอื่นๆ ที่แตกต่างจากกลุ่มได้ มุมมองในลักษณะนี้เรียกว่า การเหมารวม (stereotype) (Blackwell และคณะ, 2007)

จากการศึกษาของ Blackwell และคณะ (2007) ซึ่งได้ออกแบบให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้เรียนรู้เรื่อง การถูกคุกคามจากการเหมารวม ผ่านกิจกรรมที่ผู้เข้าร่วมการทดลองจะต้องอภิปรายร่วมกัน โดยผู้ทดลองจะนำเสนอภาพของบุคคล จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการทดลองอธิบายว่าเพราะเหตุใดเราจึงจำเป็นต้องแบ่งและประเมิน สิ่งของหรือบุคคลต่างๆ อย่างรวดเร็ว แหะบางครั้งที่การประเมินนั้นๆ ก็เกิดความผิดพลาดรวมถึงความลำเอียงในการตัดสินผู้คนหรือสิ่งของนั้นๆ จากนั้น



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

จึงทำการอธิบายว่าสิ่งเหล่านั้นส่งผลกระทบต่อศักยภาพของตนเองอย่างไร หากสิ่งที่ถูกตัดสินนั้น กลายเป็นเรื่อง que ทุกคนเข้าใจว่าเป็นสิ่งที่รู้โดยทั่วกัน การศึกษาที่สนับสนุนการถูกคุกคามจากการเหมารวม คือ Aronson และคณะ (2002) ได้ทำการศึกษาเรื่องของการถูกคุกคามจากการเหมารวมใน นักศึกษาระดับปริญญาตรี แอฟริกัน-อเมริกัน จำนวน 79 คน ในบริบทของสังคมอเมริกันนั้น กลุ่มคน แอฟริกัน-อเมริกันถือเป็นกลุ่มหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการถูกคุกคามจากการเหมารวม แต่เมื่อนักศึกษากลุ่มดังกล่าวได้รับการสอนเรื่อง สมรรถภาพพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้นักศึกษากลุ่มดังกล่าวเกิดความสุขในการเรียนมากขึ้น ผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น และมีผลการเรียนเฉลี่ยดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

ทั้งนี้มุมมองแบบเหมารวมยังมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ระดับสติปัญญาตนเองของนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่ง Meese (1987) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นเกรด 3 - 5 จำนวน 37 คน ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้มีแนวโน้มที่จะมองเรื่องสติปัญญาและ ความสามารถเป็นสิ่งที่ไม่พัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ยังมีการรับรู้ตนเองในความสามารถในระดับต่ำอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Rothman และ Cosden (1995) ที่ทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 3-6 ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้เช่นกัน พบว่า นักเรียนกลุ่มดังกล่าว มองว่าภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ของตนเองนั้นเกิดมาจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ตนเองเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทำได้ยากลำบาก ซึ่งลักษณะดังกล่าวถือเป็นมุมมองการเหมารวมและนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ก็ถูกคุกคามจากมุมมองเช่นนั้น จึงส่งผลต่อ การเห็นคุณค่าในตนเอง (self-esteem), อัตมโนทัศน์ (self-concept) รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดังนั้น การถูกคุกคามจากการเหมารวม อาจเกิดขึ้นได้จากหลากหลายบริบท ทั้ง เชื้อชาติ เพศ หรือรวมไปถึงระดับสติปัญญาและความสามารถที่ถูกผูกโยงไว้กับลักษณะใดๆ ในนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเรียนรู้ก็เช่นกัน อาจมีลักษณะและมุมมองแบบเหมารวม จึงทำให้นักเรียนกลุ่มนี้ถูกคุกคามจากการเหมารวมในเรื่องความสามารถสติปัญญาของตน

4. การให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback)

Dweck (2006) ได้เน้นย้ำเรื่องความสำคัญของการให้ข้อมูลป้อนกลับ ทั้งการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง หรือการให้คำชมเชย ล้วนเป็นการให้ข้อมูลที่สามารถเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตได้

Bostwick และ Becker-Blease (2018) ได้พัฒนาโปรแกรมพัฒนากรอบความคิดเติบโต กับ นักศึกษาจำนวน 278 คน ซึ่งจัดกลุ่มทดลองกลุ่มหนึ่งที่จะได้รับข้อมูลป้อนกลับเชิงลบเพื่อทดสอบว่า เมื่อผู้เข้าร่วมการทดลองเผชิญสถานการณ์ที่มีความยากลำบาก (ได้รับผลสะท้อนกลับเกี่ยวกับตนเอง ให้แง่ลบ) พวกเขาจะทำอย่างไรและรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวอย่างไร ในขณะที่เรียนรู้เรื่องกรอบ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ความคิดเติบโตมาแล้ว แต่ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบอื่น

ในขณะที่บริบทของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ การให้ข้อมูลย้อนกลับ อาจเสริมสร้างมุมมองที่มีต่อความสำเร็จและความล้มเหลว โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับไปที่ความพยายาม ในกรณีที่มีการใช้เกรดหรือคะแนนเพื่อแสดงระดับความสามารถทางการเรียนในวิชานั้นๆ หากนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จหรือมีผลการเรียนน้อย สิ่งเหล่านี้อาจสะท้อนถึงการไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ที่กังวลอยู่แล้ว ซึ่ง Dweck (2010) เสนอแนะว่า อาจมีการให้เกรดในรูปแบบอื่น อาทิ “Not yet” คำในภาษาอังกฤษและแปลเป็นไทยว่า “ยัง” ซึ่งแสดงว่า นักเรียนยังกำลังเรียนรู้สิ่งนั้นๆ อยู่ โดย Garwood และ Ampuja (2018) เพิ่มเติมว่า ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะดังกล่าวอาจช่วยให้นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้มีความหวัง รู้สึกเติมเต็มและมองเห็นโอกาสที่จะพัฒนาตนเองได้ ทั้งนี้ควรหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงคุณลักษณะ (traits) แต่ควรระบุว่านักเรียนได้ใช้ความพยายามแค่ไหนจึงประสบความสำเร็จ

5. การใช้ตัวแบบ

จากการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ “Brainology®” เพื่อใช้สอนและให้ความรู้เกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต ในรายละเอียดของโปรแกรมดังกล่าวนั้น ใช้ตัวละคร 2 ตัว ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนที่เผชิญความยากลำบากในโรงเรียนและมีความกังวลเกี่ยวกับระดับสติปัญญาของตนเอง ทั้งนี้ Donohoe และคณะ (2012) ได้ทดลองใช้โปรแกรมดังกล่าวโดยตัวละครมีวัยใกล้เคียงกับนักเรียน อีกทั้งมีปัญหาที่นักเรียนส่วนใหญ่ประสบกัน ตัวละครทั้งสองจะทำหน้าที่เสมือนกำลังเรียนรู้เรื่องดังกล่าวในขณะเดียวกันกับนักเรียนที่ใช้โปรแกรม โดยตัวละครเมื่อเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ ทำให้เกิดความมุ่งมั่นและจดจ่อกับความท้าทายต่างๆ ที่พวกเขาอาจเผชิญในการเรียน นอกจากนี้ยังได้คำแนะนำจากตัวละครอีกตัวอีกซึ่งเป็นตัวละครเกี่ยวกับนักวิจัยด้านสมองมาให้ความรู้และอธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ต่างๆ ของสมองผ่านรูปแบบการทดลองจริงที่ถูกค้นพบมา ทั้งนี้การใช้ตัวแบบหรือบุคคลยังสามารถนำเสนอในรูปแบบของ ตัวแบบบุคคลที่ประสบความสำเร็จในการใช้กรอบความคิดเติบโตก็เป็นได้ อย่างเช่น Yeager และคณะ (2016) ได้นำเสนอ เรื่องราวของบุคคลต้นแบบที่เกิดขึ้นจริงในสังคมที่ใช้กรอบความคิดเติบโตในการทำมือเรื่องที่ทำหายและมีโอกาสล้มเหลวสูงแต่สุดท้ายก็ประสบความสำเร็จเพราะมีกรอบความคิดเติบโต

ในบริบทของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ ครูผู้สอนอาจใช้ข้อความ หรือบทความจากบุคคลที่มีประวัติเคยคลั่งกับนักเรียนกลุ่มดังกล่าว อาทิ ในอดีตบุคคลเหล่านั้นก็พยายามอย่างหนักเพื่อจะประสบความสำเร็จ แม้อาจใช้ระยะเวลาเวลานานแต่ท้ายที่สุด เขาก็ประสบความสำเร็จ ซึ่ง Garwood และ Ampuja (2018) เสนอแนะว่า ครูอาจใช้เวลาเพื่ออภิปรายลักษณะบุคคลต้นแบบที่



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ประสบความสำเร็จ โดยให้นักเรียนลองสวมบทบาทว่าหากนักเรียนประสบความสำเร็จแล้วครั้ง
เล่า นักเรียนจะพูดหรือลงมือทำสิ่งใดบ้าง ทั้งนี้ครูอาจนำอภิปรายต่อในประเด็นกรอบความคิดเติบโต
ว่า บุคคลนั้นๆ ใช้ข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดอย่างไรบ้างในการเสริมสร้างกำลังใจให้กับตนเอง
เมื่อต้องเผชิญกับอุปสรรค

ระยะเวลาของโปรแกรมการพัฒนากรอบความคิดเติบโต

นอกจากวิธีการในการพัฒนากรอบความคิดเติบโตที่แต่ละการศึกษาเลือกใช้แล้ว เมื่อ
พิจารณาในประเด็นระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาที่พบความแตกต่างเช่นกัน โดยโปรแกรมลิขสิทธิ์
ออนไลน์ ใช้เวลากำหนดไว้ในโปรแกรม แต่เมื่อใช้กระบวนการอื่นๆ ในการพัฒนา ระยะเวลาจึง
แตกต่างกันออกไป ดังรายละเอียดที่ปรากฏในตารางที่ 2.4

ตาราง 2.4 แสดงระยะเวลาของโปรแกรมการพัฒนากรอบความคิดเติบโต

ระยะเวลา	Aronson et al. (2002)	Blackwell et al. (2007)	Donohoe et al. (2012)	Paunesku et al. (2015)	Yeager et al. (2016)	Bostwick & Becker- Blease (2018)	Burnette et al. (2018)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
ระยะเวลาต่อครั้ง (นาที)	60	25	40	45	45	-*	45
จำนวนรวม (ครั้ง)	3	8	1	2	2	-*	1

* ใช้ระยะเวลา 9 สัปดาห์

จากตารางที่ 2.4 สามารถแบ่งรูปแบบของโปรแกรมออกเป็น 2 ประเภท คือ โปรแกรม
ออนไลน์ (Burnette et al., 2018; Donohoe et al., 2012; Paunesku et al., 2015; Yeager et
al., 2016) และ โปรแกรมกิจกรรม (Aronson et al., 2002; Blackwell et al., 2007; Bostwick &
Becker-Blease, 2018) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาของโปรแกรกดังนี้

โปรแกรมออนไลน์ มีรายละเอียดของโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วนคือ โปรแกรมออนไลน์
Brainology® และ โปรแกรมออนไลน์ที่ทีมผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น ในโปรแกรมออนไลน์ Brainology® ที่
ใช้ในการศึกษาของ Donohoe และคณะ (2012), Paunesku และคณะ (2015) และ Yeager และ
คณะ (2016) แม้จะถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องในรายละเอียดของกิจกรรมย่อย แต่ในระยะเวลาโดยรวม
โปรแกรกดังกล่าวใช้เวลา 45 นาที ในการทำกิจกรรม จำนวนทั้งสิ้น 2 ครั้ง นอกจากนี้เพราะ
โปรแกรม Brainology® เป็นโปรแกรมที่ผู้เข้าร่วมการทดลองสามารถเข้าถึงได้ผ่านระบบ
คอมพิวเตอร์ที่มีอินเทอร์เน็ต ผู้เข้าร่วมการทดลองจึงสามารถเข้าใจโปรแกรกดังกล่าวได้ในเวลาที่ได้

ซึ่งต้องแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ (Paunesku และคณะ, 2015 ; Yeager และคณะ, 2016) ในส่วนของโปรแกรมออนไลน์ที่ทีมผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นเอง ซึ่งใช้งานผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอินเทอร์เน็ตเช่นกัน คือ การศึกษาของ Burnette และคณะ (2018) มีระยะเวลาเวลา 45 นาทีเช่นกัน แต่มีเพียง 1 ครั้ง เหตุผลที่สนับสนุนการใช้โปรแกรมออนไลน์คือ การศึกษากับตัวอย่างวิจัยที่มีขนาดใหญ่และต้องการศึกษาในหลายพื้นที่พร้อมๆ กัน โปรแกรมในลักษณะนี้จะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ทำการศึกษาได้มาก

โปรแกรมกิจกรรม ในแต่ละการศึกษาใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรมไม่เท่ากัน ด้วยสาเหตุของสิ่งที่ต้องการศึกษาและพัฒนา มีรายละเอียดดังนี้ Aronson และคณะ (2002) ใช้ระยะเวลา 60 นาทีต่อการทำกิจกรรม 1 ครั้ง ซึ่งมีทั้งหมด 3 ครั้ง โดยโปรแกรมนี้เน้นกิจกรรมในขั้นตอน Saying is believing ในขณะที่ Blackwell และคณะ (2007) ออกแบบกิจกรรมครั้งละ 25 นาที ทั้งหมด 8 กิจกรรม ซึ่งในรายละเอียดก็มีขั้นตอน Saying is believing เช่นกัน แต่เนื่องจากขั้นตอนดังกล่าว ใช้ระยะเวลาค่อนข้างประจวบกับทำการศึกษากับตัวอย่างวิจัยจำนวนมาก Bostwick และ Becker-Blease (2018) จึงได้ตัดขั้นตอนดังกล่าวออก เนื่องจากเหตุผลเรื่องเวลาและภาระงานสอนที่ล้นเกินในชั่วโมงของครู โดยเขาได้ออกแบบใบงานที่มีรูปภาพฟิกขนาดเล็กและข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต ตลอดจนการสอนของเขา ซึ่งใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 9 สัปดาห์

ดังนั้นจากโปรแกรมกรอบความคิดเติบโตที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ทราบว่า มีรูปแบบการพัฒนากรอบความคิดเติบโตที่หลากหลาย โดยข้อค้นพบสำคัญจากการวิเคราะห์คือ การสอนเนื้อหาเรื่องกรอบความคิดเติบโตนั้น ให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสมอง (brainplasticity) ที่ปรากฏอยู่ในทุกการศึกษา ดังนั้นข้อควรคำนึงถึงการออกแบบต้นแบบฯ ที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนาจึงต้องคำนึงหลักการข้อนี้เป็นสำคัญ ในขณะเดียวกันเนื่องจากต้นแบบที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนา จำเป็นต้องช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทางด้านทักษะทางวิชาการด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาบริบทและความเหมาะสมของการนำเนื้อในส่วนนี้ไปออกแบบและสร้างเป็นกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มดังกล่าว ซึ่งมีจำนวนตัวอย่างวิจัยไม่มาก ประกอบกับตัวอย่างวิจัยมีความเฉพาะเพราะเป็นนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ จึงต้องใช้ศึกษาประสบการณ์และภูมิหลังของตัวอย่างวิจัยเพื่อทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายให้สอดคล้องมากที่สุด

ตอนที่ 5 การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research)

การออกแบบนวัตกรรมด้วยเป็นกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นวงจรที่เน้นการปฏิบัติและมีการทำซ้ำอยู่เสมอ เพื่อสะท้อนผลที่ได้จากการพัฒนาต้นแบบออกแบบ (Schön, 1983) การออกแบบจึงไม่ได้เป็นเพียงการคิด หากแต่ต้องผ่านกระบวนการทดสอบตลอดจนสำเร็จเป็นชิ้นงาน ใน



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ปัจจุบันการผสมผสานความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบทำให้เกิดนวัตกรรมมากมาย ในบริบทการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาก็เช่นเดียวกัน เพราะการศึกษาข้องเกี่ยวกับกับผู้คนและวัฒนธรรม การใช้การออกแบบเข้ามาบูรณาการในการศึกษาจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ (Koh และคณะ, 2015)

Razzouk & Shute (2012) กล่าวว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการวิเคราะห์และสร้างสรรค์ เพื่อเปิดโอกาสให้ทดลอง สร้างต้นแบบ ศึกษาผลการใช้งานและปรับปรุงพัฒนาอีกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะการแก้ปัญหา และเป็นทักษะที่สำคัญที่ต้องสร้างให้เกิดแก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในบริบทของการศึกษา เพื่อใช้ศึกษาปัญหา วิเคราะห์ พัฒนาด้านแบบของนวัตกรรม ทำการทดสอบ และหมุนวนเป็นวงจรของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงออกแบบจึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว โดยเฉพาะโมเดลการคิดเชิงออกแบบของ The Hasso Plattner Institute of Design หรือ d.school มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ เข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize), นิยามปัญหา (define), ระดมความคิด (ideate), สร้างต้นแบบ (prototype) และทดสอบ (test) ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นวงจรในการพัฒนาวัตกรรมการที่มุ่งแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผู้วิจัย ได้สังเคราะห์นิยามของขั้นตอนจาก Both และ Baggereor (2009) และจากการศึกษาอื่นๆ ได้เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

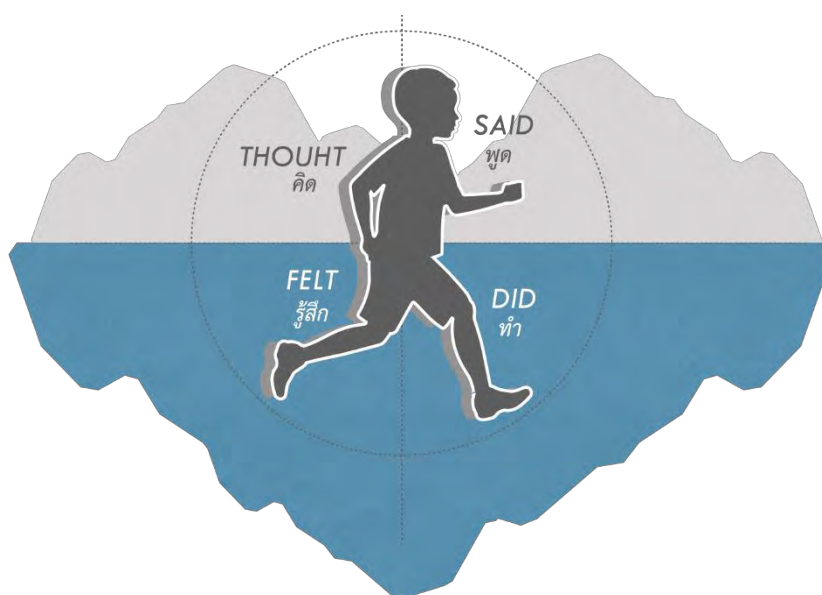
เข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize) ในขั้นตอนนี้คือการทำความเข้าใจกลุ่มผู้ใช้งานหลัก เพราะเราจำเป็นต้องเข้าใจอย่างลึกซึ้งว่ากลุ่มเป้าหมายของเราคือใคร และสิ่งที่พวกเขาต้องการรวมถึงสิ่งที่พวกเขาให้ความสำคัญคืออะไร ความเข้าใจที่ลึกซึ้งถึงพฤติกรรมต่างๆ ของกลุ่มเป้าหมายจะทำให้สร้างสรรค์นวัตกรรมที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การเข้าถึงข้อมูลในส่วนนี้ใช้กระบวนการต้นของการออกแบบโดยใช้คนเป็นศูนย์กลาง (human-centered design) ซึ่งวิธีการเก็บข้อมูลในส่วนนี้ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมและชีวิตความเป็นอยู่ของกลุ่มเป้าหมาย, การพูดคุยและมีส่วนร่วมเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมาย อาจเป็นการสัมภาษณ์ก็สามารถทำได้ และ ร่วมประสบการณ์จริง คือ การเข้าไปสัมผัสประสบการณ์เดียวกับกลุ่มเป้าหมายในบริบทจริง วิธีการต่างๆ ที่นำเสนอได้นั้นนอกจากจะได้รับข้อมูลเชิงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายแล้ว ยังทำให้ทราบค่านิยมและความคิดได้ดีขึ้น โดยในปี 2006 Hassenzahl และ Tractinsky ได้เสนอขอบเขตในการศึกษาประสบการณ์ของบุคคล เป็น 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors) ต่อมา ในปี 2013 Hassenzahl ระบุว่า ขอบเขตเพื่อทำความเข้าใจประสบการณ์ ยังสามารถใช้อีกแนวทางหนึ่งได้ คือ ได้แบ่งขอบเขตข้อมูลที่ศึกษาออกเป็น 4 มิติ อันประกอบไปด้วย การพูด (say) อาทิ คำพูดหรือประโยคที่กลุ่มเป้าหมายพูด และใช้สื่อสารออกมากับบุคคลรอบตัว, การกระทำ (do) ซึ่งสังเกตได้จาก พฤติกรรมที่สังเกตเห็น ทั้งจากการสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์, ความคิด (think) คือ การสอบถามเกี่ยวกับความคิดและเชื่อมโยงถึงสิ่งที่กลุ่มเป้าหมายเชื่อ และความรู้สึก (feel) ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึกของ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อสิ่งต่างๆ นอกจากนี้ Both และ Baggereor (2009) ยังเน้นย้ำว่า ความคิดของกลุ่มเป้าหมายนั้น ประกอบไปด้วยความเชื่อ ความรู้สึก ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีการแสดงออกชัดเจนเช่น พฤติกรรมในสวนอื่น จึงจำเป็นต้องใช้การสังเกตและพิจารณาข้อมูลในส่วนอื่นๆ ร่วมทั้งการแสดงออกขณะสัมภาษณ์ ลักษณะคำพูดและโทนของน้ำเสียงที่ใช้ ซึ่งอาจทำให้ผู้สัมภาษณ์รับรู้ได้ว่า ขณะที่กลุ่มเป้าหมายพูดถึงสิ่งนั้น เขามีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นอย่างไร



ภาพ 2.9 แผนทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize map)

ดัดแปลงจาก : Hassenzahl (2013) และ Interaction Design Foundation

Henriksen และคณะ (2017) ระบุไว้ว่า กระบวนการในขั้นตอนนี้ถึงเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจนักเรียน เพราะบางครั้งครูผู้สอนก็ไม่ได้ตระหนักถึงการนำมุมมองที่ได้จากนักเรียนนำมาสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับ McAllister และ Irvine (2002) ที่เน้นย้ำว่า การทำความเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนรู้หรือสิ่งที่นักเรียนรู้สึกนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็น

นิยามปัญหา (define) เมื่อข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายในขั้นตอนของการเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย จึงนำมาสู่การสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา เพื่อทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและพิจารณาหาความต้องการที่แท้จริงของพวกเขาในบริบทของปัญหาเพื่อให้ได้รายละเอียดเพิ่มเติมมากขึ้น โดยสิ่งที่ได้จากกระบวนการในขั้นตอนนี้คือ การนิยามของสภาพปัญหาเพื่อนำไปสู่รูปแบบที่สามารถลงมือปฏิบัติได้ ทั้งนี้ลักษณะของการนิยามปัญหาจะต้องมีความเฉพาะเจาะจง มีความหมาย รวมถึงสามารถช่วยกระตุ้นการคิดค้นไอเดียสร้างสรรค์ในการหาทางออกต่อไป

มุมมองของปัญหาที่มาจากหลายมุมมองจะทำให้มองเห็นปัญหาได้กว้างขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัญหา ทางการศึกษา มักมีความซับซ้อนและมีความเข้าใจที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย การใช้ขั้นตอนนี้ เสมือนกับระดม มุมมองที่แตกต่างกันก่อนที่ตัดสินใจเลือกวิธีการนั้นๆ ไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง (Henriksen และคณะ, 2017)

ระดมความคิด (ideate) เป็นการรวบรวมความคิดที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มโอกาสในการสร้าง ความเป็นไปได้ โดยในขั้นตอนนี้ไม่ควรจำกัดขอบเขตความคิดของตนเองหรือกังวลกับตัวแนวคิด เพราะหลักการในขั้นตอนนี้คือ รวบรวมความคิดที่จะใช้แก้ปัญหาให้ได้ปริมาณมากที่สุด เพราะการ ระดมความคิดถูกต่อยอดมาจากการนิยามของปัญหาเพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา การได้ ความคิดจากหลากหลายส่วนจะทำให้เกิดมุมมองใหม่ๆในการแก้ปัญหา เสริมจุดแข็งและจุดอ่อนใน แนวทางต่างๆ สร้างสรรค์ความคิดและความเป็นไปได้ใหม่ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือการนำ แนวคิดนั้นๆ ไปสร้างต้นแบบ (prototype) เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้จริง ขั้นตอนนี้เป็นไปใน ลักษณะ การบ่มเพาะความคิด (incubation) ซึ่งเป็นเครื่องมือของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่มี ประสิทธิภาพ โดยลักษณะดังกล่าวจะนำไปสู่ความเข้าใจในสิ่งนั้นๆ อย่างถ่องแท้หรือการเห็นความ ความเป็นไปได้ในการพัฒนา (Pérez-Fabello & Campos, 2011) ดังนั้น ผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องถอย ห่างจากปัญหาดังกล่าวสักระยะจากนั้นก็กลับมาจดจ่อกับปัญหาดังกล่าวด้วย มุมมองที่สดใหม่ ซึ่ง ผู้ออกแบบและทีมต้องระดมความคิดเพื่อให้ได้แนวทางมากที่สุด โดยไม่ถูกจำกัดด้วยขอบเขตที่อาจ สกัดความคิดสร้างสรรค์ (Henriksen และคณะ, 2017)

สร้างต้นแบบ (Prototype) คือกระบวนการถ่ายทอดความคิดออกมาให้เป็นรูปธรรม ใน ลักษณะของการสื่อความหมายทางกายภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากการระดมความคิด การสร้างต้นแบบ อาจทำได้ในหลายลักษณะ อาทิ การแสดงละคร วัตถุสิ่งของ การเขียนสตอรี่บอร์ด (storyboard) เป็นต้น โดยหน้าตาแรกของต้นแบบอาจไม่มีความประณีต เพราะสร้างขึ้นเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ ของความคิดที่ได้รวบรวมมา แต่อาจทำให้ผู้ออกแบบได้เรียนรู้ความเป็นไปได้อื่นจากต้นแบบที่สร้าง ขึ้น เพราะผู้ออกแบบจะมีโอกาสได้สัมผัสกับ ต้นแบบที่สร้างขึ้นตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งนั้น ซึ่งจะ ช่วยเน้นย้ำประสบการณ์ของการใช้ได้อย่างลึกซึ้งและอาจส่งผลต่อการนำไปสู่การหนทางออกของ ปัญหาที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

Meinel และ Leifer (2011) ระบุว่า ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทำการสร้างต้นแบบเพื่อทดสอบ กับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งาน เพราะต้นแบบถูกสร้างเพื่อยืนยันความคิดของผู้ออกแบบและต้นแบบ ดังกล่าวก็นำไปสู่การทดสอบเพื่อดูว่า แนวทางที่คิดนั้นผิดหรือมีส่วนไหนที่ยังไม่ถูกต้อง โดย Henriksen et al. (2017) เพิ่มเติมว่า เหตุผลของการสร้างต้นแบบขึ้นเพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่าง ความคิดของผู้ออกแบบและการลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้ขั้นตอนของการสร้างต้นแบบยังส่งเสริมการ เผชิญหน้ากับความเสี่ยงโดยไม่เกรงกลัวต่อความล้มเหลว ลักษณะดังกล่าวจึงเสมือนเป็นการปรับ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

กรอบความคิด (mindset) ของผู้ออกแบบให้เปิดประสบการณ์ของตนและเรียนรู้จากความล้มเหลวดังกล่าวด้วย

ทดสอบ (test) หลักการของขั้นตอนนี้คือ กระบวนการของการพัฒนาและปรับปรุงตลอดเวลา (iterative) โดยเริ่มจากการนำต้นแบบที่สร้างขึ้นอย่างง่ายและมีรายละเอียดน้อยมาทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายในบริบทจริงหรือเสมือนจริงเพื่อทดสอบว่า ผู้ออกแบบเข้าใจเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายถูกต้องหรือไม่ โดยควรคำนึงอยู่เสมอว่า ขั้นตอนนี้จะทำให้ผู้ออกแบบตรวจสอบความคิดและพบแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งในบางกรณีการทดสอบที่เกิดขึ้นอาจกระทำเพื่อตรวจสอบว่าโจทย์ปัญหาที่ตั้งขึ้นนั้นดำเนินการมาถูกต้องหรือไม่ ทำให้ผู้ออกแบบได้ย้อนตรวจสอบกระบวนการของตนอีกครั้งเช่นกัน

กระบวนการทดสอบนอกจากทำให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นแล้ว หากต้นแบบนั้นมีข้อบกพร่อง ผู้ออกแบบยังสามารถเรียนรู้และปรับปรุงพัฒนาจากข้อบกพร่องดังกล่าวได้ เพราะเมื่อต้นแบบที่สร้างขึ้นเกิดความล้มเหลวผู้ออกแบบจะหยุดเพื่อทำการประเมินและพิจารณาต้นแบบอีกครั้ง กระบวนการที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการทดสอบจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการคิดที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Smith และ Henriksen, 2016 ; Henriksen และคณะ, 2017)

ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการวิจัยการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งกระบวนการนี้ได้มุ่งเน้นการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ประสบการณ์ของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ข้อมูลในส่วนนี้มีความสำคัญที่ผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจและศึกษาประสบการณ์ของนักเรียนกลุ่มนี้เพื่อการสร้างและพัฒนานวัตกรรมช่วยเหลือฯ นักเรียนกลุ่มนี้ให้เหมาะสม โดยเน้นการทำความเข้าใจทั้ง ความรู้สึก, เจตคติ, พฤติกรรม, การกระทำ, ความคิดทั้งตัวจากตัวนักเรียนเองและบุคคลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อนิยามลักษณะที่เป็นปัญหา

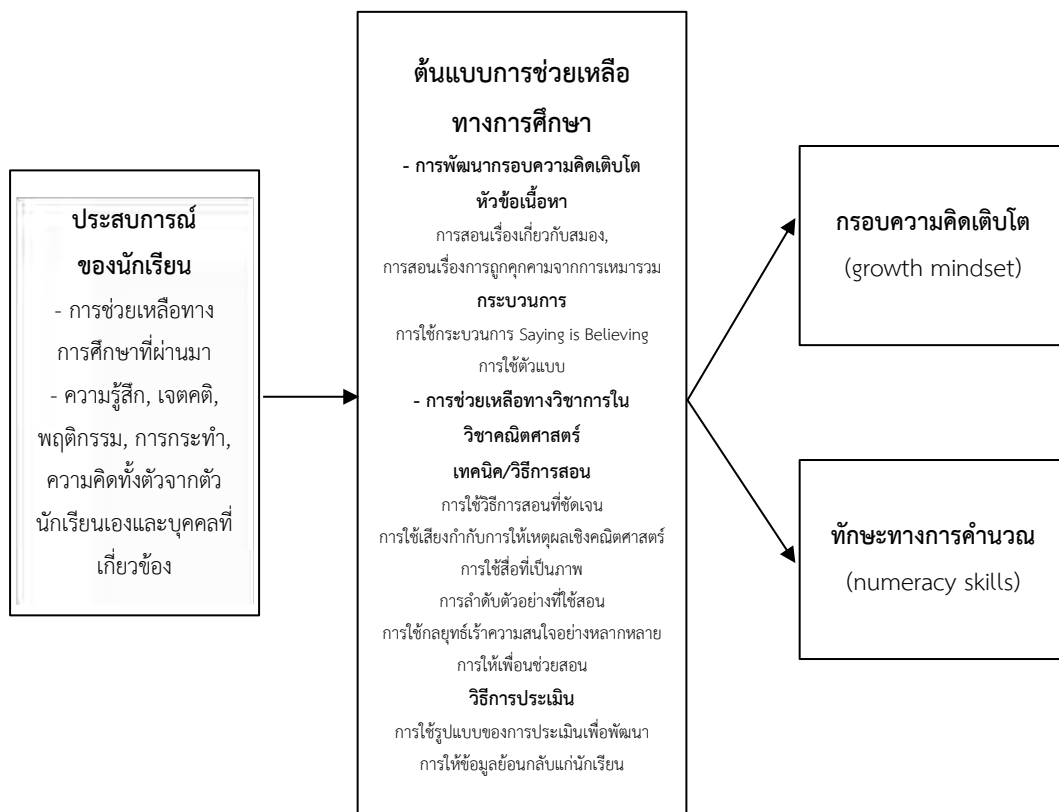
จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มนี้ควรต้องออกแบบให้มีทั้งการพัฒนากรอบความคิดและการช่วยเหลือด้านวิชาการควบคู่กันไป ดังนั้นการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ที่ผ่านกระบวนการวิจัยการคิดเชิงออกแบบจึงมุ่งออกแบบต้นแบบฯที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตด้วยวิธีการต่างๆที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ไว้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างต้นแบบฯ เชิงทฤษฎี อาทิ การพัฒนากรอบความคิดเติบโต โดยการการสอนเรื่องเกี่ยวกับสมอง, การใช้กระบวนการ Saying is Believing , การสอนเรื่องการถูกคุกคามจากการเหมารวม, การใช้ตัวแบบหรือบุคคลต้นแบบ รวมทั้งการพัฒนาทักษะทางการคำนวณ



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

และการช่วยเหลือทางคณิตศาสตร์ อาทิ การใช้วิธีการสอนที่ชัดเจน , การใช้เสียงกำกับการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์, การใช้สื่อที่เป็นภาพ, การลำดับตัวอย่างที่ใช้สอน, การใช้กลยุทธ์สร้างความสนใจอย่างหลากหลาย, การใช้รูปแบบของการประเมินเพื่อพัฒนา, การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน และการให้เพื่อนช่วยสอน เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์แนวทางเหล่านี้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจะสังเคราะห์ร่วมกับแนวทางการพัฒนากรอบความคิดเติบโตแนวทางการช่วยเหลือทางวิชาการเชิงประจักษ์ที่ได้จากระดมความคิดของผู้ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียน จนพัฒนาได้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาฯ โดยทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อตรวจสอบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการสอนทักษะทางวิชาการที่เหมาะสมและปรับเปลี่ยนกรอบความคิดของตนเองจากต้นแบบการช่วยเหลือดังกล่าวแล้ว ทักษะทางการคำนวณและคะแนนกรอบความคิดเติบโตของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้มีลักษณะอย่างไร โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพ 2.10 กรอบแนวคิดวิจัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ประยุกต์ใช้การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research) ในการศึกษาประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมายและพัฒนาต้นแบบตลอดจนตรวจสอบประสิทธิภาพของต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งยึดตาม 5 ขั้นตอนหลักของกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้แก่ เข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (empathize) , นิยามปัญหา (define) , ระดมความคิด (ideate), สร้างต้นแบบ (prototype) และทดสอบ (test) ซึ่งดำเนินการศึกษาวิจัยเป็น 3 ระยะ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้ง 3 ข้อ ได้แก่

ระยะที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอนเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (emphatize) และนิยามปัญหา (define) เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ประสบการณ์ ผลการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ และตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ต่อมาระยะที่ 2 ใช้ขั้นตอนระดมความคิด (ideate) และสร้างต้นแบบ (prototype) เพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จากข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักเรียน เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 และระยะที่ 3 ใช้ขั้นตอนทดสอบ (test) เพื่อวิเคราะห์ผลของต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

ในแต่ละระยะของการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยประยุกต์ขั้นตอนตามแนวทางกระบวนการคิดเชิงออกแบบซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละระยะแตกต่างกัน โดยระยะที่ 1 ใช้กระบวนการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกตและการวิเคราะห์เอกสาร เพื่อรวบรวมข้อมูลประสบการณ์ของนักเรียน ในระยะที่ 2 ใช้การอภิปรายกลุ่มเพื่อระดมความคิดในการออกแบบและสร้างต้นแบบ ระยะสุดท้าย ระยะที่ 3 ใช้การวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบที่พัฒนาขึ้น โดยการดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ ประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้



109409454



ภาพ 3.1 แผนภาพแสดงวิธีการดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ

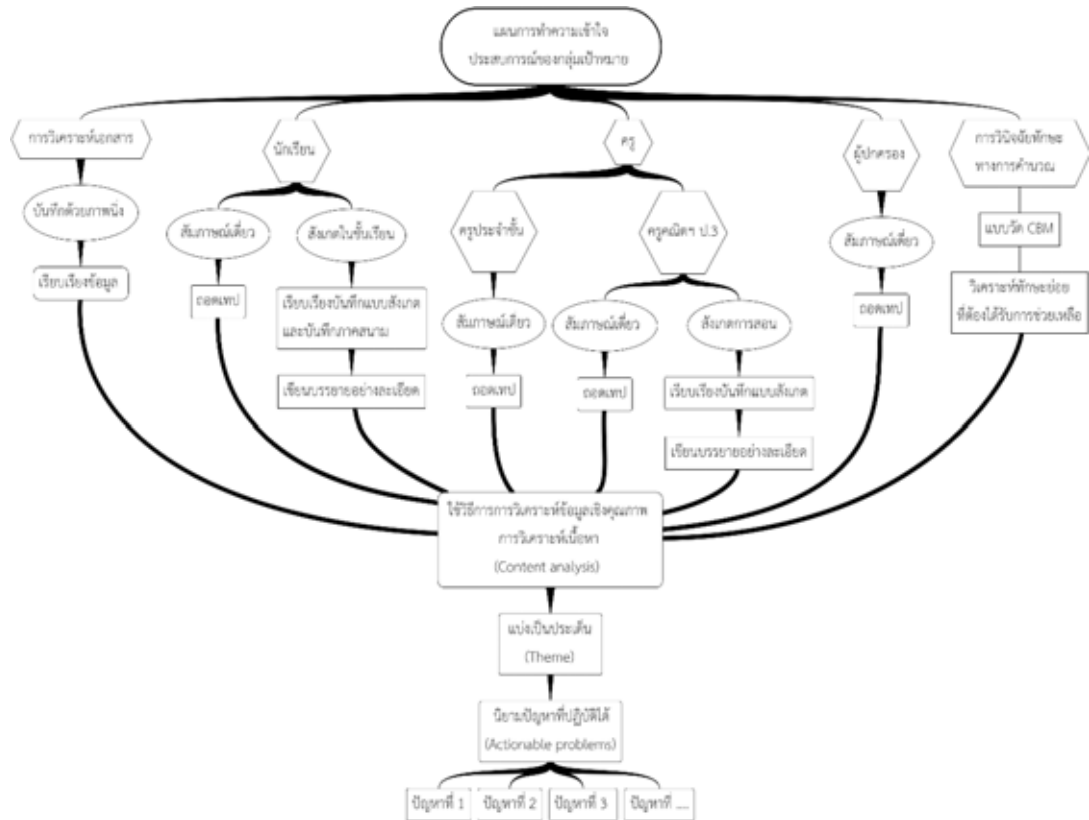
ระยะที่ 1 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ประสบการณ์

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย ทำความเข้าใจบุคคล วิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นและการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเผชิญ (Rauth และ คณะ, 2010)

เมื่อได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จะนำข้อมูลที่เก็บได้มาสังเคราะห์เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถทราบถึงความต้องการที่แท้จริงของนักเรียน การนิยามปัญหาจะทำให้เข้าใจบริบทของปัญหาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการลงมือการปฏิบัติงาน (Both และ Baggereor, 2009) โดยการนิยามปัญหาที่ชัดเจนและเหมาะสมจะทำให้ได้แนวทางการสร้างนวัตกรรมได้

1.1 การดำเนินการวิจัย

การออกแบบการเก็บข้อมูลในระยะนี้ ผู้วิจัยออกแบบการเก็บข้อมูลเพื่อให้ครอบคลุมในทุกขอบเขต เนื่องจาก Both และ Baggereor (2009) ระบุว่า บางครั้งกลุ่มเป้าหมายอาจไม่สามารถระบุค่านิยมหรือความคิดของตนเองได้ การเข้าร่วมสังเกตและมีประสบการณ์ร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย จะทำให้ได้สารสนเทศดังกล่าว รวมถึงแนวทางการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ที่เน้นย้ำการใช้กระบวนการสังเกต (observation) ร่วมกับการมีส่วนร่วมผ่านการพูดคุยด้วยการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจึงออกแบบการดำเนินการวิจัยในระยะนี้ เพื่อต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการช่วยเหลือในรูปแบบอื่นๆ จึงเก็บข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลรอบด้าน



ภาพ 3.2 แผนภาพแสดงการทำความเข้าใจประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย

1.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ช่วงวัยของนักเรียนที่เริ่มใช้การเปรียบเทียบทางสังคมและระบุความสามารถของตนในเชิงคุณลักษณะ (traits) คือช่วงวัยตั้งแต่ 9 ปี (Harter, 2012) เมื่อนักเรียนเริ่มใช้คำแทนต่างๆ เพื่อระบุความสามารถของตน นักเรียนในช่วงวัยนี้จึงเริ่มรู้ว่าตนทำอะไรได้ดีและทำอะไรไม่ได้ การวิจัยครั้งนี้จึงเลือกศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแห่งหนึ่งในภาคใต้ โดยใช้การเลือกแบบเจาะจงซึ่งใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกซึ่งได้กลุ่มเป้าหมายทั้งหมด 5 คน มีรายละเอียดของเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

1. เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 และในปีการศึกษาที่ผ่านมา ต่ำกว่าผลการเรียนระดับ 2 หรือ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 35

2. เป็นนักเรียนที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เสนอชื่อโดยใช้เกณฑ์กำหนดให้ ได้แก่ คะแนนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นปัจจุบันต่ำกว่าเปอเซ็นไทล์ที่ 35 (Fuchs และคณะ, 2008) รวมถึงมีปัญหาพฤติกรรมในการเรียน เช่น ความสนใจสั้นและวอกแวกง่าย ทำงานช้า ทำงานโดยไม่มี การวางแผนงาน เป็นต้น ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และอาจมีพฤติกรรมอื่น ๆ ที่ครูผู้สอนเห็นว่า นักเรียนมีภาวะเสี่ยงที่จะถูกวินิจฉัยเป็น นักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้

3. เป็นนักเรียนที่ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ ในทุกขั้นตอนของการเก็บข้อมูลในทุกระยะ

และเนื่องจากการศึกษาวิจัยในระยะที่ 1 มุ่งทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียนใน ประเด็นกรอบความคิดเติบโตและการช่วยเหลือที่นักเรียนเคยได้รับในอดีต ผู้วิจัยจึงขยายขอบเขตการ ทำความเข้าใจการช่วยเหลือที่นักเรียนเคยได้รับจากมุมมองของผู้ให้การช่วยเหลือ จึงกำหนดกลุ่มผู้ให้ ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายเพิ่มเติม ได้แก่ ครู และผู้ปกครอง ซึ่งใช้เกณฑ์ดังนี้

ครู ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเนื่องจากครูคณิตศาสตร์ที่ปฏิบัติการสอนในปัจจุบัน เพิ่งเข้ามารับหน้าที่ จึงทำการสัมภาษณ์ครู ประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพิ่มเติม รวมทั้งหมด 3 คน โดยครูทุกท่านจบการศึกษาในระดับ ปริญญาตรีในสาขาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ วิชาเอกการประถมศึกษา (ครู ป.2) ปฐมวัย (ครู ป.3) และคณิตศาสตร์ (ครูสอนคณิตศาสตร์ ป.3) อายุเฉลี่ยของครูคือ 47 ปี ($SD. = 17.44$) และมี ประสบการณ์การสอนเฉลี่ย 23 ปี ($SD. = 18.08$)

ผู้ปกครองนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนในส่วนนี้ 4 ใน 5 เป็นแม่ ส่วน ที่เหลือคือ ยาย ผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย นักเรียน 1 คน : ผู้ปกครอง 1 คน โดยสอบถาม จากนักเรียนในเบื้องต้นว่า ปกติใครดูแลหรือรับผิดชอบเรื่องการเรียนของนักเรียน เมื่อได้รายชื่อจึง ตรวจสอบจากทางบ้าน และกำหนดชื่อเป็นผู้ให้ข้อมูล

1.3 เครื่องมือการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ

ในระยะที่ 1 ใช้เครื่องมือในการวิจัย 3 ฉบับ คือ แบบสังเกตในชั้นเรียน แบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้าง (semi-structured interview) และแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) ซึ่งมีรายละเอียดในการออกแบบประเด็นและข้อคำถามดังนี้

แบบสังเกตในชั้นเรียน เป็นแบบบันทึกการสังเกตของครูและนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ตาม ขอบเขตการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายที่เน้น พฤติกรรม การกระทำ คำพูด ความรู้สึก ความคิด ซึ่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือ การช่วยเหลือทางการศึกษา และกรอบความคิด มุมมองในเรื่อง ความสามารถ ในบริบทวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยประเด็นย่อยได้แก่ การออกแบบและการใช้ สื่อ ตลอดจนอุปกรณ์การสอน การลำดับเนื้อในการสอน การคำพูดที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างครู-



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นักเรียน, นักเรียน-ครู, นักเรียน-นักเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้บันทึกภาคสนาม (fields notes) เพื่อ บันทึกข้อค้นพบอื่นๆ เพิ่มเติมได้

แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ออกแบบข้อคำถามตามแนวทางการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย ทั้งการกระทำ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติ โดยแบบสัมภาษณ์ในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 3 ฉบับได้แก่ แบบสัมภาษณ์ครู แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง และแบบสัมภาษณ์นักเรียน โดยทั้ง 3 ฉบับประกอบไปด้วย 2 ประเด็นเช่นเดียวกับแบบสังเกตคือ การช่วยเหลือทางการศึกษาที่ผ่านมา และกรอบความคิด มุมมองในเรื่องความสามารถ ทั้งนี้เนื่องจากกรอบความคิด (mindset) ผู้วิจัยมิได้ใช้เครื่องมือในการวัดกรอบความคิดโดยตรง แต่ปรับเปลี่ยนโดยการใช้อนุกรมคำถามเกี่ยวกับมุมมองที่ผู้ถูกสัมภาษณ์มีต่อความสามารถและสติปัญญาทดแทน ข้อคำถามเกี่ยวกับกรอบความคิดไม่ได้ต้องการทราบว่าคุณถูกสัมภาษณ์มีกรอบความคิดเช่นไร เพียงแต่ต้องการทราบความเชื่อพื้นฐานและมุมมองที่มีต่อความสามารถและสติปัญญา

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (curriculum-based measurement : CBM) เป็นแบบวินิจฉัยความสามารถเกี่ยวกับทักษะการคำนวณตามหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาของนักเรียนว่า นักเรียนยังบกพร่องในเรื่องใด แบบวัดอยู่ในรูปแบบเขียนตอบให้คะแนนเป็น 0 หรือ 1 ทั้งหมด 6 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ จัดแบ่งเนื้อตามตัวชี้วัดและแนวทางการประเมินทักษะการคำนวณในระดับช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3 ได้แก่ ความรู้สึกรูปร่าง, การบวก, การลบ, การคูณ, การหาร, และโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพ คุณภาพแบบวัดฯ โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวัดทักษะทางวิชาการของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยง/บกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่ง Salvia และคณะ (2012) ระบุว่า การใช้ CBM ในการวัดความสามารถทางการเรียนของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ ทำให้ทราบความสามารถปัจจุบันของนักเรียน ณ ช่วงเวลานั้นของนักเรียน ทั้งยังสามารถตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่ใช้สอนในหลักสูตร และออกแบบประเมินติดตามได้เช่นกัน เมื่อผู้วิจัยได้วิธีการที่เหมาะสมในการวัดความสามารถของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จึงทำการกำหนดจุดประสงค์ของการวัด โดยตรวจสอบเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ร่วมกับการตรวจสอบหลักสูตรสถานศึกษาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นจึงกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และออกแบบรูปแบบของแบบวัด และกำหนดข้อคำถามโดยใช้อนุกรมคำถาม 2 ข้อ ต่อ 1 ตัวชี้วัดเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของนักเรียนว่าเข้าใจเนื้อหาดังกล่าวอย่างแท้จริง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยนำแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา การศึกษาพิเศษ ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ในนักเรียนระดับประถมศึกษา รวมทั้งผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับนักเรียนที่



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ในโรงเรียน ดังปรากฏชื่อในภาคผนวก ก ตรวจสอบความสอดคล้องของ ประเด็นที่ต้องการศึกษา ความครอบคลุม ความเหมาะสมของระดับภาษาที่ใช้ โดยใช้ดัชนี IOC (item objective congruence) ที่มีเกณฑ์พิจารณามากกว่า .50 ผลการตรวจสอบ พบว่า คุณภาพของแบบ วัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) อยู่ ระหว่าง .80 -1.00 เครื่องมือของแบบ สังเกตและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างอยู่ระหว่าง .60 – .80 ซึ่งมีความเหมาะสมสามารถใช้ในการ เก็บข้อมูลได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามจากข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และเนื่องจากนักเรียน กลุ่มเป้าหมายนั้น มีลักษณะเฉพาะ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อคำถามที่ปรับปรุงแล้ว ทดลองใช้กับตัวอย่างที่ ใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับข้อคำถามอีกครั้ง ซึ่งส่วนมากเป็นเรื่องของภาษา ที่ใช้ อาทิ “การช่วยเหลือ” “สติปัญญา” “ความสามารถ” เป็นต้น (รายละเอียดการปรับปรุงข้อ คำถามและประเด็นแสดงไว้ในภาคผนวก)

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 2 ระยะ คือ ระยะก่อนเก็บข้อมูล และระยะหลังเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยผู้วิจัยส่งหนังสือขออนุญาตและเข้าพบผู้บริหาร โรงเรียน เอ (นามสมมติ) ซึ่งเป็นโรงเรียนรัฐบาลในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้โรงเรียนเป็นสถานที่ศึกษาวิจัย รวมทั้งชี้แจงรายละเอียดการเก็บข้อมูลส่วนต่างๆ ให้ผู้บริหาร โรงเรียนรับทราบและขอความร่วมมือช่วยประสานงานในการดำเนินการเก็บข้อมูล เมื่อได้รับอนุญาต ผู้วิจัยจึงลงพื้นที่ในโรงเรียนเป้าหมายก่อนการดำเนินการเก็บข้อมูลจริง 1 สัปดาห์ เพื่อแนะนำตัวเอง และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเป้าหมาย เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนและครูให้คุ้น ชินเมื่อมีบุคคลอื่นนั่งร่วมในห้อง ขณะที่มิกิจกรรมการเรียนการสอน ในระยะนี้ผู้วิจัยไม่มีการพูดคุย หรือมองหาพฤติกรรมที่เป็นประเด็นในการสังเกตที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ มีเพียงการ บันทึกรายวัน (journal) ส่วนตัวเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้วิจัยทำและบรรยายสภาพทั่วไปในโรงเรียน



109409454



แผนการดำเนินการในระยยะที่ 1

ภาพ 3.3 การดำเนินการเก็บข้อมูลระยะที่ 1 ของผู้วิจัย

การเก็บข้อมูลระยะที่ 1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากทางโรงเรียนให้เชิญผู้ปกครองนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อร่วมประชุมและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้เข้าร่วมประชุมได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครู และผู้ปกครองนักเรียน โดยแจ้งกำหนดการและระยะเวลาในการเก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ในการศึกษา ประโยชน์ของการศึกษาในครั้งนี้ รวมทั้งการเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลทุกท่านซักถามผู้วิจัยในประเด็นต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน จากนั้นครู ผู้ปกครอง และนักเรียน ลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมวิจัย (consent form) ผู้วิจัยจึงเริ่มทำการเก็บข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 การวิเคราะห์เอกสาร การศึกษาในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1.เอกสารและประวัติการเข้ารับบริการทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนทั้งจากครูประจำชั้นและครูการศึกษาพิเศษ 2.แบบฝึกหัด ใบงาน สมุดการบ้านและผลงานในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ทั้ง 5 คน ในประเด็นของ รูปแบบการทำงาน การเขียน การบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ลักษณะการตรวจงานและให้คะแนนของครู การให้ข้อมูลป้อนกลับ ผู้วิจัยได้รับการช่วยเหลือจากครูประจำชั้นและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการรวบรวมเอกสาร โดยข้อมูลในส่วนนี้ผู้วิจัยบันทึกในรูปแบบของภาพนิ่ง

1.4.2 การสังเกต ผู้วิจัยใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (non-participant observation) เข้าร่วมสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ทำการบันทึกวิดีโอด้วยกล้องถ่ายภาพตลอดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยนั่งบนเก้าอี้ในส่วนหลังของห้อง ไม่รบกวนหรือสร้างความไม่สะดวกให้กับกิจกรรมในชั้นเรียน บันทึกสิ่งที่สังเกตได้ทั้งในรูปแบบของข้อความและภาพลงในแบบ

บันทึกการสังเกตและบันทึกภาคสนาม (filed notes) จากนั้นนำมาเรียบเรียงและเขียนบรรยายอย่างละเอียด (thick description) รายละเอียดของประเด็นที่มุ่งสังเกตได้แก่

ตาราง 3.1 ตัวอย่างประเด็นที่ใช้ในการสังเกต

นักเรียน	ครู
- การจดจ่อกับกิจกรรม (ช่วงความสนใจ)	- การให้คำชม
- สมาธิในการทำงาน	- การให้รางวัล
- การตอบคำถาม	- การเรียบเรียงเนื้อหา/การลำดับเนื้อหาในการสอน
- คำพูดที่นักเรียนใช้	- การใช้สื่อ
- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	- การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน
- สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน	

1.4.3 การสัมภาษณ์ ใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล ได้แก่ สัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 5 คน ครูประจำชั้นและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับ ป.3 และ ป.2 จำนวน 3 คน และสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 5 คน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการให้ข้อมูล ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูในช่วงเวลาที่ครูไม่มีคาบสอน และสัมภาษณ์นักเรียนในเวลา ที่นักเรียนไม่มีชั่วโมงเรียน และดำเนินการสัมภาษณ์ในห้องสมุดของโรงเรียนช่วงเวลาที่ไม่มีผู้ใช้บริการ ในส่วนของผู้ปกครอง ผู้วิจัยดำเนินการโทรนัดหมายเวลาในการสัมภาษณ์ล่วงหน้า โดยผู้ปกครองทุกคนสะดวกให้สัมภาษณ์ที่บ้านของตนในช่วงเวลาเย็น ตลอดระยะเวลาการสัมภาษณ์ผู้วิจัยใช้การ บันทึกเสียงด้วยโทรศัพท์มือถือและบันทึกสีหน้า อารมณ์ และความรู้สึกขณะสัมภาษณ์ลงในแบบ บันทึกภาคสนาม (filed notes) ซึ่งตัวอย่างข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มีดังต่อไปนี้

ตาราง 3.2 ตัวอย่างข้อคำถามและประเด็นในการสัมภาษณ์

นักเรียน	ครู
ประเด็นการช่วยเหลือทางการศึกษา	ประเด็นการช่วยเหลือทางการศึกษา
- เมื่อมีเพื่อนในห้อง เรียนไม่เข้าใจ ครูทำอะไรบ้าง	- ที่ผ่านมาเวลามีนักเรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหา ครูทำอย่างไรบ้าง
- เมื่อ (เพื่อนนักเรียน) ไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน นักเรียนทำอะไรบ้าง	- ครูคิดว่าปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดขึ้นจากสาเหตุใด
- นักเรียนคิดว่า ถ้ามีเพื่อนคนไหนเรียนไม่เข้าใจ ครูอยากจะช่วยหรือไม่	- ครูสนับสนุนหรือส่งเสริมด้วยวิธีการใดบ้าง ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ประเด็น กรอบความคิด อารมณ์และความรู้สึกฯ	

นักเรียน	ครู
<ul style="list-style-type: none"> - ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ - นักเรียนคิดว่าเพราะสาเหตุอะไร ที่ทำให้เพื่อนคนนั้นเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเพื่อนคนอื่น - เวลานั้นนักเรียนตอบไม่ถูก คุณครูจะทำอย่างไร - นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อต้องเข้ารับการสอบปลายภาควิชาคณิตศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - โดยปกติครูมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างไร ประเด็น กรอบความคิด อารมณ์และความรู้สึก - ระดับสติปัญญาของนักเรียน ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ - คุณคิดว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทุกคนต้องเรียนรู้ และสามารถเก่งได้หรือไม่ - หากนักเรียนคนไหนเรียนไม่เข้าใจหรือได้คะแนนไม่ดี ครูจะพูดกับนักเรียนอย่างไร

1.4.4 การวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (curriculum-based measurement : CBM) โดยผู้วิจัยปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของ Cohen และคณะ (2001) ในการใช้ CBM เพื่อวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ การเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกเขียนหรือตอบด้วยปากเปล่าได้ ไม่กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ กระบวนการทดสอบเป็นไปในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ไม่เร่งให้นักเรียนต้องรีบทำเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่แท้จริงของตน จุดเน้นย้ำประการสำคัญคือ นักเรียนจะทำแบบวัดเพียงวันละ 1 ฉบับเท่านั้นและนักเรียนสามารถบอกเลิกได้ หากไม่ประสงค์ที่จะทำแบบทดสอบในวันดังกล่าว นอกจากนี้ผู้วิจัยยังปรับเปลี่ยนสถานที่ในการประเมินตามข้อเสนอแนะเช่นกัน โดยเปลี่ยนแปลง ช่วงเวลาและสถานที่ประเมินทุกครั้ง ซึ่งจะแจ้งนักเรียนล่วงหน้า 1 วัน ทั้งนี้สถานที่ดังกล่าวมีความเงียบสงบ หรือมีเสียงรบกวนค่อนข้างน้อย มีอากาศถ่ายเทสะดวก รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่นักเรียนไม่รู้สึกเกร็งหรือกังวล ในขณะที่ทำแบบทดสอบ สถานที่ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ อาทิ โชนใช้เสียงได้ในห้องสมุดของโรงเรียน พื้นที่ห้องประชุม และห้องเรียนการศึกษาพิเศษ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากระหว่างการประเมิน ผู้วิจัยได้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายลงในบันทึกภาคสนาม (field notes) เช่นกัน ในขั้นตอนของการประเมินความสามารถของนักเรียนผู้วิจัยจึงได้ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับด้านความรู้สึก และคำพูดของนักเรียนเพิ่มเติม

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ ผลจากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) และข้อมูลที่ได้จากวิเคราะห์เอกสาร การสัมภาษณ์และการสังเกต ซึ่งผลจากแบบวัดฯใช้การวิเคราะห์คะแนน ผู้วิจัยใช้การตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ ใช้สถิติเชิงบรรยายเช่น ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ในวิเคราะห์ผลคะแนนเพื่อ

เปรียบเทียบ จากนั้นจึงตรวจสอบข้อความที่นักเรียนทำได้และทำไม่ได้ เพื่อวิเคราะห์ความสามารถ
ณ ปัจจุบันของนักเรียน

ข้อมูลเชิงคุณภาพทั้งหมดที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมจาก การวิเคราะห์เอกสาร แบบบันทึกการ
สังเกต แบบบันทึกการสัมภาษณ์ และบันทึกภาคสนาม ถูกเรียบเรียงและพิมพ์ลงในโปรแกรม MS
Word เพื่อจัดเรียงและลำดับข้อมูลให้พร้อมต่อการวิเคราะห์ จากนั้นลงรหัสและจัดกลุ่มข้อมูล และใช้
การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) (Fraenkel และคณษ, 2011) โดยเน้นประเด็นเนื้อหาการ
ช่วยเหลือทางการศึกษา ประสบการณ์ของนักเรียน และความเชื่อเรื่องสติปัญญา ความสามารถ
เพื่อให้สามารถสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ระยะที่ 2 การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

การวิจัยระยะนี้เป็นการระดมสมองโดยบุคคลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการ
เรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เพื่อออกแบบและสร้างต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบ
ความคิดเติบโตสำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดย
แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก ได้แก่ การระดมความคิดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ และส่วนที่สอง ได้แก่ การนำข้อมูลที่ได้จากการ
ระดมความคิดไปใช้ในการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

2.1 การกำหนดผู้ให้ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์จุดร่วมของการกำหนดผู้ให้ข้อมูล เพื่อเข้าร่วมอภิปรายกลุ่มคือ
ผู้เข้าร่วมจะต้องมีประสบการณ์ที่ผู้เข้าร่วมเกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้าน
คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงใช้การเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่
ครอบคลุมในทุกมิติได้แก่

1. เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่จบการศึกษาในระดับ
ปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน
2. เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาเอกอื่นๆ โดยมี
ประสบการณ์การช่วยเหลือนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน
3. เป็นครูการศึกษาพิเศษ ที่มีประสบการณ์การให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีความต้องการ
พิเศษทางการศึกษา จบการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ท่าน รวม
ทั้งหมด 4 ท่าน



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



ภาพ 3.4 แสดงการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลในขั้นตอนระดมความคิด (ideate)

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อกำหนดผู้ให้ข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจัดส่งรายงานสรุปประเด็นการวิจัยในระยะที่ 1 ให้ผู้เข้าร่วมการอภิปรายกลุ่มล่วงหน้า 1 สัปดาห์ แจ้งกำหนดการณ์และสถานที่ให้ผู้เข้าร่วมทราบ

ผู้วิจัยเลือกใช้โรงเรียน เอ ซึ่งเป็นสถานที่เก็บข้อมูลในระยะที่ 1 เป็นสถานที่นัดการอภิปรายกลุ่ม ตลอดการดำเนินการอภิปรายกลุ่ม ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบผู้นำในการอภิปราย และมีผู้ช่วยวิจัยซึ่งทำหน้าที่จดบันทึกการอภิปรายกลุ่มครั้งนี้ การเตรียมประเด็นก่อนการอภิปรายกลุ่ม โดยปรับประเด็นปัญหาที่พบให้อยู่ในรูปของปัญหาที่สามารถลงมือปฏิบัติได้ (actionable problem) โดยใช้หลักการ How-might-we หรือ เรา -- จะ--ได้อย่างไร ประเด็นที่ใช้ในการอภิปรายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบและสร้างกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อย่อยได้แก่ 1) กิจกรรมการสอนทักษะทางการคำนวณ 2) กิจกรรมการสอนเรื่องสมong 3) การออกแบบสื่อ ใบกิจกรรมและเอกสารประกอบการสอน และ 4) การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่เป็นมิตรต่อการเรียนรู้ อีกประเด็นคือ พฤติกรรมของครู อาทิ การให้คำชมและข้อมูลป้อนกลับ และการแสดงออกของครู เป็นต้น ทั้งนี้ก่อนเริ่มกิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม ผู้วิจัยขออนุญาตผู้เข้าร่วมทุกท่านเพื่อบันทึกเสียงรวมทั้งลงนามในแบบยินยอมการเข้าร่วมวิจัย (consent form)

ตาราง 3.3 ตัวอย่างการแก้ปัญหาให้อยู่ในรูปแบบคำถามที่สามารถลงมือปฏิบัติได้ (actionable problem)

ประเด็นที่ 1 : กิจกรรมทั่วไปและการสอนคณิตศาสตร์

ตัวอย่างคำถาม

เราจะออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุดอย่างไร
 เราจะออกแบบสื่อให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ส่วนอย่างไร
 เราจะสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่เป็นมิตรต่อความผิดพลาดอย่างไร

ประเด็นที่ 2 : การสร้างวัฒนธรรมในการเรียนรู้และการเปลี่ยนความเชื่อ

ตัวอย่างคำถาม

เราจะต้องทำอย่างไรให้นักเรียนกล้าที่จะคิดและไม่กลัวผิด
 เราจะสอนเรื่องพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความพยายามได้อย่างไร
 เราจะทำอย่างไรเพื่อให้นักเรียนเชื่อว่าสมองของเขาเปลี่ยนแปลงได้จริงๆ

ประเด็นที่ 3 : การปรับเปลี่ยนการแสดงออกของครู

ตัวอย่างคำถาม

ครูต้องแสดงออกอย่างไรเด็กจึงทำให้เด็กเชื่อว่า ครูเชื่อว่าเขาพัฒนาได้
 เราจะสร้างวัฒนธรรมการชื่นชมที่กระบวนกร ความพยายามได้อย่างไร

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในส่วนนี้แบ่งที่มาของข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลที่ได้จากการระดมความคิดซึ่งอยู่ในรูปประเด็นต่างๆ คือ ผลจากการอภิปรายกลุ่ม อาทิ ข้อมูลการสรุปแนวทางบนกระดาน การนำเสนอแนวคิดด้วยกระดาษ Post-it และการถอดเทปสัมภาษณ์จากการอภิปรายกลุ่ม จากนั้นผู้วิจัยจัดพิมพ์ลงในโปรแกรม MS Word เพื่อเรียบเรียงข้อมูลให้พร้อมที่จะวิเคราะห์ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยต้นด้วยการลงรหัสและจัดกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ และนำข้อค้นพบที่ได้มาออกแบบต้นแบบฯ

ระยะที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ผลการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือฯ

ในระยะนี้เป็นนี้เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยศึกษาผลกระทบในให้การช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มเดิมที่ผู้วิจัยทำการศึกษาในระยะที่ 1 โดยผลจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียน นำมาสู่การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ และทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งในระยะนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง

3.1 ผู้ให้ข้อมูล

นักเรียน เป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายกลุ่มเดิม ที่ผู้วิจัยศึกษาในระยะที่ 1 จำนวน 5 คน แต่ในระยะที่ 3 มีนักเรียนที่เข้าร่วมเพียง 4 คน เพราะเนื่องจากการทดลองใช้เวลาช่วงปิดภาคเรียน 1 ในนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จึงไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้

ครู (ผู้ใช้) เป็นครูที่ได้จากการประกาศรับสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งผ่านเกณฑ์เงื่อนไขที่กำหนด ได้แก่ มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 5 ปีและไม่ได้จบวิชาเอกคณิตศาสตร์ จากการเปิดรับสมัครจึงได้ครูที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 4 คน สมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยฯ จากนั้นผู้วิจัยสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และพิจารณาให้เหลือเพียง 1 คน โดยพิจารณาจากความสะดวกในช่วงเวลาที่ต้องเข้าร่วมกิจกรรม ครูที่ผ่านการคัดเลือกคือ ครูเพศหญิง อายุ 31 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทางการศึกษา วิชาการการประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการสอนนักเรียนระดับประถมศึกษา 8 ปี จากนั้นผู้วิจัยจึงประชุมและฝึกอบรมครู (ผู้ใช้) เป็นระยะเวลา 1.30 ชั่วโมง ก่อนเริ่มการทดลอง

3.2 เครื่องมือการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 3 นี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบวัดกรอบความคิดเติบโต (growth mindset scale) แบบวัดเพื่อติดตามความก้าวหน้าทางการเรียน (CBM monitoring process) และต้นแบบการช่วยเหลือฯ ซึ่งเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของนักเรียนผ่านแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต รวมทั้งแบบสัมภาษณ์ผู้ใช้(ครู) หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมทุกครั้ง และเมื่อการทดลองแล้วเสร็จ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคมเพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้น

3.2.1 แบบวัดกรอบความคิดเติบโต (growth mindset scale)

ผู้วิจัยแปลแบบวัด Implicit Theories of Intelligence Scale for Children- Self Form จาก Dweck (1999) จากนั้นนำมาพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ถอดความจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษาอังกฤษในบริบทของนักเรียนระดับประถมศึกษา 2 คนและผู้วิจัย 1 คน รวม 3 คน จากนั้นผู้วิจัยพิจารณาความสอดคล้องของการให้ความหมายในภาษาไทยและนำมาเรียบเรียงให้เป็นข้อคำถามที่ได้ใจความที่สมบูรณ์

2. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (รายชื่อในภาคผนวก) ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อหาคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นอาจารย์ในระดับมหาวิทยาลัยและครูในโรงเรียน ในสาขาที่เกี่ยวข้องได้แก่ ด้านจิตวิทยาการศึกษา 2 ท่าน ด้านการศึกษาพิเศษ 1 ท่าน ด้านการสอน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ระดับประถมศึกษาศึกษา 1 ท่าน และครูการศึกษาพิเศษ 1 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม การถอดความเป็นภาษาไทยในบริบทของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยการหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) พบว่า ข้อคำถามมีค่าดัชนีมากกว่า .50 ทุกข้อ อยู่ในช่วง .60 -1.00 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมนำไปใช้ได้

3. เนื่องจากแบบวัดกรอบความคิดเติบโต ยังไม่มีข้อมูลการใช้เครื่องมือดังกล่าวในบริบทที่ใกล้เคียงกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่เป็นนักเรียนในโรงเรียนในเขตท่ามกลาง ผู้วิจัยจึงตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ของแบบวัด โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดที่ตั้งของโรงเรียนเป้าหมาย ซึ่งใช้การเลือกแบบเจาะจงประกอบเกณฑ์พิจารณาได้แก่ เป็นโรงเรียนขนาดกลาง (ตามเกณฑ์ สพฐ.)อยู่นอกเขตเมืองในทุกอำเภอของจังหวัด อำเภอละ 3 โรงเรียน รวม 18 โรงเรียน รวมตัวอย่างทั้งหมด 302 คน จากนั้นข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach's alpha coefficient) เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยง (reliability) พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .51 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์รายข้อ พบว่า ประสิทธิภาพรายข้ออยู่ระหว่าง .33 - .58 จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว หากผู้วิจัยตัดข้อคำถามข้อที่ 5 และ 6 ออกจะทำให้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับสูงขึ้นเป็น .58 อย่างไรก็ดี แม้ตัดข้อคำถามดังกล่าวแล้วยังพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์รายข้อที่เหลือ (ข้อที่ 1-4) ยังอยู่ระหว่าง .33 - .42 ซึ่งยังต่ำกว่า .50 และค่าความเที่ยงทั้งฉบับก็ยังไม่มีความเพียงพอที่จะใช้วัด ผู้วิจัยจึงขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงข้อคำถาม โดยได้ข้อสรุปว่า ลดค่าที่มีความหมายซ้ำซ้อน โดยในแต่ละข้อคำถามคงไว้เพียงใจความเดียว และในขั้นตอนของกระบวนการทำแบบวัดผู้วิจัยควรอธิบายความหมายของศัพท์เฉพาะ อาทิ สถิติปัญญา เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากแบบวัดดังกล่าวประกอบด้วยข้อคำถามใน 2 รูปแบบคือ กรอบความคิดเติบโตและกรอบความคิดยึดติด และเมื่อพิจารณาว่าหากใช้ข้อคำถามเฉพาะกรอบความคิดยึดติดในการวัดจะทำให้ค่าความเที่ยงเพิ่มสูงขึ้น ซึ่ง Dweck (1999) ก็ระบุว่า แบบวัดฉบับนี้สามารถใช้ข้อคำถามกรอบความคิดยึดติดอย่างเดียวได้ในการได้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงเลือกข้อคำถามเพียง 4 ข้อ จากนั้นนำมาทดสอบหาค่าความเที่ยงอีกครั้งกับตัวอย่างที่มีความใกล้เคียง จำนวน 66 คน พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดความกรอบความคิดเท่ากับ .81 และทุกข้อมีสัมประสิทธิ์มากกว่า .50 ขึ้นไป โดยมีค่าสัมประสิทธิ์รายข้อระหว่าง .54 -1.00 ดังนั้น แบบวัดกรอบความคิดเติบโตจึงประกอบไปด้วยข้อคำถาม 4 ข้อ ในรูปแบบของมาตรฐานค่าลิเคิร์ต 6 ระดับ คือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (6) ถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) (ดังปรากฏในภาคผนวก ง)



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

3.2.2 แบบวัดเพื่อติดตามความก้าวหน้าทางการเรียน (CBM monitoring process)

ประกอบด้วยแบบวัดย่อย 8 ฉบับ ซึ่งวัดทักษะทางการคำนวณของนักเรียน ทั้งนี้เนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบแบบวัด ผู้วิจัยพัฒนาต่อจากผลที่ได้จากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) ที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 1 โดยพิจารณาตัวชี้วัดที่นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้ และนำมาพัฒนาต่อเป็นแบบวัดเพื่อติดตามความก้าวหน้า ซึ่งประกอบด้วย ชุดความรู้เชิงจำนวน, การบวกจำนวนสองหลักและสามหลักแบบมีการทด, การลบเลขสองหลักและสามเลขแบบมีการกระจายและความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ ซึ่งเป็นแบบวัดในรูปแบบการเขียนตอบและตรวจให้คะแนนเป็น 1,0 โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0

ตาราง 3.4 เนื้อหาที่วัดในแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM)

กิจกรรม	เนื้อหาที่วัด	จำนวนข้อ
2	ความรู้เชิงจำนวน (นับเพิ่มทีละ 5,10)	5
3	ความรู้เชิงจำนวน (นับลดทีละ 5,10)	5
4	การบวกจำนวนสองหลัก (มีการทด)	5
5	การบวกเลขสามหลัก (มีการทด)	5
6	การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย)	5
7	การลบเลขสามเลข (มีการกระจาย)	5
8	ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ	5
9	ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ	5

การตรวจสอบคุณภาพแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ การสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบของแบบวัดฯ อาทิ หากข้อสอบแบบนี้อยากทำหรือไม่, เห็นข้อสอบแล้วรู้สึกอยากทำหรือไม่ ตัวเลขเยอะเกินไปหรือไม่ ซึ่งผลการสอบถามนักเรียนกลุ่มเป้าหมายพบว่า ตัวอักษรขนาดใหญ่เกินไป ผู้วิจัยจึงปรับขนาดตัวอักษรให้เล็กลง และเพิ่มพื้นที่ให้นักเรียนคัดลอกตัวอย่างไว้ในส่วนข้างของแบบวัดฯ จากนั้นจึงตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยด้านการศึกษาพิเศษ อาจารย์มหาวิทยาลัยด้านการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และครูการศึกษาพิเศษเพื่อประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้จริง พบว่า ค่าความตรงอยู่ระหว่าง .66 ถึง 1.00 แปลความว่า แบบวัดมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับนิยาม



109409454

3.2.3 แบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม (social validity interview)

แบบสัมภาษณ์ผลกระทบของผู้ใช้นวัตกรรมได้แก่ ครู นักเรียนและผู้ปกครอง ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาจากแนวทางการวัดความตรงเชิงสังคมของ Homer และคณะ (2005) และ Leko (2014) ซึ่งมีประกอบข้อคำถาม 5 ข้อสำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง และเพิ่มเติมอีก 4 ข้อสำหรับครูเพื่อตรวจสอบศึกษาในบริบทของสถานศึกษา

ตาราง 3.5 ตัวอย่างคำถามในแบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม

ตัวอย่างคำถาม
หลังจากเข้าร่วมกิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ” ท่านคิดว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ อย่างไรบ้าง โปรดอธิบาย
ท่านคิดว่าสามารถนำ กิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ” นำไปใช้เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในโรงเรียนได้หรือไม่ อย่างไร
หากนำกิจกรรมไปใช้เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์จริง คุณคิดว่าจะเกิดความคุ้มค่าหรือไม่ อย่างไร
ความท้าทายในการนำกิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ” ไปใช้คืออะไร โปรดอธิบาย
ในฐานะที่คุณเป็นผู้ใช้นวัตกรรม คุณคิดว่าคุณได้รับประโยชน์ใดบ้าง จากการใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น โปรดอธิบาย

3.2.4 ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ

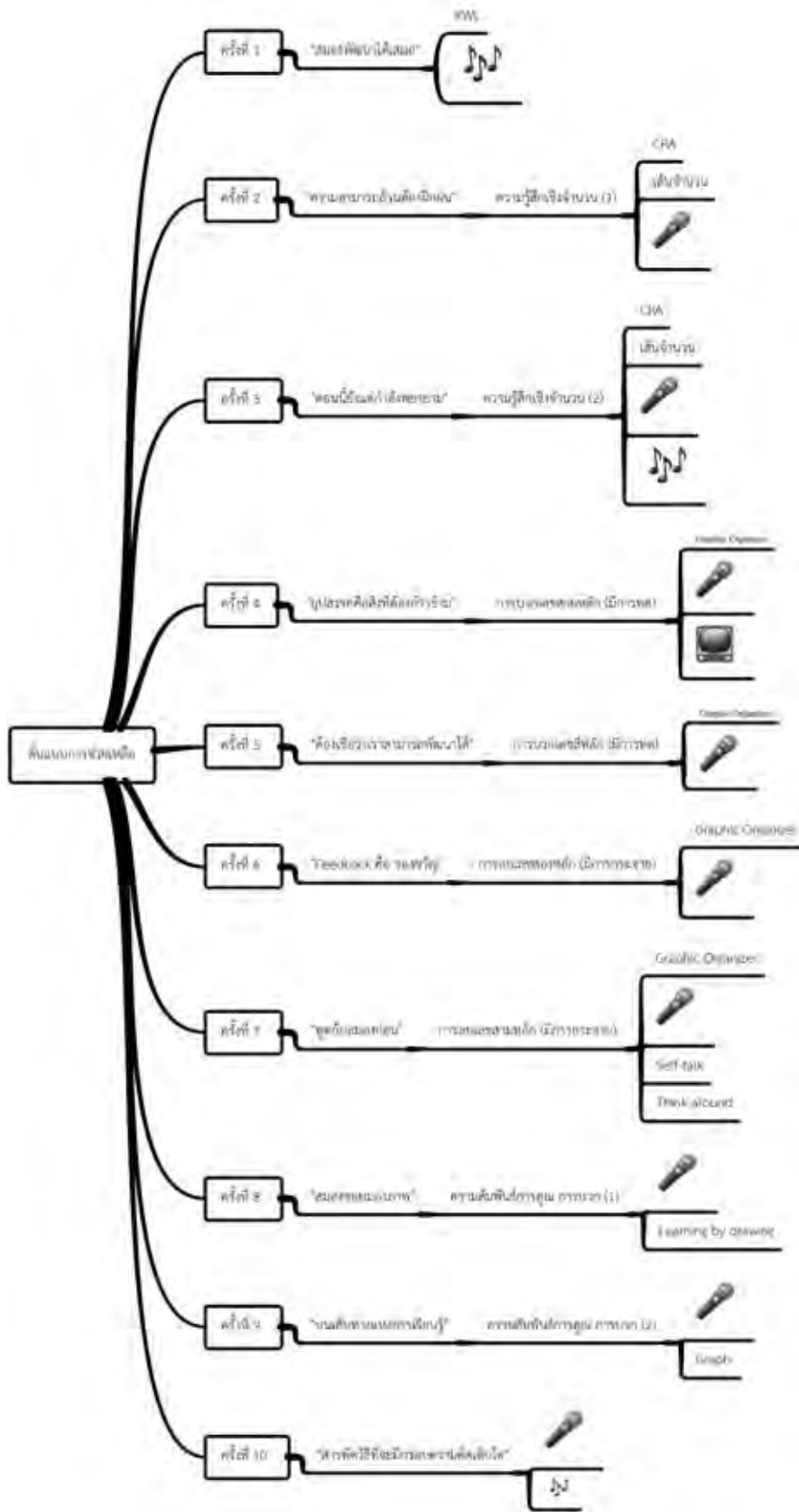
การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ต้นแบบที่ทีม (ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา) ได้พัฒนาต้นแบบเชิงทฤษฎี ที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนากิจกรรมที่พัฒนากรอบความคิดเติบโต ออกมาเป็นกิจกรรมทั้งหมด 9 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ซึ่งใช้การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เพื่อหาความสอดคล้องกับทฤษฎีพบค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .40 ถึง 1.00
2. จากนั้นเมื่อทำการเก็บข้อมูลระยะที่ 1 และระยะที่ 2 และได้สารสนเทศในเพื่อนำมาพัฒนาเป็นต้นแบบนวัตกรรมที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการระดมความคิด (ideate) จึงออกแบบ เป็นกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง กิจกรรมครั้งละ 60 นาที ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักคือ ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด, กิจกรรมสนุกคิด/คณิตคิดสนุก, ปลุกพลังในตัวเอง โดยต้นแบบนวัตกรรมตรวจสอบความคุณภาพด้วย การหาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ก่อนนำไปทดสอบจริง พบค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .66 ถึง 1.00 (รายละเอียดแสดงอยู่ใน ภาคผนวก ง.)



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



ภาพ 3.5 ต้นแบบการช่วยเหลือๆ ก่อนทดลอง

3.3 การประเมินความตรงของการทดลอง (fidelity assessment)

เพื่อให้การทดลองต้นแบบความถูกต้องและแม่นยำ ผู้วิจัยใช้กรอบการประเมินความตรงของการทดลองในการตรวจสอบต้นแบบที่พัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ความตรงตามหลักทฤษฎี (fidelity to theory)

เมื่อนำผลที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มมาสังเคราะห์ร่วมกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบต้นแบบและเลือกใช้แนวคิด วิธีการที่มีผลการศึกษารองรับ จากนั้นขอความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของต้นแบบ

3.3.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (provider training) ผู้วิจัยจัดทำเอกสารและแผนการดำเนิน

กิจกรรม (teacher's handbook) ส่งให้ครูก่อนวันอบรมประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นผู้วิจัยจึงอบรมครู (ผู้ใช้) ซึ่งการอบรมแบ่งเป็น 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 : ชี้แจงเพื่ออธิบายรายละเอียดของกิจกรรม ได้แก่ จุดประสงค์ของการดำเนินกิจกรรม รูปแบบการดำเนินกิจกรรม ขอบเขต ภาระและหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ

ตอนที่ 2 : อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต รูปแบบกิจกรรมและแนวทางการปฏิบัติจากแผนกิจกรรม มโนทัศน์ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนในกิจกรรมนั้นๆ รวมทั้งอธิบายการใช้สื่อและเอกสารประกอบอื่นๆ และให้ครูลองสาธิต ทั้งรูปแบบการสื่อสารตามแนวทางของการพัฒนากรอบความคิดเติบโตหรือสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในแผน อาทิ รูปแบบคำชมที่ต้องใช้, การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นต้น

ตอนที่ 3 : เปิดโอกาสให้ครูซักถาม เกี่ยวกับประเด็นที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อซักถามเพิ่มเติม จากนั้นจึงสรุปสิ่งที่ครูต้องปฏิบัติและชี้แจงรูปแบบการเก็บข้อมูลอื่นๆ ตลอดระยะเวลาการทดลอง

ทั้งนี้กิจกรรมการอบรมครูใช้เวลาประมาณ 1.30 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยส่งมอบเอกสารอื่นๆ อาทิ สมุดบันทึกการใช้ต้นแบบ, และแผนดำเนินการเก็บข้อมูลของผู้วิจัยในระยะนี้



ภาพ 3.6 การคัดเลือกและเตรียมความพร้อมครู (ผู้ใช้)

3.2.3 ความตรงเชิงการนำไปใช้ (treatment fidelity) จากกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความตรงของการใช้ต้นแบบนวัตกรรม โดยทำการบันทึกเสียงตลอดการทำกิจกรรมของผู้ใช้ (Fuchs และคณะ, 2013) จากนั้นใช้การสุ่มเลือกตัวอย่างจากกิจกรรมทั้งหมด ($n=4$) เพื่อหาร้อยละของการปฏิบัติ โดยใช้การฟังเสียงที่บันทึกไว้และใช้แบบตรวจสอบรายการ (check-list) เพื่อตรวจสอบว่า ผู้ใช้ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนกิจกรรมหรือไม่ โดยผู้วิจัยและผู้ประเมินอีก 2 คน ซึ่งเป็นครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้ประเมินคนที่ 1 และคนที่ 2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านการศึกษามีประสบการณ์การทำงานในโรงเรียนมากกว่า 5 ปี โดยผู้วิจัยชี้แจงเกณฑ์และรายละเอียด ตลอดจนวิธีการประเมินให้ผู้ประเมินคนอื่นทราบ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ซักถามเกี่ยวข้องสงสัยในการประเมิน โดยขั้นตอนของการประเมินคือ ฟังเสียงที่บันทึกไว้และใช้แบบตรวจสอบรายการ (Check-list) ตรวจสอบว่า ผู้ใช้ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนกิจกรรมหรือไม่ หากปฏิบัติให้คะแนน 1 และไม่ปฏิบัติให้คะแนน 0 จากนั้นคิดคะแนนเป็นร้อยละของการปฏิบัติ ซึ่งปรากฏว่ามีผู้ใช้มีคะแนนเฉลี่ย 90.43 ($SD. = 5.51$) แปลว่า ผู้ใช้ปฏิบัติตามขั้นตอนในระดับสูงมาก ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของผู้ประเมินทั้ง 3 คน จึงวิเคราะห์ความเที่ยงของผู้ประเมิน (inter-rater reliability) โดยใช้คะแนนดิบ (0,1) ในแต่ละขั้นและวิเคราะห์ด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (intraclass correlation coefficient) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้ประเมินมีความเที่ยงสูง โดยค่าความเที่ยงของการให้คะแนนอยู่ระหว่าง .85 - .93 ที่ความเที่ยง 95%

ตาราง 3.6 คะแนนร้อยละของการปฏิบัติโดยผู้ประเมินและผลการวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น

แผนกิจกรรม	ร้อยละของการปฏิบัติ		
	ผู้ให้คะแนนคนที่ 1	ผู้ให้คะแนนคนที่ 2	ผู้ให้คะแนนคนที่ 3
แผนที่ 1	85.71	92.86	96.43
แผนที่ 4	90.91	90.91	81.82
แผนที่ 6	84.62	84.62	88.46
แผนที่ 7	100.00	94.44	94.44

Intraclass correlation coefficients (Two-way mixed effects model)

	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval		F Test With True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Average Measures	.901	.858	.933	10.114	83	166	.000

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บข้อมูลในระยะที่ 3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบการช่วยเหลือฯ ดำเนินการโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีรายละเอียดของการทดลองดังนี้

การดำเนินการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนทดลอง ระยะทดลอง และ ระยะหลังทดลอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระยะก่อนทดลอง ผู้วิจัยประเมินกรอบความคิดเติบโตของนักเรียนด้วยแบบวัดกรอบความคิดเติบโต เป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยจะให้นักเรียนอ่านข้อคำถามหนึ่งครั้งและผู้วิจัยอ่านให้ฟังอีกหนึ่งครั้ง จากนั้นจึงให้นักเรียนทำเครื่องหมายลงในแบบวัด ในส่วนของครู (ผู้ใช้) ผู้วิจัยนัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน รวมทั้งอธิบายรายละเอียดและรูปแบบการดำเนินการวิจัย

ระยะทดลอง ครู (ผู้ใช้) เป็นผู้มีบทบาทหลักในการทำกิจกรรม ดำเนินกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที โดยแบ่งเป็น 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (วันเว้นวัน) ผู้วิจัยเป็นผู้จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ หรือวัสดุที่ต้องใช้ทำกิจกรรม เมื่อเริ่มดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตและบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ลงในบันทึกภาพสนาม ทั้งนี้เนื่องจากบทบาทการแสดงออกของครู ถูกกำหนดโดยแผนกิจกรรม พฤติกรรมที่ผู้วิจัยสังเกตจึงเป็นการแสดงออกของนักเรียน อาทิ พฤติกรรมการเรียน, ความร่วมมือในกิจกรรม, คำพูดที่เกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต ตลอดจนอารมณ์หรือความรู้สึกที่นักเรียนแสดงออกต่อกิจกรรม ในระยะทดลองนี้ผู้วิจัยใช้แบบวัดติดตามความก้าวหน้า (CBM monitoring progress) วัดทักษะทางการคำนวณในทุกครั้งของการทำกิจกรรม (ตั้งแต่กิจกรรมที่ 2 – 9) รวม 8 ครั้ง และรวบรวมข้อมูลที่นักเรียนบันทึกลงในแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูลที่เป็นผลสะท้อนจากครู (ผู้ใช้) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์หลังการทำกิจกรรมในแต่ละครั้งเสร็จสิ้น

ระยะหลังทดลอง ผู้วิจัยประเมินกรอบความคิดเติบโตของนักเรียนอีกครั้ง โดยดำเนินการในลักษณะเดียวกับระยะก่อนทดลอง จากนั้นสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้ต้นแบบฯ ด้วยแบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม ดังข้อมูลที่สรุปไว้ดังภาพ 11



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



ภาพ 3.7 การดำเนินการเก็บข้อมูลระยะที่ 3

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน ได้แก่ 1) คะแนนจากการประเมินกรอบความคิดเติบโตนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง 2) คะแนนจากแบบวัดความก้าวหน้าของนักเรียน 3) ข้อมูลสัมภาษณ์ครู (ผู้ใช้) และนักเรียน และ 4) ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วนดังนี้

คะแนนจากแบบวัดกรอบความคิดเติบโตและแบบวัดความก้าวหน้าของนักเรียน วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐานอาทิ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟเส้นเพื่อการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้โดยการจัดกลุ่มข้อมูลและนำเสนอเป็นประเด็นเพื่อการปรับปรุงต้นแบบ ในส่วนของข้อมูลจากการประเมินตนเองของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม วิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้ด้วยสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย (mean) และนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

แบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการลงรหัสและจัดกลุ่ม จากนั้นนำเสนอเป็นประเด็นตามข้อคำถามที่ระบุในแบบสัมภาษณ์รวมทั้งนำเสนอข้อมูลเป็นไดอะแกรม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ประสบการณ์และการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ

การวิเคราะห์ผลนำเสนอออกเป็น 3 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ขั้นการศึกษาประสบการณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการช่วยเหลือทางการศึกษาและความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถ ตอนที่ 2 ผลการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา (prototype) เพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะการคำนวณ ตอนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาประสบการณ์กลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการช่วยเหลือทางการศึกษาและความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถ

จากการศึกษาระยะที่ 1 ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจประสบการณ์การช่วยเหลือทางการศึกษา และความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาและความสามารถของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ และบุคคลแวดล้อม อาทิ ครู และผู้ปกครอง ผู้วิจัยใช้การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ การวิเคราะห์เอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต จากนั้นใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อนำผลที่ได้มานิยามสภาพปัญหาเกี่ยวกับการประเด็นที่ต้องการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างวิจัย

นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ เพศชาย อายุเฉลี่ย 9 ปี ($SD. = 0.71$) จำนวน 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.82 จากนักเรียนทั้งหมดในระดับชั้น ($n=29$) ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียน เอ (นามสมมติ) เปิดสอนระดับอนุบาล - ประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแห่งหนึ่งในภาคใต้

ตาราง 4.1 ข้อมูลทางโดยทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

นามสมมติ	ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา			ลักษณะความสนใจและพฤติกรรมอื่นๆ
	ป.1	ป.2	คะแนนสะสมปัจจุบัน	
ด.ช.อดุล	เกรด 2	เกรด 2	เปอร์เซ็นต์ที่ 30	ลักษณะความสนใจ มีผลการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษาอยู่ในระดับดี (เกรด 3) มีความสามารถด้านกีฬา โดยเป็นนักกรีฑาของโรงเรียน และเข้าร่วมการแข่งขันในระดับจังหวัด

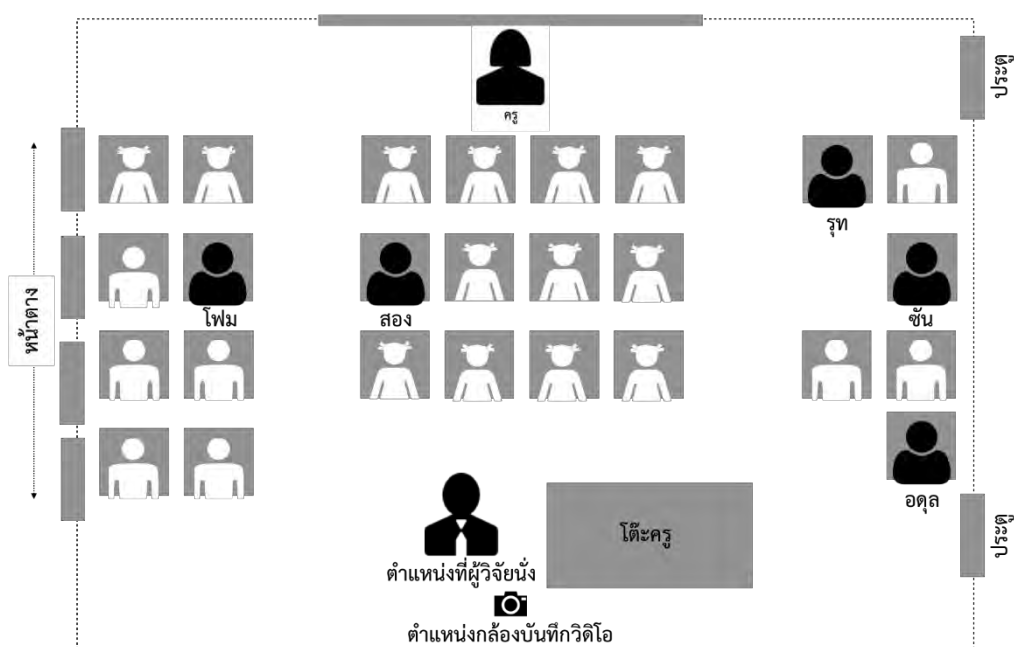


109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นามสมมติ	ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา			ลักษณะความสนใจและ พฤติกรรมอื่นๆ
	ป.1	ป.2	คะแนนสะสมปัจจุบัน	
				<p>พฤติกรรมอื่นๆ</p> <p>มีช่วงความสนใจสั้น วอกแวกง่าย มักจะเดินไปมาในขณะที่ครูสอน และมักจะมีสิ่งของ เช่น กระดาษ ปากกา ไม้ กาว หรือของเล่นอยู่ในมือเสมอ ตลอดระยะเวลาที่ครูทำการสอน</p>
ด.ช. โฟม	เกรด 1	เกรด 2	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30	<p>ลักษณะความสนใจ</p> <p>มีผลการเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์และวิชาศิลปะในระดับดีมาก (เกรด 4) ชื่นชอบและมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์</p> <p>พฤติกรรมอื่นๆ</p> <p>มีความสนใจในเนื้อหาสั้น วอกแวกง่าย ไม่สนใจทำตามคำสั่งที่ครูบอก และมักจะเลือกทำในเนื้อหาที่สนใจเท่านั้น</p>
ด.ช. ชัน	เกรด 1	เกรด 2	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 12	<p>ลักษณะความสนใจ</p> <p>มีผลการเรียนในวิชาศาสนาในระดับดีมาก (เกรด 4) ทั้งยังเป็นนักกรีฑาของโรงเรียนเข้าร่วมการแข่งขันในระดับอำเภอ</p> <p>พฤติกรรมอื่นๆ</p> <p>มีสมาธิสั้นบ่อยครั้ง และมีช่วงความสนใจสั้นในเนื้อหาที่เรียน</p>
ด.ช. สอง	เกรด 1	เกรด 2	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 17	<p>ลักษณะความสนใจ</p> <p>มีผลการเรียนโดดเด่นในวิชาคอมพิวเตอร์ระดับดีมาก (เกรด 4) มีทักษะการอ่านและเขียนค่อนข้างดี สามารถเขียนเรื่องหรือข้อความยาวได้</p> <p>พฤติกรรมอื่นๆ</p> <p>วอกแวกง่าย ทำงานโดยไม่มีการวางแผน ไม่เข้าใจคำสั่งที่ครูบอก</p>
ด.ช. รุท	เกรด 1	เกรด 1	เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 12	<p>ลักษณะความสนใจ</p> <p>มีผลการเรียนในวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษามลายู) ในระดับดีมาก (เกรด 4) เป็นนักฟุตบอลของโรงเรียนและเป็นนักฟุตบอลสังกัดทีมสโมสรเยาวชนในอำเภอ</p> <p>พฤติกรรมอื่นๆ</p> <p>พูดมากในขณะที่ครูสอน มักจะเดินไปมาในห้องขณะครูสอน ทำงานช้า และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ยาก</p>

1.1 ทักษะทางวิชาการและความสามารถอื่นๆ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมาค่อนข้างต่ำ โดยนักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกรด 2 อีกทั้งในปีการศึกษาปัจจุบัน นักเรียนกลุ่มดังกล่าวก็มีคะแนนสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ น้อยกว่าเพื่อนร่วมห้องอย่างมาก ไม่เพียงเท่านั้นนักเรียนยังถูกระบุว่ามีปัญหาในวิชาอื่นๆ ด้วยเช่นกัน อาทิ ด.ช. รุท ครูประจำชั้นระบุว่า นักเรียนประสบปัญหาทางการอ่าน เช่น ใช้เวลาค่อนข้างนานในการสะกดคำ มีปัญหาในการออกเสียงบ้างบางคำ รวมถึงประสบปัญหาด้านการเขียน ใช้เวลาเขียนค่อนข้างนาน คัดและลอกข้อความขนาดยาวได้เพียงทีละตัวอักษร เป็นต้น นอกจากนี้หนึ่งในนักเรียนกลุ่มเป้าหมายยัง นักเรียนเป็นนักกีฬาฟุตบอลสังกัดสโมสรของเยาวชนแห่งหนึ่งในนักเรียนคนอื่นๆ ก็เล่นกีฬาแต่ไม่ได้สังกัดสโมสรหรือเล่นในลักษณะดังกล่าว



ภาพ 4.1 แผนผังที่นั่งในชั้นเรียน

1.2 พฤติกรรมในชั้นเรียน ข้อมูลจากการสังเกตพบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มักไม่ค่อยให้ความสนใจกับสิ่งที่ครูสอนหน้าชั้นเรียน ทั้งนี้พฤติกรรมที่สังเกตได้มีหลากหลาย เช่น คอยเล่นกับเพื่อน เล่นของเล่น เหม่อลอย มองออกไปข้างนอกหน้าต่าง และทำสิ่งอื่นในขณะที่ครูสอน ยกตัวอย่าง เช่น ด.ช. รุท อดุล และ โทม ที่มักคอยเล่นกับเพื่อน เล่นของเล่น และแสดงอาการเหม่อลอยอยู่บ่อยครั้ง จากการสังเกต พบว่านักเรียนกลุ่มนี้ให้ความสนใจกับกิจกรรมในชั้นเรียนน้อยมากโดยมักจดจ่อให้ความสนใจกับสิ่งตรงหน้า เช่น การวาดภาพ แม้บางครั้งอาจเงยหน้าขึ้นดูเมื่อได้ยินเพื่อนร่วมห้องส่งเสริมดังตบ แต่หากตนเองไม่สนใจก็มักกลับไปทำในสิ่งนั้นต่อ โดยเฉพาะ ด.ช. โทม ที่แม้

บางครั้งถูกเรียกชื่อเพื่อให้ตอบคำถาม เมื่อตอบเสร็จก็กลับไปวาดภาพในสมุดของตนเองต่อ ขณะเดียวกันหากมีกิจกรรมที่นักเรียนกลุ่มนี้รู้สึกสนุก เช่น การเล่นเกม หรือการตอบคำถาม โดยเฉพาะการตอบคำถามนักเรียนจะมีส่วนร่วมไปกับกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น นอกจากนี้จากการสังเกตพบว่ามีนักเรียนที่มีความกระตือรือร้นในการตอบคำถามในชั้นเรียน ซึ่งได้แก่ ด.ช.สอง โดยหากเขาทราบคำตอบนักเรียนจะแสดงท่าทีกระตือรือร้นเป็นพิเศษ อาทิ จากการสังเกตครั้งที่ 2 ด.ช.สอง แสดงท่าทีกระตือรือร้นเป็นอย่างมากโดย ยกมือพร้อมกับกระโดดเพื่อให้ครูเปิดโอกาสให้เขาตอบ แม้ตนเองนั่งเรียนในแถวกลางของห้องร่วมกับนักเรียนหญิงแต่ก็มักตอบคำถามให้ความร่วมมือกับเพื่อน และครูเป็นอย่างดี ในทางกลับกันพบว่าหากไม่มีกิจกรรมพิเศษใดๆ เช่น การแสดงวิธีหาคำตอบหน้าชั้นเรียนตามปกติ ด.ช. สองจึงเริ่มพูดคุยกับเพื่อนระหว่างแถวหรือโต๊ะข้างๆ แต่เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำก็สามารถกลับมาทำงานและหยุดพูดคุยได้ นอกจากนี้จากการสังเกต ด.ช.สอง มักชวนครูผู้สอนพูดคุยเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน แม้ว่าบางครั้งจะถูกผู้ฝึกเขียนบ้าง แต่ ด.ช.สอง ก็ไม่ได้มีท่าทีใดๆ ต่อพฤติกรรมดังกล่าวของครู

พฤติกรรมเหม่อลอย หรือการมองออกไปนอกชั้นเรียน มักเกิดขึ้นกับนักเรียนที่นั่งใกล้หน้าต่าง หรือประตู ได้แก่ ด.ช.อดุล โฟม และรุต จากข้อมูลจากการสังเกตพบว่า ด.ช.อดุล มักมองออกไปนอกหน้าต่าง ทั้งๆที่ที่นั่งของตนติดกับผนังห้องอีกด้าน เพราะปกติ เขานั่งคนเดียวในขณะที่เพื่อนคนอื่นนั่งร่วมกับเพื่อนนักเรียนเป็นคู่ แต่ ด.ช.อดุล กลับนั่งในแถวหลังสุดของชั้นเรียน จากการสอบถามจากครูผู้สอนพบว่า เป็นความสนใจของนักเรียนเอง และเมื่อเป็นโต๊ะเดี่ยวและไม่มีเพื่อนคุย ด.ช. อดุล จึงมักเหม่อลอย ทั้งนี้หากมีอะไรเล่นในมือก็จะเล่น ทั้งของเล่น หรืออื่นๆ ที่พกติดตัวมาจากบ้าน บางครั้งอาจพูดคุยกับเพื่อนที่นั่งข้างหน้าจนครูต้องแสดงท่าทีตักเตือน นอกจากนี้พฤติกรรมที่พบระหว่างการสังเกตคือ เนื่องจากที่นั่งของอดุลติดกับผนังห้อง บ่อยครั้งที่เขาใช้ดินสอถูขึ้น-ลงไปมาบนผนังห้องจนเกิดสีดำเป็นบริเวณกว้าง จากการตรวจดูขนาดและความเข้มของบริเวณที่ใช้ดินสอขีดน่าจะเข้ามาเป็นระยะเวลาานพอสมควรแล้ว เมื่อเสร็จสิ้นจากการถูดินสอ ด.ช.อดุล อาจไม่ได้ชวนเพื่อนคุยหรือเล่นต่อ แต่ก็ไม่ได้สนใจในสิ่งที่ครูสอนเช่นกัน หากครูมอบหมายให้ทำลงมือทำแบบฝึกหัดหรือคัดลอกสิ่งใดลงในสมุด ด.ช.อดุล มักไม่กระตือรือร้นที่จะทำ และมองออกไปข้างนอกหน้าต่าง บ่อยครั้งที่ครูเดินมาดูและมีท่าทีดุให้เร่งมือทำงาน เมื่อครูเดินจากไป อดุลก็จะกลับมาเล่นหรือเหม่อลอยเช่นเดิม

นอกจากนี้พฤติกรรมที่สังเกตได้จากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่นั่งเป็นคู่กับเพื่อนในชั้น จะพบการพูดคุยเล่น หรือเล่าเรื่องบางอย่างให้เพื่อนฟังขณะครูสอน แต่ข้อค้นพบจากการสังเกตคือ แม้แต่นักเรียนที่นั่งคนเดียว เช่น ด.ช.ชัน ก็มีพฤติกรรมชวนผู้อื่นพูดคุยและลุกเดินไปคุยกับเพื่อน ในขณะที่ครูกำลังสอน ทั้งการพูดคุยระหว่างครูสอน หรือชวนเพื่อนข้างโต๊ะพูดคุย แต่หากมีการถาม-ตอบ ในห้องเรียน เขามักให้ความร่วมมือค่อนข้างดี แม้บางครั้งคำตอบที่ตอบไม่ถูกต้องแต่ก็ให้ความร่วมมือให้



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ครั้งต่อมาเป็นอย่างดี ในทางกลับกันหากนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง นักเรียนจะแสดงอาการดีใจอย่างมาก

1.3 พฤติกรรมที่น่ากังวล ในส่วนนี้เป็นพฤติกรรมของนักเรียนที่ผู้สังเกตพบว่าเป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และอาจส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียนของนักเรียน ได้แก่ พฤติกรรมการทำงาน (การเขียนหนังสือ) การหลับในชั้นเรียน และพฤติกรรมก้าวร้าว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จากการสังเกตพบว่า ท่านั่งเขียนหนังสือของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายไม่ถูกต้อง กล่าวคือ เมื่อครูมอบหมายงานให้นักเรียน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทุกคนยกเว้น ด.ช.สอง มักพับตัวเขียนหนังสือในลักษณะใช้แขนและคาง, แก้มแนบบนโต๊ะ และเขียนหรือทำงานที่ครูมอบหมายให้ นั่น อีกทั้งยังเขียนด้วยท่าที่ไม่เร่งรีบซึ่งเมื่อใกล้หมดเวลาส่ง นักเรียนเหล่านี้ จึงมักส่งงานไม่ทันและต้องมาทำตอนพักกลางวัน พฤติกรรมนี้มักเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัด ใบงาน และในลักษณะการทำงานเดี่ยว อย่างไรก็ตามแม้ว่าท่าเขียนหนังสือดังกล่าว เป็นท่าที่ไม่เหมาะสมแต่ครูผู้สอนก็ไม่ได้ตักเตือนหรือแนะนำท่าทางที่เหมาะสมให้กับนักเรียน พร้อมทั้งไม่มีท่าที่ตักเตือนพฤติกรรมดังกล่าวตลอดการเข้าสังเกตพฤติกรรม

พฤติกรรมที่น่ากังวลคือต่อมา คือ การหลับในชั้นเรียน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มักแสดงอาการคล้ายจะหลับในชั้นเรียนอยู่บ่อยครั้ง จากบันทึกการสังเกตครั้งที่ 4 พบว่า ด.ช. รุท นอนพับหลังบนโต๊ะในขณะที่ครูสอนอยู่ เมื่อครูสอบถามจึงได้คำตอบว่า เมื่อคืนที่ผ่านไ้โค้ชพานักกีฬาไปเลี้ยงจึงทำให้กลับตึกแล้วนอนหลับไม่เพียงพอ พฤติกรรมดังกล่าวยังพบกับ ด.ช.อดุล ที่แม้ไม่ได้นอนหลับในลักษณะเดียวกับ ด.ช.รุท แต่แสดงอาการเหมือนพักผ่อนไม่เพียงพอหลายครั้ง ทั้งการหาวและไหลตัวนอนบนเก้าอี้ หรือการใช้ศีรษะพิงผนังห้องเรียน

พฤติกรรมก้าวร้าว เป็นพฤติกรรมประการสุดท้ายที่ผู้วิจัยได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ โดยข้อมูลการสัมภาษณ์ครู พบว่า หนึ่งในนักเรียนกลุ่มเป้าหมายนี้ มีท่าทีและพฤติกรรมที่ก้าวร้าว ทั้งอาจพูดจาด้วยถ้อยคำไม่สุภาพ และการแสดงพฤติกรรม อาทิ ด.ช.โพม ครูให้ข้อมูลว่า นักเรียนมีพฤติกรรมก้าวร้าว และมีท่าทีต่อต้านหรือเพิกเฉยต่อคำสั่งของครูทั้งในชั้นเรียนปกติและนอกห้องเรียน ซึ่งครูระบุว่า หากตัวเขาไม่พอใจสิ่งใด ก็จะลุกหรือไม่เข้าร่วมกิจกรรมเลย ซึ่งบางครั้งหากมีเพื่อนพูดในเชิงข่มขู่ให้เขาปฏิบัติตามที่ครูสั่ง นักเรียนก็มักแสดงท่าทีก้าวร้าวใส่ เช่น การทำต่อเลย หรือการเดินเข้าประชิดตัวอีกฝ่าย นอกจากนี้ครูระบุว่า นักเรียนมีอารมณ์โกรธค่อนข้างบ่อย สิ่งทีกระตุ้นอารมณ์เหล่านั้นได้แก่ คำพูดเสียดสี การโห่ หรือการพูดในสิ่งที่ตนเองไม่เห็นด้วยของเพื่อนร่วมชั้น โดยเขาจะตอบสนองสิ่งกระตุ้นเหล่านั้นด้วยคำพูด หรือการแสดงที่ทำชวนทะเลาะ เช่น การลุกขึ้นยืนแล้วมองเพื่อนด้วยสายตาที่โกรธเคือง มือกำหมัดแน่น รวมถึงการแสดงท่าทีจะต่อเลยเพื่อน ซึ่งจากการสังเกต พบว่า ข้อมูลดังกล่าวเกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน แต่อยู่ในขอบเขตที่ไม่รุนแรง ซึ่งตลอดการเก็บข้อมูล นักเรียนไม่เคยแสดงท่าทีก้าวร้าวใส่ครู มีเพียงการพูดจาโต้ตอบกับเพื่อนเพียงเท่านั้น คล้ายคลึง



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

กันกับกรณีของ ด.ช. ชัน ข้อมูลที่ได้จากครูระบุว่า มีลักษณะพฤติกรรมคล้ายกับโหม ซึ่งค่อนข้างเอาแต่ใจ และโมโหง่าย แต่จากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน ยังไม่ปรากฏลักษณะดังที่ได้รับข้อมูลมา

2. ประสบการณ์และผลการช่วยเหลือทางการศึกษาของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียน

ในส่วนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเด็นหลักคือ ประสบการณ์การช่วยเหลือฯ ที่ผ่านมา และผลของการช่วยเหลือฯ ที่ผ่านในมุมมองที่เป็นปัญหา โดยเชื่อมโยงผลการศึกษาที่ค้นพบเพื่อเป็นสารสนเทศและแนวทางในการออกแบบนวัตกรรม

2.1 ประสบการณ์การช่วยเหลือทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคณิตศาสตร์

และกรอบความคิด

ผลการศึกษาในส่วนนี้ทำการวิเคราะห์ประสบการณ์การช่วยเหลือทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคณิตศาสตร์และกรอบความคิดของนักเรียนกลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ประเด็นหลักคือ การให้การช่วยเหลือทางการศึกษาที่ผ่านมา กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน การให้ข้อมูลการพัฒนาตนเองแก่นักเรียน และ ความเชื่อเรื่องความสามารถ สติปัญญา และสมองในวิชาคณิตศาสตร์

2.1.1 การให้การช่วยเหลือทางการศึกษาที่ผ่านมา

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูพบว่าที่ผ่านมานักเรียนกลุ่มเป้าหมายยังไม่เคยได้รับการช่วยเหลือทางการศึกษาในลักษณะการช่วยเหลือเฉพาะอย่าง เฉกเช่นเดียวกับการให้บริการทางการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ แต่ครูจะใช้การสอนเสริม ทั้งในช่วงท้ายของชั่วโมงเรียน หรือในตอนพักกลางวัน รวมทั้งในช่วงชั่วโมงเรียนสุดท้ายในแต่ละวัน ลักษณะของกิจกรรม มีทั้ง การอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม การสอนการบ้าน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำไม่ได้ในชั้นเรียน ทั้งนี้การสอนเสริมดังกล่าว ไม่ได้กำหนดไว้ในตารางหรือปฏิทินในชั้นเรียน รวมทั้งไม่มีกำหนดเวลา ครูจะใช้กิจกรรมสอนเสริมในลักษณะดังกล่าวเป็นครั้งคราว เมื่อพบว่านักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่สอน จากการตรวจแบบฝึกหัดหรือใบงานที่นักเรียนตอบผิด ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวครูก็ใช้กับนักเรียนคนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ชั้นเรียนกลุ่มเป้าหมายเช่นกัน เมื่อตรวจสอบและพบว่า นักเรียนคนนั้นไม่เข้าใจ

“ไม่มี ส่วนใหญ่คือจากที่เราให้การบ้านนั้นแหละ ถ้าตรงไหนที่มันทำผิดเป็นส่วนมาก ก็จะเอาข้อนั้น ถ้าให้ไปลิสข้อ ทำข้อก็ตามที่เขาไม่เข้าใจส่วนมากนะ คือจะเอามาช่วยกันคิดในกระดานอีกที เอาข้อที่ผิดพลาดมาก จำนวนเด็กที่ผิดหลายคน”

ครูประจำชั้น ป.3



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

“อธิบายให้เขาทำ แล้วให้เขาลองทำมาส่ง หลังจากนั้นก็พอเห็นมันเขาทำได้ เราก็ไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม ให้การบ้านไปเลย”

ครูประจำชั้น ป.3

รายละเอียดของกิจกรรมการสอนเสริม คือการสอนซ้ำ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ครู ครูทุกคนระบุว่า “สอนใหม่” “เน้น ย้ำ ซ้ำ ทวน” ซึ่งครูให้เหตุผลว่า การทำซ้ำๆ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในที่สุด ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน โดยนักเรียนระบุว่า เมื่อตนไม่เข้าใจสิ่งใด คุณครูจะสอนซ้ำสิ่งนั้นใหม่

“ก็คือจะย้ำ จะทวน ให้ถามในคาบๆนั้นเลย แต่พอมาเรียนใหม่ ผ่านไปเรื่องอื่น ถ้าเรื่องเดิมเขายังไม่รู้ ก็ต้องยอมเสียเวลาสักนิด กลับมาทวนเรื่องเดิม คืออยากให้เห็นเข้าใจ เคยบอกเป็นประจำว่าเราไม่จำเป็นต้องยกตัวอย่างหลายๆข้อ แค่ข้อสองข้อ แต่ว่าถ้าเด็กเข้าใจขั้นตอนวิธีทำนั้น ถ้าใช้วิธีการทวน ซ้ำ เป็นวิธีที่ใช้อยู่มาก่อนค่ะ”

ครูคณิตศาสตร์ ป.3

ในบริบทนอกเวลาเรียน ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครอง ระบุว่า เคยให้ลูกของตนเรียนพิเศษกับครู นอกเวลาเรียน ซึ่งวิชาที่เคยให้เรียนคือ วิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทย ผู้ปกครองท่านหนึ่งระบุว่า ตอนนักเรียนมีโอกาสได้เรียนพิเศษนั้น ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ทำการบ้านได้ในทางกลับกันเมื่อหยุดเรียน ผลการเรียนก็ไม่ค่อยดีและเป็นที่น่าพอใจเท่าที่ควร ซึ่งในปีการศึกษาปัจจุบัน ไม่มีนักเรียนกลุ่มเป้าหมายคนใดเรียนพิเศษนอกโรงเรียน โดยผู้ปกครองให้เหตุผลว่า ครูที่เคยสอนเลิกสอนจึงไม่ได้เรียนกับใครอีก แม้จะมีบางที่เปิดสอนแต่ด้วยอุปสรรคการเดินทางไป-กลับ ทำให้ผู้ปกครองตัดสินใจไม่ให้นักเรียนเรียนพิเศษ

“ไม่ คือไม่วางดูด้วย คือเหมือนที่ครู (ชื่อครู) แนะนำนั่น ถ้าเหมือนเราให้ลูกเรียนพิเศษก็จะดี ถ้าเหมือนเราอยู่ในตัวตลาดก็คงได้ แต่นี่มันไปยาก ยิ่งตอนนี้ลูกอ่อนด้วย เพราะมันต้องไปรับไปส่ง แล้วเราก็อ่านกะคำด้วย”

ผู้ปกครอง



109409454

CD IThesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

2.1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้ความสำคัญเรื่อง การสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (NT) จากข้อมูลการสังเกตพบว่า ครูเน้นย้ำรูปแบบการสอบ ขั้นตอนและวิธีการที่ข้อสอบต้องการวัด อุปกรณ์การสอบ ระยะเวลาการสอบที่ใกล้เข้ามา รวมถึงอธิบายนักเรียนถึงวิธีการทำแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเกณฑ์คะแนนที่กำหนดไว้

จากการสังเกตในชั้นเรียนพบว่า โดยทั่วไปครูเริ่มต้นด้วยการชี้แจงว่าวันนี้จะเรียนสิ่งใด จากนั้นทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปก่อนหน้านั้น หรือการยกตัวอย่างการบ้านและเฉลยให้นักเรียนในห้อง ฟัง ข้อสังเกตก็คือ ครูเน้นย้ำการเขียนตอบโจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์หลายครั้ง เพราะนักเรียน จะต้องทำโจทย์ลักษณะดังกล่าวในการสอบ NT ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการคิดคะแนนที่ชัดเจน ครูจึง อธิบายว่ามีส่วนใดบ้างที่นักเรียนต้องให้ความสำคัญ เมื่อสอบถามครูผู้สอนพบว่า ตนเองจะพยายาม เน้นย้ำสิ่งที่สอนไป ยอมเสียเวลาเล็กน้อย กลับมาทบทวน ซึ่งอาจยกตัวอย่างเพิ่มเติมแต่ไม่ก็ข้อ เพียงแต่ต้องทวน ซ้ำ สิ่งที่สอนไปอย่างสม่ำเสมอ

สื่อการสอนที่ใช้ในห้องเรียนอยู่ในรูปแบบ Power Point โดยครูจัดทำสไลด์ประกอบการ สอน ทั้งการใช้นำภาพตัวอย่างมาให้ให้นักเรียนดู อาทิ ภาพตัวอย่างของธนบัตรราคาต่างๆ และใช้ นำเสนอตัวอย่างโจทย์ที่สอน ครูเริ่มต้นด้วยการใช้คอมพิวเตอร์พกพาของตนเชื่อมต่อเข้ากับโทรทัศน์ ขนาดใหญ่กลางห้อง จากนั้นเลื่อนสไลด์ตามสิ่งที่ตนพูดหรือสอน นักเรียนส่วนมากต้องเงยหน้ามองจอ เนื่องจากโทรทัศน์อยู่เหนือกระดานดำหน้าชั้นเรียน แม้ว่าตัวอักษรและภาพที่ครูเลือกใช้มีความชัดเจน ในระดับหนึ่ง แต่จากการสังเกตพบว่า มีนักเรียนในห้องหลายคน มักเดินออกไปดูในสิ่งที่ปรากฏบน สไลด์เพื่อที่จะคัดลอกลงสมุดได้อย่างถูกต้อง จากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนทั้ง 5 ครั้ง ครูใช้สื่อ ประเภทดังกล่าวอย่างเดียวยัง 3 ครั้ง ใช้ร่วมกับกระเป่าพ่น 1 ครั้งและไม่ใช้เลย 1 ครั้ง

ในเรื่องการวัดและประเมินผลของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จากการสัมภาษณ์ครูระบุว่า เลือกใช้เกณฑ์และมาตรฐานเดียวกันกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ โดยเฉพาะการทดสอบรายจุดประสงค์ ราย หน่วยหรือการทดสอบปลายภาคเรียน นิยมใช้แบบทดสอบปรนัย กำหนดเวลาที่แน่นอน แต่ใน บางครั้งก็เพิ่มระยะเวลาออกไปสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ (กลุ่มเป้าหมาย) เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำ แบบทดสอบครบหมดทุกข้อ ขณะที่บางครูบางท่านระบุว่า บางครั้งอาจใช้แบบทดสอบที่ใกล้เคียงกัน แต่เป็นคนละฉบับ เพราะนักเรียนกลุ่มอ่อนนั้น มักไม่อ่านโจทย์เมื่อเห็นตัวเลขก็ลงมือทำเลย การให้ นักเรียนกลุ่มนี้ทำโจทย์ที่มีความยาวและยาก จะทำให้ไม่สามารถวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ ต้องการวัดได้เพราะอุปสรรคทางภาษา

“บางที่ใช้วิธีเดียวกัน แต่บางทีก็ไม่ อันนี้พูดถึงคณิตศาสตร์นะ คณิตศาสตร์นั้นใช้เป็นฉบับอยู่ เลย บางฉบับนั้นให้พวกที่เก่งๆ พวกเก่งเนี่ยะให้เขาทำอันที่ยากๆ ลักหน่อย แต่อันที่ง่ายๆ เหมือนกับ



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เราสอนเด็กพิเศษนั่นแหละ พอสอนเด็กพิเศษเราจะให้ทำเหมือนเด็กปกติมันไม่ได้ มันต้องให้ง่ายกว่า เด็กปกติสักหน่อย เพราะถึงยังไง พวกที่เก่งมันก็เก่งอยู่แล้วจะให้ทำแบบไหนมันก็ทำได้”

ครูคณิตศาสตร์ ป.3

2.1.3 การให้ข้อมูลการพัฒนาตนเองแก่นักเรียน

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสาร พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทุกคน ได้รับการตรวจงานในสมุดการบ้านและแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องหมายถูกและผิดเท่านั้น ยังไม่ปรากฏข้อมูลอื่นๆ ที่นักเรียนสามารถใช้ในการพัฒนาตนเอง หรือ การให้คำชมแก่นักเรียน

จากการสัมภาษณ์และการสังเกต พบว่า คำว่า “เก่งมาก” “ยอดเยี่ยม” เป็นคำชมที่ถูกใช้มากที่สุด โดยผู้ให้ข้อมูลทุกคนทั้ง นักเรียน ครู และผู้ปกครอง ให้ข้อมูลสอดคล้องกัน ตั้งแต่การทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ไปจนถึงการตอบคำถามในชั้นเรียนได้ และการทำกิจกรรมอื่นๆ ทั้งนี้ครูระบุว่า ด้วยวัยของนักเรียนชั้นป. 3 บางครั้งครูจึงต้องการสร้างแรงผลักดันให้นักเรียนทำกิจกรรมในชั้นเรียน จึงให้คำชมโดยการเปรียบเทียบกับเพื่อนหรือเปรียบเทียบความสามารถที่เพื่อนทำได้ โดยคำชมที่ครูใช้บ่อยครั้ง อาทิ “เก่ง ทุกคนต้องดูเพื่อนด้วย ดูเพื่อนเขามีความสามารถ เราก็เหมือนกัน เราก็มีความสามารถเหมือนกับเพื่อนนั่นแหละอยู่ที่ว่าเราจะกล้าหรือไม่กล้า” แม้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูระบุว่า ครูมักให้การเสริมแรงเมื่อนักเรียนทำสิ่งใดสำเร็จ แต่ข้อมูลจากการสังเกตพบว่า การเสริมแรงที่ครูใช้มีเพียงอย่างเดียวคือ การให้คำชม ไม่มีการเสริมแรงในรูปแบบอื่นๆ อีกทั้งคำชมที่ครูใช้ก็เป็นคำที่ใช้แทนคุณลักษณะ (traits) หรือคำชมที่เน้นลักษณะบุคคล (person praises) อาทิ เก่ง, ยอดเยี่ยม, สุดยอด, ฉลาดมาก เป็นต้น

“ก็จะแบบว่าให้คำชมว่า อ้อ... เก่งมาก อะไรแบบนั้นค่ะ เป็นการเสริมแรง ส่วนมากจะเป็นคำชมมากกว่าหรือไม่ก็ เก่งมาก หรือว่าถูกต้อง สุดยอด เยี่ยมมาก”

ครูคณิตศาสตร์ ป.3

“เก่งมาก (ลากเสียงยาว) มีคนเก่งแล้ววันนี้ เรามีคนเก่งแล้ววันนี้ ใครเอ่ย คนเก่งวันนี้”

ครูประจำชั้น ป.2

ทั้งนี้คำพูดและลักษณะการถาม-ตอบของครูผู้สอน ข้อมูลจากการสังเกตพบว่า ครูมักระบุตัวตน นักเรียนที่ตอบคำถามผิด แม้เจตนาของครูคือ ต้องการทราบนักเรียนที่ยังตอบผิดเพื่อจะได้ทราบว่าคุณคนใดยังไม่เข้าใจเนื้อหา อาทิ เมื่อนักเรียนคนหนึ่งตอบคำถามไม่ชัดเจน ครูพูดว่า “ยังสับสน แสดงว่ายังสับสนในสิ่งที่ตนเองตอบ” สีหน้าของนักเรียนคนดังกล่าวแสดงอาการผิดหวังและก้มหน้า

นอกจากนี้รวมถึงคำพูดในลักษณะอื่นๆ ได้แก่ “ใครทำผิด ก็แก้ลงไปให้ถูก” หรือถามนักเรียนว่า “ใครบ้างที่ผิดทุกข้อ” “มีใครนับจำนวนผิดบ้าง”

2.1.4 ความเชื่อเรื่องความสามารถ สติปัญญา และสมองในวิชาคณิตศาสตร์

นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย 4 ใน 5 ระบุผ่านการสัมภาษณ์ว่าตนเอง “ไม่เก่งคณิตศาสตร์” และบางส่วนระบุว่า ที่ผ่านมามีคนอื่นบอกตนว่า “เรียนคณิตศาสตร์ไม่เก่ง” และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ก็ระบุว่า นักเรียนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ช้า และเข้าใจยากกว่านักเรียนคนอื่นในห้อง

“ไม่ชอบครับ”

ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์มานานหรือยัง “ตั้งแต่ ป.3 เทอมแรก”

สิ่งที่ไม่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์ “เขาให้เขียนโจทย์ยาวๆ”

เด็กชายรุต

จากการสัมภาษณ์ครูในประเด็น ความเชื่อเรื่องสติปัญญา ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า กลุ่มครูผู้สอนเชื่อว่า ระดับสติปัญญานั้นส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมองว่านักเรียนบางคนไม่สามารถเรียนรู้ได้จริง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ ครูจึงมองว่าระดับสติปัญญาของนักเรียนทำให้ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ยกตัวอย่าง เช่น นักเรียนที่มีสติปัญญาในระดับสูงจะเรียนรู้ได้เร็วและไว ทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างง่ายดาย ในขณะที่นักเรียนที่มีสติปัญญาในระดับรองลงมาอาจประสบความยากลำบากและต้องได้รับการสนับสนุนอื่นๆ เพิ่มเติม เมื่อสอบถามโดยให้ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ ยกตัวอย่างนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ดี รายชื่อนักเรียนคนดังกล่าวก็สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน เมื่อขอให้นักเรียนยกตัวอย่างเพื่อนที่เก่งวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งรายชื่อของนักเรียนที่ถูกเสนอนั้น เป็นนักเรียนที่สอบไล่ได้ลำดับแรกๆ ในชั้นเช่นกัน

ทั้งนี้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครอง เกี่ยวกับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้ปกครองทุกคนระบุว่า ไม่เป็นที่พอใจ โดยผู้ปกครองระบุว่า เมื่อเทียบกับวิชาอื่นๆ แล้ว คณิตศาสตร์มีคะแนนต่ำที่สุด อีกทั้งเมื่อเทียบกับเพื่อนของลูกก็น้อยกว่ามาก นอกจากนี้ผู้ปกครองท่านหนึ่งให้เหตุผลเพิ่มเติมว่า ตนเข้าใจความรู้สึกของลูกเพราะความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของลูกนั้นไม่แตกต่างกับความสามารถของตนเมื่อครั้งยังเด็ก โดยให้เหตุผลว่า เมื่อตอนเด็กตนก็เรียนคณิตศาสตร์ไม่เก่ง เรียนไม่เข้าใจ รวมถึงความเกียจคร้านที่เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ก็มีเคยเกิดขึ้นกับตนเมื่อครั้งเป็นเด็กมาก่อน ในขณะที่ผู้ปกครองอีกท่านระบุว่า หากเป็นวิชาภาษาไทยที่เกี่ยวกับการอ่านนั้น ยังพอที่จะเรียนรู้ได้ แต่คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องคำนวณจึงทำให้เกิดความยากเมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ส่วน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ผู้ปกครองท่านอื่น ระบุว่า “เมื่อลูกของตนเรียนเยอะๆ เขาจะปวดหัว ซึ่งแม้ว่าอาจไม่ได้ปวดจริงๆ แต่ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้สมองคิดเยอะ ในขณะที่ลูกของตนชอบเล่นมากกว่า เลยทำให้เรียนได้ไม่ดี เช่นเดียวกับเมื่อครั้งที่ตนเป็นนักเรียน ตนก็เรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่เก่ง”

“เราเนี่ยะโง่ พ่อมันสอน สอนพลาดร้อง น้ำตามไหลพลง นันแหละเราเลยชอบให้ครูสอนพิเศษ ให้ไปเรียนแบบนั้นแหละเราชอบ แบบว่าบางทีเราทนต์ไม่ได้ ดูเด็กเราเหนื่อย พ่อมันทำไม่เป็นแล้ว เราฝืนให้มันทำ ยังไงละ ก็ร้องไห้แบบนี้”

ผู้ปกครองนักเรียน

“ไม่ใช่ว่าอยากให้ลูกเก่งนะ ให้มันไปได้ก็พอ แบบไปได้แล้วมันอยากเรียน พอเรียนไปได้ แต่นี่คือเรียนไม่รู้เรื่อง ไม่รู้เรื่องทุกวิชา พอเป็นแบบนี้ก็ซื้อบ้านไปโรงเรียน เหมือนกับเรานั้นแหละ ตอนเราเด็ก เราก็อ่านหนังสือ ขี้เกียจ เราก็อ่านวิชาคณิตด้วย”

ผู้ปกครองนักเรียน

ครูประจำชั้น ป.3 ให้ข้อมูลว่า ความสามารถและสติปัญญานั้น เป็นเรื่องของพรสวรรค์ โดยอธิบายเพิ่มเติมว่า นักเรียนเหล่านี้อาจคิดเป็นร้อยละ 5 และสิ่งนี้คือสิ่งที่พระเจ้าเป็นผู้มอบให้ นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงถึงนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษว่า หากนักเรียนคนนั้นๆ ไม่ได้เป็นนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษก็ย่อมพัฒนาได้ แต่สิ่งที่เป็นไปได้คือ การพัฒนาให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถ สติปัญญาเท่ากันทั้งหมด ลักษณะและความเชื่อที่มีในเรื่องความสามารถ และสติปัญญานั้น จากการสังเกตการสอน (ครั้งที่ 3) ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ข้อมูลนักเรียนว่า สาเหตุที่วิชาคณิตศาสตร์ต้องเรียนในตอนเช้า นั้น เพราะ ในช่วงเช้าสมองยังปลอดโปร่งและยังไม่มีเรื่องอะไรให้ต้องคิดมาก แต่ในตอนบ่ายนักเรียนเรียนมาระยะหนึ่งแล้ว สมองอาจตื้อ และในเมื่อครูต้องการกระตุ้นให้นักเรียนคิด ครูบอกนักเรียนว่า ในช่วงเช้าสมองของนักเรียนยังรับได้อยู่ แค่นี้เล็กน้อยมาก

“รู้ไหม ว่าทำไมเขาเอาวิชาคณิตศาสตร์ไว้เรียนตอนเช้า เพราะในตอนเช้าสมองของเรายังไม่รับรู้อะไร แต่ช่วงบ่ายเราจะเต็มและตื้อ ในช่วงเช้าสมองของเราจะรับได้”

ครูคณิตศาสตร์ ป. 3

2.2 ผลของการช่วยเหลือที่ผ่านมา

การช่วยเหลือที่ผ่านมาในส่วนนี้ หมายรวมถึง การให้การสนับสนุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่การช่วยเหลืออย่างเป็นทางการ โดยการช่วยเหลือเหล่านั้นมีจุดประสงค์คือ การสนับสนุนและพัฒนานักเรียน อาทิ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

การออกแบบสอนในชั้นเรียนปกติ หรือการปฏิบัติหน้าที่ของครูนั้น ว่าส่งผลอย่างไรกับความสามารถ และทักษะทางการเรียนคณิตศาสตร์และกรอบความคิดของนักเรียน ซึ่งจะนำเสนอผลของการให้การช่วยเหลือเหล่านั้นที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน ดังนี้

2.2.1 ทักษะทางด้านคณิตศาสตร์

- นักเรียนไม่ตอบสนองต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นปกติ ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

ตลอดการสังเกตการเรียนการสอนในชั้นเรียน นอกจากพบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมักเพิกเฉยและไม่จดจ่อกับเนื้อหาที่ครูสอนแล้ว ยังพบว่า นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน รูปแบบการสอนของครูนั้นอาจยังไม่สามารถทำให้นักเรียนสนใจในเนื้อหาที่สอนและเกิดความเข้าใจได้ ซึ่งเมื่อตรวจสอบจากแบบฝึกหัดหรือสมุดการบ้าน พบว่า นักเรียนส่งการบ้านโดยมีทั้งทำไปก่อนและไม่ได้ตรวจสอบคำตอบ และการเขียนคำตอบโดยดูจากสมุดของเพื่อน แม้ว่าบางครั้งครูเปิดโอกาสให้นักเรียนหรือเพื่อนคนอื่นๆ ร่วมกิจกรรมเช่นการตอบคำถาม หรือการออกมาเขียนคำตอบหน้ากระดาน หากนักเรียนไม่ทำสิ่งใดอยู่ขณะนั้น (อาทิ เล่น, คุยกับเพื่อน, วาดรูป, พูบบนโต๊ะ) นักเรียนก็จะสามารถจดจ่อกับกิจกรรมได้ แต่มักจดจ่อเพียงช่วงสั้น เมื่อครูเรียกชื่อเพื่อนคนอื่นหรือทำกิจกรรมอื่นต่อไป นักเรียนก็จะกลับไปสนใจในสิ่งที่นักเรียนทำอยู่ก่อนหน้าอีกครั้ง

- ผลการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ปกครองไม่พอใจ

แม้ผู้ปกครองรับรู้ระดับความสามารถในการเรียนของบุตร หลานตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา แต่ในปีการศึกษาใหม่ ก็มักมีความหวังว่า ความสามารถเหล่านั้นจะได้รับการพัฒนาหรือส่งเสริมให้ดีขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ ผู้ปกครองก็ทราบมาตลอดว่าผลการเรียนของบุตร หลาน ตนเองเป็นเช่นไร แต่เมื่อเรียนในระดับสูงขึ้นและได้รับการสอนมากขึ้นก็ควรมีพัฒนาการในการเรียน ผู้ปกครองหลายท่านยึดติดกับคะแนนและอันดับที่จัดโดยครู เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน ทราบว่าผลการเรียนของนักเรียนตกอันดับ หรือเมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนนักเรียนคนอื่นและน้อยกว่า ผู้ปกครองทุกท่านยอมรับว่าตนเองรู้สึกไม่พอใจกับผลการเรียนของนักเรียน

2.2.2 พฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียน

จากข้อมูลการสังเกตพบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมักให้ความสนใจกับสื่อที่ตนมีส่วนร่วมเช่น การเปิดโอกาสให้นักเรียนไปติดบัตรคำที่กระเป่าพวง หรือการออกไปเขียนหน้ากระดาน แต่หากครูใช้สไลด์ประกอบการสอน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจะไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเลย ยกเว้นเพียงการ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตอบคำถาม นอกจากนี้ข้อมูลจากการสังเกตพบว่า เมื่อครูผู้สอนขอตัวแทนนักเรียน ออกไปแสดงวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน มักมีนักเรียนเสนอตัวเองเพื่อออกแสดงหน้าชั้นเรียน แต่ในนักเรียนกลุ่มเป้าหมายพบว่า มักหลีกเลี่ยงที่จะยกมือ รวมทั้งไม่ชื่นชอบการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียนคนเดียว หากมีเพื่อนหรือทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนจะไม่อึดอัด และบางครั้งครูใช้คำพูดจูงใจ อาทิ “ผิดถูกครูไม่ว่า”, “ออกมาโชว์ความสามารถหน่อย” แต่สิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนออกไปหน้าชั้นแล้วทำผิดคือ เพื่อนนักเรียนมักหัวเราะ หรือโห่ร้องจนทำให้นักเรียนไม่กล้าเขียนต่อเมื่อเขียนคำตอบไม่ถูกต้อง และบางครั้งก็ตะโกนใส่เพื่อน อาทิ “ฮ่า ฮ่า กากไว้ย” เป็นต้น และจากการสัมภาษณ์ที่ใช้คำถามเชิงสถานการณ์สัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมว่า “หากนักเรียนต้องออกไปแสดงวิธีทำโจทย์หน้ากระดาน นักเรียนรู้สึกอย่างไร” นักเรียนคนหนึ่งตอบว่า “รู้สึกแย้ เพราะผมไม่ชอบออก” ในขณะที่นักเรียนคนอื่นก็มีคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ ไม่อยากออกไปหน้าชั้นเรียน อายเพื่อน กลัวทำผิด เป็นที่น่าสังเกตว่าแม้ว่าจะมีนักเรียนยกมืออยู่บ้างเมื่อครูถาม แต่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายกลับไม่มีใครยกมือหรือตอบคำถามในลักษณะนี้เลย ทั้งๆที่นักเรียนทั้ง 5 คนก็ผิดเช่นกัน (ตรวจสอบจากสมุด)

2.3.3 ความรู้สึกและทัศนคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ครูประจำชั้น ป.2 ให้สัมภาษณ์ในประเด็น บรรยากาศการเรียนคณิตศาสตร์ว่า เมื่อครั้งนักเรียนเรียนอยู่ ป.2 เขาชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก อาสาเป็นตัวแทนออกไปแก้โจทย์ เมื่อนักเรียนเรียนในชั้น ป.3 ครูคณิตศาสตร์ระบุว่า ความชอบเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเพิ่มเติมว่า นักเรียนอาจมีอคติกับวิชานี้ เพราะคณิตศาสตร์เด็กจะต้องคิด ต้องทำอย่างนั้น เด็กอาจจะขี้เกียจคิด หรืออาจเป็นเพราะตอนสอนไม่ดี ทั้งนี้อารมณ์และความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้น จากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายพบว่า นักเรียน 3 ใน 5 คน มีความรู้สึกเชิงลบ รวมถึงไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ โดยแต่ละคนมีระยะเวลาที่เกิดความรู้สึกดังกล่าวแตกต่างกัน ทั้งไม่ชอบตั้งแต่ชั้นป. 1 ขณะที่บางเพียงรู้สึกไม่ชอบเรียนวิชานี้ เมื่อตอนที่ขึ้นชั้นป. 3

เมื่อสอบถามนักเรียนว่า เพราะเหตุใดจึงไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ได้รับคำตอบที่หลากหลาย ทั้งทักษะด้านอื่นๆ ที่ยังไม่พร้อมของนักเรียน เช่น ทักษะการเขียน โดยนักเรียนอธิบายว่า เพราะเป็นวิชาที่ให้เขียนโจทย์ที่มีความยาวเลยรู้สึกไม่ชอบ ในขณะที่บางส่วนไม่ชอบเพราะรู้สึกว่าเป็นวิชาที่ยาก นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนบางคนรู้สึกไม่ชอบเพราะในอดีตโดนทำโทษบ่อยครั้ง นอกเหนือจากนี้เมื่อสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มนี้ด้วยคำถามว่า “นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อเปิดหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์” มีนักเรียนคนเดียวที่ตอบว่า ตนรู้สึกปกติ ส่วนคนอื่นๆ รู้สึกงงและไม่ชอบ รวมไปถึงระบุว่าตนไม่มีความสุข ในส่วนนักเรียนที่ระบุว่าตนเองชอบวิชาคณิตศาสตร์นั้น เมื่อถามว่า เพราะสาเหตุใดจึงชอบนักเรียนระบุว่า ตนเพิ่งมาชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อตอน ป.3 ภาคเรียนที่ 2 ก่อนหน้านั้นก็ไม่ชอบเรียนเพราะโดนทำโทษบ่อย แต่เมื่อสังเกตของพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนที่ชอบทั้ง 5 ครั้ง กลับ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

พบว่า แทบไม่ได้จัดจ้อกับกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเท่าใดนัก ส่วนใหญ่มักฟุบบนโต๊ะหรือวาด ,เขียนสิ่งอื่นๆแทน แต่เมื่อครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่นักเรียนต้องรวมกลุ่มหรือออกมาหน้าชั้นเรียน นักเรียนก็ให้ความร่วมมือ รวมถึงการทำงานที่ได้รับมอบหมายในคาบเรียนเช่นกัน

3.ผลการวิเคราะห์ระดับความสามารถ ณ ปัจจุบันของนักเรียน

จากผลคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการฯ (CBM) ของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนใกล้เคียงกัน อาทิ ชุดความรู้สึกเชิงจำนวน นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนไม่ต่างกันมาก เว้นแต่ ด.ช.สอง ที่มีคะแนนต่างจากนักเรียนคนอื่นค่อนข้างมาก ในขณะที่ชุดการบวก นักเรียนที่มีคะแนนต่ำสุดคือ ด.ช.รุท ได้คะแนนเพียง 6 คะแนน โดยนักเรียนที่ได้คะแนนมากที่สุด ชุดนี้คือ ด.ช.อดุล ซึ่งมีคะแนนมากกว่าเด็กชายรุทกว่าเท่าตัว และผลคะแนนชุดการลบ พบว่า คะแนนของนักเรียนยังคงเกาะกลุ่ม โดยคะแนนสูงสุดและต่ำสุดในชุดนี้มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งในชุดการคูณก็มีการเกาะกลุ่มคะแนนเช่นเดียวกับชุดการลบ แต่คะแนนเฉลี่ยของชุดการคูณนั้นแตกต่างกับชุดอื่นๆ อย่างมาก และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด ทั้งนี้จากแบบวัดฯ ทั้ง 6 ชุด มี 2 ชุด คือ ชุดการหาร และโจทย์ปัญหาที่ไม่มีนักเรียนคนใด ทำถูกต้องเลย คะแนนจึงเป็น 0 ทุกคน

ตาราง 4.2 แสดงผลคะแนนจากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร

ชื่อสมมติ	ผลจากแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM) (เต็ม 20 คะแนน)					
	ความรู้สึกเชิงจำนวน	การบวก	การลบ	การคูณ	การหาร	โจทย์ปัญหา
ด.ช.สอง	5	9	8	3	0	0
ด.ช.รุท	10	6	9	2	0	0
ด.ช.อดุล	10	13	11	2	0	0
ด.ช.ชัน	12	9	10	1	0	0
ด.ช.โพม	11	12	10	2	0	0
คะแนนเฉลี่ย (Mean)	9.6	9.8	9.6	2	0	0
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	2.70	2.77	1.14	0.71	0	0

เมื่อผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ลักษณะปัญหา จากข้อที่นักเรียนทำผิดพบว่า นักเรียนมีสภาพปัญหาที่พบคล้ายคลึงกัน เช่น ในชุดความรู้สึกเชิงจำนวน แม้ว่า ด.ช.ชันเป็นผู้ทำคะแนนสูงสุดจากแบบวัดชุดนี้ แต่เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า พบปัญหาเรื่องการกระจาย การนับเพิ่มลด และการเรียงลำดับจำนวน ในขณะที่ ด.ช.สอง ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุดในชุดนี้ ตอบผิดในข้อที่วัด

เรื่องเดียวกับ ด.ช.ชั้น แต่สาเหตุที่นักเรียนมีคะแนนน้อย เกิดจากขณะสอบ นักเรียนขอหยุดการทำแบบทดสอบและไม่ประสงค์ที่ต้องการทำแบบทดสอบชุดนั้นอีก ลักษณะที่เกิดขึ้นกับนักเรียนข้างต้นจากการสังเกตพบว่า นักเรียนไม่มั่นใจในการทำแบบวัด พฤติกรรมที่สังเกตได้คือ การเอามือเกาศีรษะแรงๆ การใช้ดินสอจิ้มบริเวณผิวหนัง รวมทั้งการหลับตาคิดเป็นระยะเวลานานและฟุบลงบนโต๊ะ นอกจากนี้นักเรียนบางคนยังใช้ถ้อยคำ อาทิ “ยากแล้วๆ” “คิดยังไง” หรือ “คิดไม่ออก” ซึ่งตลอดการทำแบบทดสอบผู้วิจัยจะนั่งร่วมกับนักเรียน โดยนักเรียนส่วนใหญ่จะเลือกถามผู้วิจัยในเชิงตรวจสอบคำตอบของตนตลอดเวลา เช่น “ทำแบบนี้ถูกไหมครับ” , “คำตอบนี้ถูกไหมครับ” , “ทอดอย่างนี้หรือเปล่าครับ”

ทั้งนี้นักเรียนทุกคนยังใช้นิ้วในการนับเลข แม้ว่าบางคนสามารถนับเพิ่มได้แต่กลับไม่มีความแม่นยำ และพบว่านักเรียนบางคนไม่สามารถนับลดได้ ในส่วนของเรื่อง การบวก นักเรียนมีความสับสนในการทด เมื่อตรวจสอบพบว่า มีการลืมหัด ทดผิดหลัก ซึ่งปัญหาดังกล่าวคล้ายคลึงกันกับเรื่อง การลบ โดยนักเรียนไม่สามารถทำข้อคำถามที่มีการกระจายได้ ทั้ง การลบโดยไม่มีการกระจาย การกระจายแบบไม่ถูกต้อง รวมถึงการลืมหักกระจาย ในเรื่องสุดท้ายคือ การคูณ การสอบถามนักเรียนเรื่องการท่องและใช้สูตรคูณ นักเรียนทุกคนระบุว่าตนเองท่องสูตรคูณไม่คล่อง (ท่องได้ไม่แม่นยำ) และเมื่อตรวจสอบโดยการให้อธิบายความหมายของจำนวนที่คูณกัน อาทิ 2×3 ผลปรากฏว่า นักเรียนไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ รวมทั้งไม่สามารถใช้สูตรคูณในการหาคำตอบโจทย์ตัวอย่างได้ ในขณะที่ตนก็สามารถท่องสูตรคูณแม่ 2 ได้ ทั้งนี้เนื่องจากแบบวัดฯ เรื่องโจทย์ปัญหา แม้ว่าจะมีจำนวนข้อของแบบวัดฯ เพียง 10 ข้อ และแต่ละข้อก็แบ่งเนื้อหา การบวก การลบ การคูณ และการหารอย่างชัดเจน มีเพียงส่วนท้ายของแบบวัดฯ ที่ประยุกต์เรื่องโจทย์ปัญหาระคน เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร อย่างไรก็ตามแม้แบบวัดฯ จะมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่นักเรียนเคยเรียน แต่อุปสรรคเรื่องการอ่านและการตีความจากอ่าน ยังถือเป็นอุปสรรคประการสำคัญที่ค้นพบในขณะให้ให้นักเรียนทำแบบวัดฯ โดยนักเรียนหลายคน พยายามถามผู้วิจัย ซึ่งเป็นผู้ควบคุมการสอบว่า “ข้อนี้บวกหรือลบครับ” “ข้อนี้บวกใช้ไหมครับ” “ข้อนี้เอามาคูณกันหรือครับ” ลักษณะของคำถามเช่นนี้ ทำให้ทราบได้ว่า นักเรียนมุ่งที่จะหาคำตอบเพียงอย่างเดียว โดยไม่ทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ระบุไว้ในโจทย์ นอกเหนือจากนี้ลักษณะการถามประเภทดังกล่าว ยังเข้าใจได้ว่า นักเรียนไม่มีความมั่นใจในวิธีการคิดหาคำตอบของตนเอง ว่าสิ่งที่ตนคิดหรือตีความจากสิ่งที่ได้นั้น เป็นอย่างไร ซึ่งทำให้ผลการทดสอบจากแบบวัดฯ ทั้งสองฉบับ นักเรียนทุกคนจึงมีคะแนนเป็น 0 คะแนน ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาการหารและโจทย์ปัญหา นักเรียนไม่สามารถทำคะแนนได้เลย ผู้วิจัยจึงไม่สามารถวินิจฉัยระดับความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องดังกล่าวได้ เพียงแต่สันนิษฐานว่า น่าจะเกิดความเข้าใจเรื่องการลดลงหรือเพิ่มขึ้น ทีละเท่าๆ กัน ซึ่งเป็นมโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับการหาร รวมทั้งการท่องสูตรคูณซึ่ง ขณะที่นักเรียนทำแบบทดสอบ CBM นั้น นักเรียนไม่ได้ดูสูตรคูณขณะทดสอบ ในส่วน



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ของชุดโจทย์ปัญหา น่าจะมาจากสาเหตุทักษะการอ่านจับใจความ และการตีความเรื่องโจทย์ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องได้รับการสอนอย่างเข้มข้นในระดับพื้นฐานก่อน

ดังนั้น จากการประเมินโดยใช้แบบวัดความสามารถ กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 คน สรุปเนื้อหาที่เป็นปัญหาได้แก่ การนับเพิ่ม/นับลด การกระจายจำนวน การบวกจำนวนที่มีการทด การลบจำนวนกับศูนย์ การลบจำนวนที่มีการกระจายและความสัมพันธ์ของการบวกและการคูณ

ตาราง 4.3 สรุปประเด็นจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียน

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> ข้อเรียนรู้ออกของนักเรียนกับ </p>	<p>ด้านวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ผลการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าระดับ 2 ตั้งแต่ ป.1 - 2 ✓ มีคะแนนสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปัจจุบันเปอร์เซ็นต์ที่ 35 <p>ด้านพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ วอกแวก ลุกขึ้นเดิน ✓ ไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ✓ เดินไปมาขณะที่ครูสอน ✓ เล่นอย่างอื่นระหว่างที่ครูสอน ✓ ทำงานที่ได้รับมอบหมายช้าหรือไม่สำเร็จ <p>ด้านความเชื่อ ความรู้สึก</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ เชื่อว่าตนเองไม่เก่งคณิตศาสตร์ ✓ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> บทเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบสะ </p>	<p>การช่วยเหลือโดยครู</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ให้การช่วยเหลืออย่างไม่เป็นทางการ ✓ ขาดความสม่ำเสมอ ✓ การเรียนการสอนที่เน้น NT ✓ การประเมินผลที่เน้นถูก-ผิด ✓ สื่อประกอบการสอนส่วนใหญ่เป็นสไลด์ Powerpoint ✓ บรรยายภาคในชั้นเรียนไม่เอื้อต่อความผิดพลาด ✓ ครูให้คำชมที่ตัวบุคคล (person praises) <p>การช่วยเหลือโดยผู้ปกครอง</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ไม่ได้ให้เรียนเสริมนอกอื่นๆ นอกเวลาเรียน ✓ ผู้ปกครองไม่มีเวลาว่างในการสอนการบ้าน หรือการชวนนักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่บ้าน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของระบบบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท	ด้านวิชาการ <ul style="list-style-type: none"> ✓ นักเรียนไม่ตอบสนองต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นปกติ ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ✓ ผลการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ปกครองไม่พอใจ ✓ ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะทางการคำนวณจากการประเมินความสามารถตามหลักสูตร
	ด้านพฤติกรรม <ul style="list-style-type: none"> ✓ มีส่วนร่วมในชั้นเรียนน้อย ไม่กล้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ ✓ เล่นและไม่สนใจในสิ่งที่ครูสอน ✓ มีความวิตกกังวลเมื่อต้องแสดงความสามารถหรือเป็นตัวแทนเพื่อนทำกิจกรรม ✓ นักเรียนใช้ข้อความเชิงตัดสินในการระบุความสามารถ
	ด้านความเชื่อ ความรู้สึก <ul style="list-style-type: none"> ✓ ระบุว่าตนเองไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ✓ เชื่อว่าคงเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี ขาดแรงจูงใจ เชื่อว่าความสามารถและสติปัญญา เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ไม่ทราบแนวทางการพัฒนาความสามารถตนเอง ✓ นักเรียนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาสมองในประเด็น เป็นสิ่งที่คงที่ ไม่ยืดหยุ่นและเปลี่ยนแปลง

การนิยามปัญหาเพื่อนำไปสู่การระดมความคิด แบ่งประเด็นในการอภิปรายออกเป็น 3 ประเด็นหลักๆ ได้แก่ ด้านวิชาการ ด้านพฤติกรรม และด้านความเชื่อ อารมณ์และความรู้สึก ซึ่งปรากฏรายละเอียดในตารางที่ 13

ตาราง 4.4 การนิยามปัญหาจากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย

การนิยามปัญหา (define)		
ด้านวิชาการ	ด้านพฤติกรรม	ด้านความเชื่อ อารมณ์ และความรู้สึก
(A) กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์/ การสอนที่มุ่งสอนทักษะที่จำเป็นสำหรับการทดสอบเพียงอย่างเดียว	(E) นักเรียนไม่กล้าออกไปทำกิจกรรมหน้ากระดานหรือยกมือตอบเพราะกลัวผิด	(J) ครูเชื่อว่าระดับสติปัญญาของนักเรียน มีผลกับการเรียนคณิตศาสตร์
(B) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย-ไม่มีเลย	(F) เพราะนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ นักเรียนจึงต้องบอกครูผู้สอนเองว่าตนไม่เข้าใจสิ่งใด	(K) ครูมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องสมองว่าเป็นสิ่งที่ขีดจำกัดในการเรียนรู้
(C) สื่อและเอกสารประกอบการสอน / ใบงานและแบบฝึกหัดใช้มีประโยชน์ขนาดยาว ทำให้เป็นอุปสรรคในการทำความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์	(G) ให้คำชมที่ระบุไปที่ Traits หรือตัวบุคคล (Person praise) เป็นหลัก	(L) นักเรียนเชื่อว่าตนเองไม่เก่งคณิตศาสตร์
(D) สื่อที่ใช้ Power Point ประกอบการสอนเป็นหลัก เน้นการรับรู้ผ่านทาง	(H) มุ่งเน้นคำชมที่เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่นๆ ในเชิงศักยภาพ	(M) นักเรียนเชื่อว่าความพยายามจะทำให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา

การนิยามปัญหา (define)

ด้านวิชาการ	ด้านพฤติกรรม	ด้านความเชื่อ อารมณ์ และความรู้สึก
มองเห็น (Visual)		แต่ไม่สามารถระบุได้ว่า ความพยายามต้องทำสิ่งใดบ้าง
	(I) ครูไม่มีคำแนะนำในเชิงกระบวนการ หรือข้อมูลป้อนกลับอื่นๆ เมื่อนักเรียนทำไม่ถูกต้อง	(N) บรรยากาศในชั้นเรียนไม่เอื้อต่อความล้มเหลวและความผิดพลาด

ตอนที่ 2 ผลการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา (prototype) เพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะการคำนวณ

ในขั้นตอนนี้เป็นการระดมความคิด (ideate) โดยบุคคลที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้กระบวนการอภิปรายกลุ่มในการนำเสนอข้อมูล ออกแบบและสร้างต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตสำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการระดมความคิดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จากนั้นจะนำข้อมูลที่ได้จากการระดมความคิดไปใช้ในการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาต่อไป

ส่วนแรกเป็นการระดมความคิดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ โดยแบ่งประเด็นการระดมความคิดตามประเด็นปัญหาทั้ง 3 ด้านใหญ่ได้แก่ ด้านวิชาการ ด้านพฤติกรรม และด้านความเชื่อ ผลจากการระดมความคิดมีดังต่อไปนี้

ตาราง 4.5 ผลจากการระดมความคิด

ประเด็นปัญหา	ผลจากการระดมความคิด
ด้านวิชาการ	
(A) กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์/ การสอนที่มุ่งสอนทักษะที่จำเป็นสำหรับการทดสอบเพียงอย่างเดียว	ใช้การสอนเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจโน้ตเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ นำเสนอวิธีการที่หลากหลาย เพื่อแสดงให้เห็นนักเรียนทราบว่านักเรียนสามารถใช้วิธีการ ในการคิดคำตอบได้หลากหลาย โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่ง นักเรียนสามารถหาคำตอบด้วยวิธีการใดก็ได้ที่สมเหตุสมผลในการแก้ปัญหา รวมทั้งปรับมุมมองที่มีต่อการทดสอบว่า การทดสอบ เป็นสิ่งที่เรื่อที่ตีทำให้เรารู้ศักยภาพตัวเอง เมื่อรู้คะแนนเราจะรู้ว่าเราต้องพัฒนาตนเองในทิศทางใดหรือต้องใช้ความพยายามอีกมากน้อยแค่ไหนจึงจะถึงเป้าหมายที่เราวางไว้
(B) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย-ไม่มีเลย	ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้เปลี่ยนอิริยาบถ และมีโอกาสได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นในลักษณะของกลุ่ม หรือเป็นคู่ มีโอกาสออกมาหน้าชั้นเรียนเพื่อหยิบ หรือติด หรือออก

ประเด็นปัญหา	ผลจากการระดมความคิด
	ความคิดเห็นเพื่อสร้างความคุ้นชินให้กับนักเรียน
(C) สื่อและเอกสารประกอบการสอน / ใบงานและแบบฝึกหัดใช้มีประโยชน์ขนาดยาว ทำให้เป็นอุปสรรคในการทำความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์	ลดการใช้เนื้อหาหรือประโยคคำสั่งยาวๆ ใช้เทคนิคและวิธีที่นำเสนอในรูปแบบของสีรูปภาพหรือ Diagram ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพรวมและเชื่อมโยงลักษณะนั้นๆ เข้ากับเนื้อหาที่นักเรียนต้องทำความเข้าใจ
(D) สื่อที่ใช้ Power Point ประกอบการสอนเป็นหลัก เน้นการรับรู้ผ่านทางกรมองเห็น (Visual)	เนื่องจากสื่อ Power point เป็นสื่อที่มีต้นทุนในการผลิตต่ำ จึงเสนอว่าไม่ต้องเลิกใช้ เพียงแต่นำเสนอให้มีสีสัน ง่ายต่อการจดจำและทำความเข้าใจ ทั้งนี้ครูอาจใช้การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบเดิมๆ เช่น การเขียนแผ่นลงในกระดาน หรือการเขียนบัตร เพื่อให้ นักเรียนได้มีโอกาสหยิบ ชี้ หรือสัมผัส เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับสิ่งอื่นนอกจากการใช้สายตาขณะที่กำลังเรียนรู้
ด้านพฤติกรรม	
(E) นักเรียนไม่กล้าออกไปทำกิจกรรมหน้ากระดานหรือยกมือตอบเพราะกลัวผิด /// (N) บรรยากาศในชั้นเรียนไม่เอื้อต่อความล้มเหลวและความผิดพลาด	ครูต้องกระตุ้นการออกมาหน้าชั้น โดยเมื่อนักเรียนออกมา ต้องไม่มีการตัดสิน หรือให้คะแนน มีเพียงการให้คำชมในเชิงกระบวนการหรือความพยายาม เพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นว่า การออกมาหน้าชั้นเรียนนั้น เป็นการแสดงความคิดเห็นไม่ใช่เป็นการตัดสินให้รางวัลหรือคาถโทษ การกระตุ้นของครู อาจใช้รูปแบบที่หลากหลายที่ตื่นเต้น เร้าใจ อาทิ การจับสลาก หรือการสุ่มที่นักเรียนมีส่วนร่วม
(F) เพราะนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ นักเรียนจึงต้องบอกครูผู้สอนเองว่าตนไม่เข้าใจสิ่งใด	จัดโต๊ะในลักษณะหน้ากระดาน ให้ทุกตำแหน่งอยู่พร้อมหน้ากัน และที่นั่งต้องเป็นกลุ่มเล็กเท่านั้น การสอนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ไม่สามารถทำในขณะที่เรียนร่วมกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบกลุ่มที่ทำกิจกรรมให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ครูได้มีโอกาสในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้อย่างทั่วถึง
(G) ให้คำชมที่ระบุไปที่ Traits หรือตัวบุคคล (Person praise) เป็นหลัก	เนื่องจากนักเรียนคงเคยชินกับการได้ยิน คำชมว่าเก่งมาก ฉลาดมาก เก่งที่สุด หรือสุดยอด เนื้อหาในส่วนนี้จึงจำเป็นต้องสอนเนื้อหาหรือบอกผลกระทบหากนักเรียนชื่นชอบคำชมในรูปแบบดังกล่าวก่อน ว่าส่งผลต่อนักเรียนอย่างไรบ้าง และโดยนำมาเปรียบเทียบคำชมอีกรูปแบบที่เน้นไปที่กระบวนการและความพยายาม โดยตั้งคำถามหรือประเด็นให้นักเรียนคิดว่า หากนักเรียนได้รับคำชมในรูปแบบใหม่นั้น จึงมีข้อดีอย่างไรบ้าง ทั้งนี้เมื่อสอนเนื้อหากับนักเรียนไปแล้ว ครูต้องใช้คำชมเหล่านั้นกับนักเรียนสม่ำเสมอ เพื่อพิสูจน์ว่าการให้คำชมในรูปแบบนั้นให้ความรู้สึกที่แตกต่างกับคำชมในรูปแบบก่อน
(H) มุ่งเน้นคำชมที่เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่นๆในเชิงศักยภาพ	โดยครูไม่เปรียบเทียบศักยภาพของนักเรียน ไม่ให้คำชมในเชิงระบุความสามารถของนักเรียนกับเพื่อนคนอื่นๆ มุ่งมั่นที่จะให้ข้อมูลป้อนกลับหรือคำชมที่กระบวนการที่นักเรียนปฏิบัติได้เท่านั้น หรือเป็นคำชมที่เน้นหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพยายามมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้นักเรียนอาจมีการเปรียบเทียบระหว่างกันเอง ครูควรเน้นย้ำว่าเป้าหมายของคนแต่ละคนแตกต่างกัน เมื่อนักเรียนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว นักเรียนควรจดจ่อกับการพัฒนาตนเองและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเอง โดยเลิกการเปรียบเทียบกับสิ่งที่ตนทำได้กับเพื่อนคนอื่นๆ
ด้านความเชื่อ	
(L) นักเรียนเชื่อว่าตนเองไม่เก่งคณิตศาสตร์	นิยามคำว่าเก่งในบริบทของนักเรียนใหม่ว่า ความสามารถล้วนเป็นสิ่งที่คุณพัฒนาได้ทั้งนั้น โดยอาจใช้ตัวแบบที่ใกล้ชิดหรือมีความใกล้ชิดกับความรู้สึกของนักเรียนเพื่อแสดงให้เห็นว่าความเก่งหรือความสามารถนั้นล้วนต้องใช้ความพยายามและการทุ่มเท แต่ทั้งหมดล้วนเป็นสิ่งที่คุณพัฒนาให้ดีขึ้นหรือเก่งขึ้นได้ ครูอาจจะต้องเน้นย้ำในทุกกระบวนการ

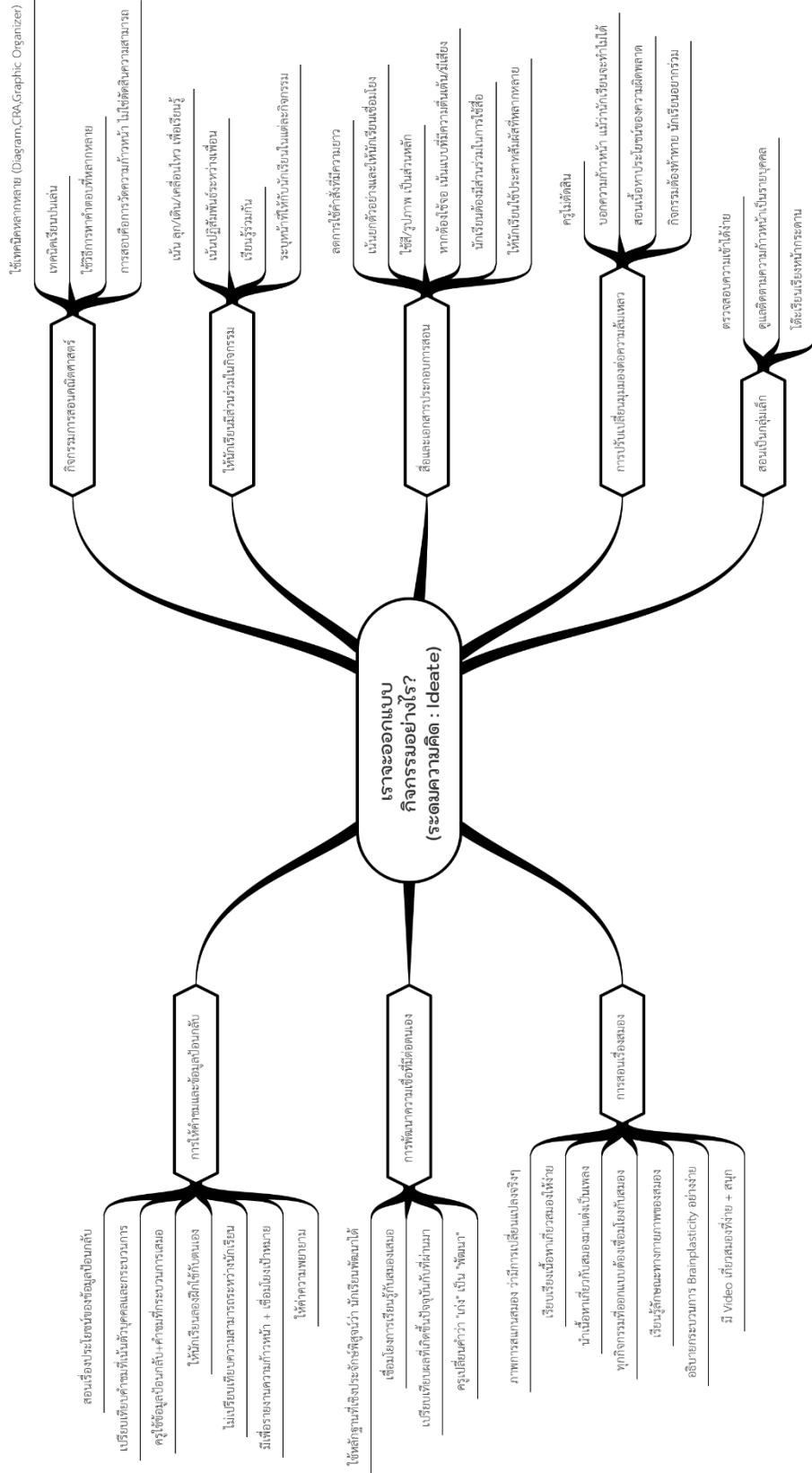
ประเด็นปัญหา	ผลจากการระดมความคิด
	ตลอดการสอนว่า เป้าหมายของการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ได้เรียนเพื่อให้เป็นคนเก่งคณิตศาสตร์ แต่เรียนเพื่อให้สร้างความเข้าใจและพัฒนาตนเอง ให้เปรียบเทียบตนเองในวันนี้กับอดีตกว่าตนเรียนรู้สิ่งใดเพิ่มขึ้นบ้าง หากตนทำสิ่งใดได้เพิ่มเติมสิ่งนั้นเรียกว่าความสามารถ เมื่อความสามารถมีมากขึ้นก็แสดงว่าตนเองได้รับการพัฒนาและเป็นบุคคลที่ดีขึ้นกว่าเดิม
(M) นักเรียนเชื่อว่าความพยายามจะทำให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา แต่ไม่สามารถระบุได้ว่า ความพยายามต้องทำสิ่งใดบ้าง	ในส่วนี้อาจจะสอนนักเรียนว่า ความพยายามเราสามารถเรียนรู้ได้ในรูปแบบใดบ้าง ให้นักเรียนบันทึกการเรียนรู้เพื่อให้เห็นภาพของความพยายาม โดยความพยายามที่นักเรียนประสบจะต้องใกล้เคียงกับบริบทของนักเรียนจริงๆ รวมทั้งความพยายามดังกล่าวจะต้องแสดงถึง การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนา เน้นย้ำว่าความพยายามคือการลงมือทำอย่างไม่หยุดหย่อน มีการประเมินหรือทดสอบตนเองเป็นระยะว่า ตนกำลังอยู่บนเส้นทางเดิมหรือไม่ และใช้เทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อให้เรียนรู้หรือทำสิ่งนั้นได้ดีมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ผลจากการระดมความคิดตามการนิยามปัญหาในตารางที่ 14 ออกมาเป็นวิธีการสำหรับการสร้างต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา ได้ทั้งหมด 8 ประเด็นหลักดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ เช่น การใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย
2. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น การเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน
3. สื่อและเอกสารประกอบการสอน เช่น การใช้สื่อรูปภาพ
4. การปรับเปลี่ยนมุมมองต่อความล้มเหลว เช่น การสอนคุณค่าของความล้มเหลว
5. การสอนเป็นกลุ่มเล็ก เช่น การติดตามความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล
6. การสอนเรื่องสมอง เช่น การใช้วิธีการต่างๆ ในการให้ความรู้เกี่ยวกับสมอง
7. การพัฒนาความเชื่อที่มีต่อตนเอง เช่น การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับที่ผ่านมา
8. การให้คำชมและข้อมูลป้อนกลับ เช่น การให้คำชมที่ความพยายาม ซึ่งสามารถสรุปตามภาพดังต่อไปนี้



109409454



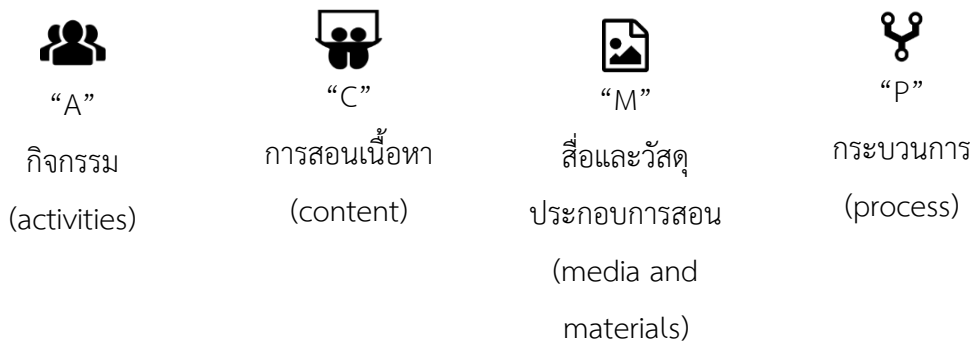
ภาพ 4.2 ผลจากการระดมความคิด

การคัดเลือกความคิดและการสร้างต้นแบบ

เนื่องจากความคิดที่ได้จากการระดมความคิด มีไอเดียที่หลากหลายและมีปริมาณค่อนข้างมาก จึงทำการคัดเลือกความคิดซึ่งยึดตามแนวทาง The Bootcamp Bootleg ซึ่งได้เสนอแนะแนวทางไว้ 4 แนวทางได้แก่ ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดที่น่าสนุก ความคิดที่ตนชอบ และความคิดที่เป็นไปได้ยาก โดยพิจารณาเลือกความคิด 2 แนวทางตามข้อเสนอแนะ คือ ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล และความคิดที่น่าสนุก เนื่องจากตัวต้นแบบการช่วยเหลือมีต้นแบบเชิงทฤษฎีซึ่งเป็นโครงร่างก่อนหน้า และเพิ่มเติมความคิดที่คิดว่าจะทำให้นักเรียนชื่นชอบกิจกรรมและมีความสุขในการเข้าร่วมกิจกรรม

ซึ่งต้นแบบการให้การช่วยเหลือทางการศึกษา ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยใช้ผลจากการระดมความคิด ซึ่งสามารถคัดเลือกและจัดกลุ่มใหม่ออกเป็น 5 ประเด็นหลักที่ใช้ในการออกแบบต้นแบบฯ ได้แก่ 1. การออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 2. การตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน 3. ลักษณะและพฤติกรรมของครูผู้สอน 4. กิจกรรมการพัฒนารอบความคิดเติบโต 5. กิจกรรมการสอนเรื่องสมอง โดโดยออกแบบได้กิจกรรมของต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาทั้งหมด 10 ครั้ง ข้อเสนอที่ได้ในแต่ละประเด็นหลักสามารถนำมาใช้ได้ 4 รูปแบบ คือ 1. กิจกรรม 2. การสอนเนื้อหา 3. สื่อ และวัสดุประกอบการสอน 4. กระบวนการ ดังปรากฏในตารางที่ 16 ดังนี้

แนวทางการออกแบบการนำความคิดไปใช้



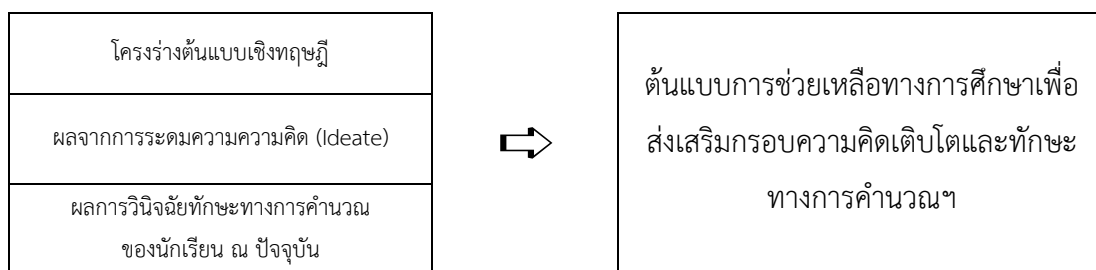
ตาราง 4.6 การคัดเลือกความคิดและประยุกต์ใช้ผลที่ได้จากการระดมความคิดเพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ

ผลจากระดมความคิด	แผนกิจกรรมต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
การออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย										
ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

ผลจากระดมความคิด	แผนกิจกรรมต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
การใช้สื่อเพื่อช่วยในการจัดประเภทข้อมูล	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
การใช้ภาพ แผนภาพหรือสื่อประเภทเดียวกัน แทนการใช้ข้อความที่มีความยาว	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
การออกแบบใบงาน หรือสื่อ เพื่อลดข้อจำกัดจากปัญหาด้านการอ่านของนักเรียน	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
การใช้สื่อที่นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ส่วนในการรับรู้	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
กิจกรรมที่ออกแบบต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสหลากหลายส่วนในการเรียนรู้	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
มีการลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และลำดับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุดไปหาเนื้อหาที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน										
การสอนเป็นกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อลดช่องว่างระหว่างครูกับนักเรียนเพื่อเพิ่มการตรวจสอบจากครูได้ง่ายขึ้น	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ลักษณะและพฤติกรรมของครูผู้สอน										
การสร้างอารมณ์ขันในชั้นเรียน ไม่เคร่งขรึม เข้มงวด	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
กิจกรรมการพัฒนารอบความคิดเติบโต										
ครูต้องทำความเข้าใจว่า ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เสมอ และสิ่งเหล่านี้เป็นโอกาสในการสอนนักเรียนให้เห็นคุณค่าของความผิดพลาด	P	P	P	C/P	P	P	P	P	P	P
ให้คำชมเพื่อบอกความก้าวหน้าแก่นักเรียน เพื่อให้ข้อมูลว่าสิ่งที่ดีที่ทำได้และชี้แนะเป้าหมายที่ต้องการ	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
การใช้ตัวแบบบุคคลเพื่อนำเสนอเกี่ยวกับคุณค่าของความผิดพลาด	-	-	-	C/M	A	-	-	-	-	-
การสร้างข้อตกลงกับนักเรียนในเรื่องความผิดพลาด	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
การใช้ป้ายนิเทศเพื่อนำเสนอข้อมูลหรือข้อความเกี่ยวกับการเรียนรู้จากความผิดพลาด	M	M	M	C/M	M	M	M	M	M	M
เชื่อมโยงคำชมหรือสิ่งที่นักเรียนได้ปฏิบัติต่างๆ กับกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P	C/P
เน้นคำชมเกี่ยวกับลักษณะที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนทำงาน	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
กิจกรรมการสอนเรื่องสมอง										
เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองคิด ลองทำในรูปแบบใหม่ๆ	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P	A/P
การใช้สื่อที่จับต้องได้ ภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นสื่อที่	A/M	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ผลจากระดมความคิด	แผนกิจกรรมต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้เรื่องสมอง										
การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผ่อนคลาย	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
การใช้เพลงประกอบท่าทางเกี่ยวกับสมอง , กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง ด้วยเนื้อร้องและ ทำนองที่ง่ายต่อการจดจำ	A	-	A	-	-	-	-	-	-	A
การใช้ป้ายนิเทศเพื่อให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสมอง	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

ขั้นตอนการออกแบบและการสร้างต้นแบบ การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือฯ จากการสังเคราะห์ต้นแบบเชิงทฤษฎีและแนวทางจากการระดมความคิด (ideate) จากการศึกษาข้อมูลในระยะเวลาที่ 1 และระยะเวลาที่ 2 ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รวบรวมสารสนเทศและแนวทางการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือฯ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่



ภาพ 4.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ

ทั้งนี้จากการศึกษาสังเคราะห์แนวทางการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น มีความแตกต่างกันในรายละเอียดของกิจกรรม เนื้อหาและวิธีการที่ใช้ ซึ่งอาจเป็นเพราะการปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับตัวอย่างวิจัยที่ศึกษาในแต่ละงาน สิ่งที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ที่นำเสนอไว้ในบทที่ 2 จึงเป็นเพียงกิจกรรมที่กิจกรรมที่ผู้วิจัยที่ศึกษาก่อนหน้าปฏิบัติ อาทิ การสอนเนื้อหาเรื่องสมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ (brainplasticity), การใช้กระบวนการ Saying is believing, การสอนเรื่องการคุกคามจากการถูกเหมารวม, การใช้ให้ข้อมูลป้อนกลับ และการใช้ตัวแบบ ซึ่งผู้วิจัยใช้ต้นแบบกิจกรรมดังกล่าวสร้างโครงร่างกิจกรรมที่ประยุกต์ใช้เนื้อหา ขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับช่วงวัยของกลุ่มเป้าหมายในการทดลอง ซึ่งโครงร่างต้นแบบเชิงทฤษฎีที่นำเสนอในลำดับถัดไป ยังไม่ปรากฏรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ มีเพียงการจัดแบ่งเนื้อหาหลักที่จะนำไปสอน และวิธีการที่เหมาะสมกับช่วงวัย ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการทำความเข้าใจประสบการณ์ของกลุ่มเป้าหมาย (การวิจัยระยะที่ 1) และการระดมความคิด (การวิจัยระยะที่ 2)

ตอนต้น) มาพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือฯ ให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

เมื่อได้แนวทาง วิธีการในการพัฒนาต้นแบบเพิ่มเติมจากขั้นตอนการระดมความคิด จากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกแนวคิดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทในส่วนอื่นๆ รวมทั้งเป็นแนวทางที่มีแปลกใหม่ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า ต้องเป็นความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล หรือเป็นวิธีการที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ และความคิดที่สนุก ทำทายนักเรียน เนื่องจากผู้วิจัยพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือฯ ต่อจากโครงร่างต้นแบบเชิงทฤษฎีที่ได้จากการสังเคราะห์ไว้ก่อนหน้า อีกทั้งจากประสบการณ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายฯ ที่ระบุไว้ว่าไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่เลือกและออกแบบจากแนวคิดที่ได้้นอกจากยังมุ่งพัฒนากรอบความคิดเติบโต และทักษะทางการคำนวณของนักเรียนแล้ว ยังต้องเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความชื่นชอบและมีความสุขที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ต้นแบบที่สร้างขึ้นจึงประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 10 กิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมมี 3 ขั้นตอน อันได้แก่ **ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด** ขั้นคณิตคิดสนุก/สนุกคิด และขั้นปลูกพลังในตัวเอง ตัวอย่างเช่น **ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด** ตัวอย่างกิจกรรมคือ การให้นักเรียนทดลองจดจำตัวเลขเพื่อทดสอบความจำ ในส่วนนี้เป็นการสร้างประสบการณ์เพื่อแสดงให้เห็นความสามารถของสมอง รวมไปถึงการสอนเนื้อหาเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต ด้วยวิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย ต่อมาคือ **ขั้นคณิตคิดสนุก** ขั้นตอนนี้เป็นกิจกรรมการสอนทักษะทางการคำนวณ ซึ่งสอนเนื้อหาต่างๆ ที่ได้จากการวินิจฉัยนักเรียน ตัวอย่างกิจกรรมคือ การใช้เทคนิค CRA ในการสอนนับเพิ่มและลด หรือการใช้เทคนิค Graphic organizer ในการสอนเรื่องการบวกและลบจำนวน เป็นต้น ขั้นตอนสุดท้ายคือ **ขั้นปลูกพลังในตัวเอง** เป็นขั้นตอนที่เน้นการสะท้อนคิด ด้วยกิจกรรมการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะต้องเขียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ไปในกิจกรรมวันนั้นลงในแบบบันทึกเส้นทางสู่การมีกรอบความคิดเติบโต (growth mindset journal) และจะมีกิจกรรมการประเมินความก้าวหน้าด้วยแบบวัดติดตามความก้าวหน้าฯ (CBM monitoring progress) ทั้งนี้ในกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง มีกิจกรรมที่สอนทักษะทางการคำนวณ 8 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมในครั้งที่ 2 – 9 แต่ในกิจกรรมครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 10 จึงมีขั้นตอนสนุกคิดทดแทน เพื่อเน้นกระบวนการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดประสบการณ์สะท้อนคิดเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตในขั้นตอนการเริ่มกิจกรรมและการสรุปเนื้อหาทั้งหมดของกิจกรรม



109409454

CU-Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 4.7 การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือฯ จากโครงร่างเชิงทฤษฎีและข้อมูลจากการศึกษาใน
ระยะที่ 1 และ 2

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ (โดยสังเขป)	
อธิบายได้เพียงพอ	<p>เนื้อหากรอบความคิดเดิมโต : สมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ (Brainplasticity), ความสามารถโดยทั่วไปของสมอง, การเปลี่ยนแปลงของสมองจากการเรียนรู้, วิธีการ/กิจกรรม ที่ทำให้สมองพัฒนา</p> <p>เทคนิคการสอน : เทคนิค KWL, Visual Strategy, เพลง (memonics)</p> <p>กิจกรรม : สร้างประสบการณ์ให้กับนักเรียนโดยการทดสอบความจำ (ความสามารถโดยทั่วไปของสมอง) ด้วยกิจกรรมการจดจำตัวเลข (digit span task), ให้นักเรียนชมวิดีโอที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมอง (brainplasticity) โดย ดัดต่อขึ้นใหม่ ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมองในปัจจุบัน (fMRI), นักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่าสมองเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้, ภาพสแกนของสมองของกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้, ความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาส่งผลอย่างไรต่อสมอง เป็นต้น, นำเสนอข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเดิมโตและการระดมความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสมอง, การเรียนรู้ผ่านบทเพลง “สมองพัฒนาได้”, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึกตามรูปแบบ KWL, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุการเปลี่ยนแปลงของสมองจากการเรียนรู้ได้ โดยการตรวจสอบจากใบงาน KWL ในแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเดิมโต, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างวิธีการ, สถานการณ์ ที่ทำให้สมองพัฒนาได้ จากการถาม-ตอบ และอภิปรายในชั้นเรียน</p>
ไม่เพียงพอต้นแบบเฉพาะ	<p>เนื้อหากรอบความคิดเดิมโต : ความหมายและที่มาของความสามารถ, คุณลักษณะสำคัญของการฝึกฝน</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การนับเพิ่มทีละ 5,10 (ความรู้สึกลงใจจำนวน)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : การวิเคราะห์สถานการณ์, Visual Strategy, เทคนิค CRA (คณิตฯ)</p> <p>กิจกรรม : ให้นักเรียนวิเคราะห์ความสามารถที่ตนทำได้ ในเชิงการฝึกฝน, วิเคราะห์กระบวนการของการฝึกฝน, วิเคราะห์ความสามารถที่ตนทำได้ด้วยกระบวนการของการฝึกฝน (ปรับมุมมองที่มีต่อความสามารถ), การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุคุณลักษณะสำคัญของการพัฒนาความสามารถได้ จากการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์ สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมที่ต้องอาศัยการฝึกฝนได้ จากการถาม-ตอบ จากกิจกรรมในชั้นและตรวจสอบจากแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเดิมโต เมื่อให้ยกสถานการณ์ที่ต้องอาศัยการฝึกฝน, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง การนับเพิ่มทีละ 5,10 จากแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกต้องให้ 1 คะแนนและ ตอบผิดให้ 0 คะแนน</p>
ไม่เพียงพอแต่ยังไม่ดี	<p>เนื้อหากรอบความคิดเดิมโต : ความเชื่อเรื่องสติปัญญาต่อวิชาคณิตศาสตร์, การประยุกต์ใช้ “พลังของคำว่า...ยัง”</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การนับลดทีละ 5,10 (ความรู้สึกลงใจจำนวน)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : เทคนิค CRA (คณิตฯ), เพลง (memonics)</p> <p>กิจกรรม : การวิเคราะห์ตนเองในเชิงความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์, การประยุกต์ใช้คำว่า “ยัง” เพื่อเชื่อมโยงความสามารถของนักเรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ, กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านบทเพลง “ตอนนี้ยัง...แต่กำลังพยายาม”, การฝึกนับลดโดยใช้ความสัมพันธ์ของเส้นจำนวน, การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก (ประเมินความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์), การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมหรือเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ที่ตนยังไม่สามารถทำได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุสาเหตุของสถานการณ์ตัวอย่างที่ตนยังทำไม่ได้โดยใช้ข้อความกรอบความคิดเดิมโต จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง การนับลดทีละ 5, 10 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนโดย ตอบถูกต้องให้ 1 ตอบผิดให้ 0</p>



109409454

CD :Thesiss 6083359727 thesiss / revc : 05082562 16 : 52 : 28 / seq : 15

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ (โดยสังเขป)

<p>กิจกรรมที่ 4 : อุปสรรคคือสิ่งที่ต้องก้าวข้าม</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การเรียนรู้จากตัวแบบ, การวิเคราะห์อุปสรรคและความล้มเหลวด้วยกระบวนการของการฝึกฝน</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การบวกสามหลัก (มีการทด)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Visual Strategy, Graphic organizer</p> <p>กิจกรรม : นักเรียนชมคลิป “10 สิ่งที่ เจ ชนาธิป ทำช็อกเอเชีย” เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิด, วิเคราะห์ที่มาของความสามารถของตัวแบบ (เจ ชนาธิป) ด้วยกระบวนการของการฝึกฝน, การใช้เทคนิค Graphic organizer เพื่อช่วยในการบวก, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก (ประเด็นการมีเทคนิคที่ช่วยให้เราฝึกฝนตนเองได้ง่ายขึ้น), การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างอุปสรรคที่พบเจอและเสนอทางออกอย่างง่ายได้ จากกิจกรรมถาม-ตอบในชั้น, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถอธิบายคุณค่าของอุปสรรคและปัญหาต่อการพัฒนาสมองได้ จากกิจกรรมอภิปรายในชั้น, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณเรื่อง บวกจำนวนสามหลัก (มีการทด) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
<p>ได้แนวคิดพื้นฐานแบบง่ายเพื่อสิ่งที่ต้อง</p> <p>กิจกรรมที่ 5</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การวิเคราะห์ข้อความกรอบความคิดเติบโต</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การบวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : การใช้สถานการณ์จำลอง, Graphic organizer</p> <p>กิจกรรม : นักเรียนวิเคราะห์ข้อความกรอบความคิดเติบโต (แยกแยะ, จัดกลุ่ม, ตั้งข้อสังเกต), การปรับเปลี่ยนข้อความจากกรอบความคิดยึดติดเป็นกรอบความคิดเติบโต, การเขียนตอบจดหมาย, การใช้เทคนิค Graphic organizer ในการบวก, การอภิปรายแนวทางการช่วยเหลือเพื่อนที่ประสบปัญหาล้ำกับนักเรียน (เพื่อนจดหมายสมมติ), การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก (ประเด็น การเขียนจดหมายตอบแบงก์ด้วยเหตุผลในเชิงการพัฒนากรอบความคิดเติบโต), การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถพิจารณาความแตกต่างระหว่างข้อความกรอบความคิดยึดติดและกรอบความคิดเติบโตได้จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างข้อความกรอบความคิดเติบโตได้จากใบงานการเขียนจดหมาย, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง บวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
<p>ผู้แจ้งขอข้อดี pcpb Feedback</p> <p>กิจกรรมที่ 6</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ความหมายและคุณค่าของข้อมูลป้อนกลับ, ประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับ, การเลือกใช้ข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับสถานการณ์</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Graphic organizer</p> <p>กิจกรรม : การศึกษาประสบการณ์ของตนเองกับข้อมูลป้อนกลับที่เคยได้รับ, การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับในเชิงความหมาย ประโยชน์ คุณค่า, การวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลป้อนกลับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโต, การลบเลขสองหลัก ด้วยเทคนิค Graphic organizer, การสร้างประสบการณ์การใช้ข้อมูลป้อนกลับต่อการทำงานของตนเอง, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุข้อมูลป้อนกลับที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตได้จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับได้ จากกิจกรรมถาม-ตอบในชั้นเรียนและตรวจสอบร่องรอยจากแบบบันทึกเส้นทางการพัฒนากรอบความคิดเติบโต, 4. ประเมินทักษะทางการคำนวณเรื่อง ลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ (โดยสังเขป)

<p>บท เรียน ที่ 7 : พุดกับตนเอง</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : วิธีการพูดกับตนเอง, การพูดกับตนเองในสถานการณ์ต่างๆ</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Self-talk, Think-aloud, Graphic organizer</p> <p>กิจกรรม : การสะท้อนคิดด้วยคำถามในเชิงการพัฒนาความสามารถ, การอภิปรายประโยชน์ของการพูดกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์, การใช้เทคนิค Think aloud ประกอบการลบเลขสามหลัก, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก (ประเด็นประโยชน์ของการพูดกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์), การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้การพูดกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์และบริบทที่ใกล้เคียงได้ ในขั้นตอนของการฝึกฝน จากกิจกรรมในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างสถานการณ์อื่น ๆ ที่สามารถใช้การพูดกับตนเองได้ จากกิจกรรมถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้เทคนิค Think-aloud ในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ได้ จากกิจกรรมการทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม, 4. ประเมินทักษะทางการคำนวณ ลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
<p>บท เรียน ที่ 8 : พุดกับเพื่อน</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ลักษณะทางกายภาพของสมอง (เซลล์ประสาท) เมื่อเกิดการเรียนรู้</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Learning by drawing, Visual strategy</p> <p>กิจกรรม : การวาดภาพจากบทความ (สั้น) ในเรื่อง การทำงานของเซลล์ประสาทเมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้, การตรวจสอบการตีความของสมอง, การใช้ภาพแทนจำนวนและความสัมพันธ์ในรูปการบวก การคูณ, การสะท้อนคิดการเรียนรู้จากภาพ และการจดจำของสมอง, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถวาดภาพเซลล์ประสาทจากบทความที่ฟังได้ จากภาพที่นักเรียนวาดลงในใบกิจกรรม “จากข้อความสู่ภาพ”, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้การวาดภาพเพื่อช่วยในการเรียนรู้ได้ จากกิจกรรมในขั้นตอนของการฝึกฝน จากตัวอย่างโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างให้, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
<p>บท เรียน ที่ 6 : พุดกับเพื่อน</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การบันทึกการพัฒนาตนเองเป็นภาพ</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Visual strategy</p> <p>กิจกรรม : การวิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาความสามารถ, การบันทึกข้อมูล ผลการเรียนรู้เป็นภาพ (กราฟ), การใช้ภาพแทนจำนวนและความสัมพันธ์ของการบวก การคูณ, การสะท้อนคิดหรือจินตนาการประสบการณ์ที่ตนต้องการจะฝึกฝนในอนาคต, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมที่สามารถใช้กราฟในการบันทึกการพัฒนาตนเองได้ จากการปฏิบัติจากการวาดกราฟ, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถเขียนกราฟเส้นได้ จากใบกิจกรรม “เส้นทางการเรียนรู้”, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง สามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณได้ จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ (โดยสังเขป)

เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : เทคนิคและวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโต, การพัฒนาตนเอง

เทคนิคที่ใช้ : เกม (บิงโก), เพลง (memonics), Mind mapping

กิจกรรม : การทบทวนวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตด้วยเกมบิงโก, อภิปรายแต่ละวิธีการพอสังเขป, เรียนรู้วิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตผ่านบทเพลง “สารพัดวิธีการพัฒนาสมอง”, การออกแบบท่าทางประกอบเพลง, การเขียนแผนผังความคิดเพื่อสรุปวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโต, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินการเปลี่ยนแปลงของตนเอง

วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถบอกวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตได้จากกิจกรรมถาม-ตอบ ในกิจกรรมการเล่นบิงโก, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างเพิ่มเติมวิธีการพัฒนาตนเองได้จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถสรุปวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตในรูปแบบแผนผังความคิดได้ โดยการตรวจสอบจากใบกิจกรรมแผนผังความคิด (mind mapping)

ได้แก่เทคนิคและกรอบความคิดเติบโต

: 01 ที่ระบุแบบ



109409454

บทที่ 5

ผลการทดสอบต้นแบบ

ในบทนี้เป็นการทดสอบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา เพื่อตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 คือ เพื่อวิเคราะห์ผลการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินการดังนี้

ตัวอย่างวิจัย

ในส่วนนี้ผู้วิจัยเลือกใช้นักเรียนกลุ่มเดิมที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 5 คน โดยชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมกิจกรรม เวลาและสถานที่ และนักเรียน 4 ใน 5 ตอบรับเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งได้รับอนุญาตจากผู้ปกครอง แต่ในขณะที่ดำเนินการเก็บข้อมูลพบว่า มีนักเรียน 1 คน ไม่เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 4 ครั้ง จึงไม่นำนักเรียนคนดังกล่าวมาวิเคราะห์และอภิปรายผล

ผลการทดสอบต้นแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนได้แก่ ตอนที่ 1 คະแนนกรอบความคิดเติบโตก่อนและหลังการช่วยเหลือฯ ตอนที่ 2 คະแนนพัฒนาการทักษะทางการคำนวณ และตอนที่ 3 สารสนเทศในการพัฒนาและปรับปรุงต้นแบบฯ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 กรอบความคิดเติบโตของนักเรียนก่อนและหลังการช่วยเหลือฯ

ตอนนี้นำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการกรอบความคิดเติบโตของนักเรียน โดยรวบรวมจาก 2 ส่วนหลัก ได้แก่ แบบวัดกรอบความคิดเติบโต (ข้อมูลเชิงปริมาณ) และแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต (ข้อมูลเชิงคุณภาพ) นอกจากนี้ยังมีข้อมูลสนับสนุนที่ได้จากผลสะท้อนของผู้ใช้ (ครู) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูลดังนี้

คະแนนกรอบความคิดเติบโต

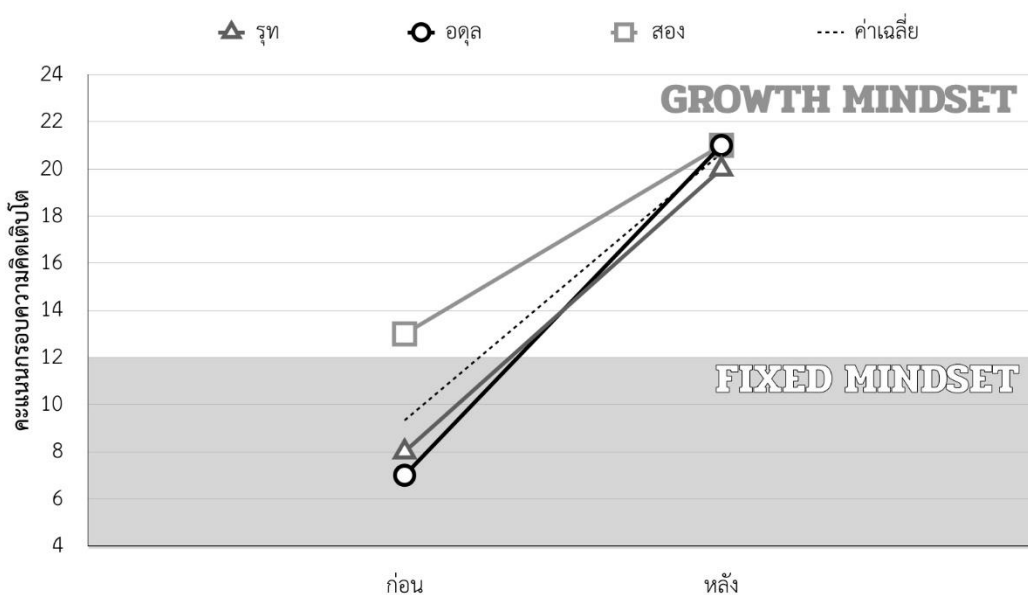
เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดกรอบความคิดพบว่า นักเรียนทุกคนมีคະแนนกรอบความคิดเพิ่มสูงขึ้น โดยค่าเฉลี่ยของคະแนนกรอบความคิดก่อนการทดลองเท่ากับ 9.33 ($SD. = 3.21$) และหลังการทดลองเท่ากับ 20.67 ($SD. = 0.58$) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคະแนนกรอบความคิดของนักเรียนเป็นรายบุคคลพบว่า ด.ช.อดุล มีคະแนนกรอบความคิดก่อนการทดลองต่ำสุด และอยู่ในในเกณฑ์กรอบความคิดยึดติด (ต่ำกว่า 12 คະแนน) ในขณะที่ ด.ช.สอง มีคະแนนกรอบความคิดสูงกว่านักเรียนคน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

อื่น และอยู่ในเกณฑ์ของกรอบความคิดเติบโต (มากกว่า 12 คะแนนขึ้นไป) แต่ระดับคะแนนดังกล่าว ยังคงใกล้เคียงกับเกณฑ์คะแนนกรอบความคิดยึดติด เมื่อพิจารณาผลคะแนนหลังการทดลองในเชิง พัฒนาการ สรุปได้ว่า ด.ช.อดุล มีคะแนนกรอบความคิดเพิ่มขึ้นจาก 7 เป็น 21 คะแนน และมี พัฒนาการของคะแนนมากที่สุดคือ 14 คะแนน รองลงมาคือ 12 คะแนน คือ ด.ช.รุต จาก 8 เพิ่มขึ้น 20 คะแนน และ ด.ช.สอง เพิ่มจาก 13 เป็น 21 คะแนน มีคะแนนพัฒนาการ 8 คะแนน



ภาพ 5.1 แสดงคะแนนก่อน-หลังการเข้าร่วมทดลอง

แบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกฯ ของนักเรียนตลอดการเข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 10 ครั้ง พบว่า นักเรียนบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาหลัก และบันทึกข้อความเกี่ยวกับการพัฒนาตนเองในเชิงบวก รวมถึงมีการบันทึกข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตที่ใช้ในกิจกรรม

โดยนักเรียนจะเขียนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งแรก ว่าเนื้อหาที่ตนได้เรียนนั้นเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องใด อาทิ การนับเพิ่มทีละ 5, การบวกที่มีการกระจาย จากนั้นจึงเขียนหัวข้อที่ตนได้ทำกิจกรรมไป เช่น เส้นใยประสาท การเปลี่ยนแปลงของสมอง สมองชอบจำเป็นรูป สมองชอบความท้าทาย ความจำ เป็นต้น โดยรายละเอียดของเนื้อหาส่วนนี้ มีการบันทึกเพิ่มเติมจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้งเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของสมอง ในทำนองกิจกรรมดังกล่าวส่งผลต่อสมองเป็นอย่างไร อาทิ สมองแตกเส้นใย ถ้าทำเป็นภาพสมองจะชอบ ทั้งนี้เนื่องครูแนะนำให้

นักเรียนวาดภาพเพิ่มเติมได้ หากนักเรียนไม่ต้องการเขียนข้อความยาวๆ นักเรียนหลายคนจึงเลือกที่จะวาดภาพเพื่อบันทึกการเรียนรู้ในกิจกรรมของวันนั้นๆ ดังภาพ



ภาพ 5.2 สมุดบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโตของนักเรียน

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนยังบันทึกข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต หรือข้อความในเชิงให้กำลังใจตนเอง อาทิ ต้องฝึกฝน ต้องพยายามและมุ่งมั่น ไม่ยอมแพ้ ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในแต่ละครั้งที่เสร็จสิ้นกิจกรรม ครูผู้สอนให้ข้อมูลว่า นักเรียนหลายคนประสบปัญหาในเรื่องการเขียน แต่ก็มี ความตั้งใจที่จะเขียนคำนั้นๆ ให้ได้ทั้งการถามวิธีสะกด หรือถามว่าเขียนอย่างไร ในระยะหลังผู้วิจัยจึงทำการสัมภาษณ์นักเรียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมสั้นๆ หลังจากเสร็จกิจกรรม เพื่อสอบถามความรู้สึกของนักเรียน พบว่า ข้อมูลที่ได้คล้ายคลึงกับข้อมูลที่นักเรียนเขียนลงในแบบบันทึกฯ แตกต่างกันเพียง ขณะที่นักเรียนตอบมักแสดงออกอย่างยิ้มแย้มและสนุกสนานกับการให้สัมภาษณ์ อาทิ นักเรียนระบุว่าตนเอง “ต้องพยายามขึ้นอีก เพราะเมื่อวานทำได้ไม่ดี วันนี้เรียนเรื่อง เจ ชนาธิป เลยต้องสู้ มุ่งมั่น ทำให้ได้ ห้ามเลิก” โดยข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครู (ผลสะท้อนจากผู้ใช้) โดยครูระบุว่า “ตอนที่สอน เกิดความรู้สึกในใจว่า เขาเชื่อหรือไม่ ว่าเขาพัฒนาได้ เขาเชื่อจริงหรือ” แต่เมื่อทำการสัมภาษณ์ในกิจกรรมครั้งที่ 3 ครูระบุว่า ตนเองรู้สึกว่าการกระตุ้นที่จะอ่านข้อเสนอแนะของครูจากการตรวจงาน (ข้อมูลป้อนกลับ) ในขณะเดียวกันก็รู้สึก ว่า นักเรียนแสดงออกถึงพยายามที่จะทำให้ดี โดยไต่ถามทันทีหากมีคำถาม ซึ่งครูระบุว่า “เด็กอยากจะทำ เด็กอยากจะทำ คือมันเหมือนไปปลุกไฟในตัวเขา” ซึ่งข้อมูลในการสัมภาษณ์ในทุกกิจกรรมหลังจากนั้นก็ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ครูรู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรม รวมถึงพฤติกรรมในการเรียนที่อยากจะเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

“แต่ตอนนี้ทำได้แล้ว เพราะตอนนี้ยังแต่กำลังพยายาม”

ด.ช.อดุล

“ต้องฝึกฝนและไม่ยอมแพ้”

ด.ช.รุท

“เขามีความมุ่งมั่นและเขาต้องฝึกฝน”

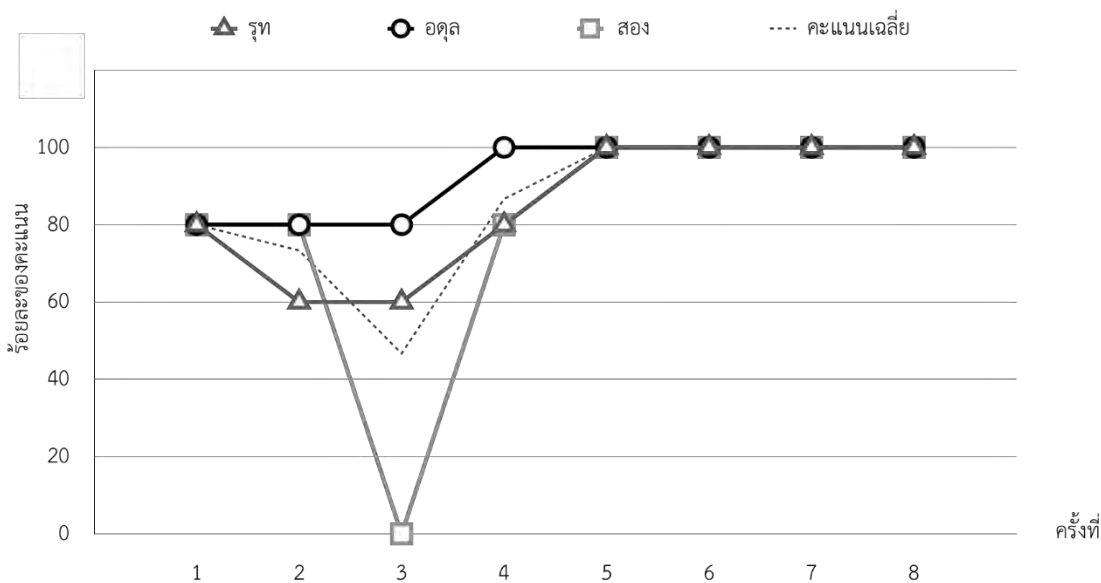
ด.ช.สอง

ตอนที่ 2 พัฒนาการของคะแนนทักษะทางการคำนวณ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะทางการคำนวณของนักเรียนตลอดกิจกรรมทั้งหมด 8 ครั้ง (แผนกิจกรรมที่ 2 - 9) เท่ากับ ร้อยละ 85.83 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน โดยมีรายละเอียดของคะแนนดังนี้ ในครั้งที่ 1 (ความรู้สึกเชิงจำนวน นับเพิ่มทีละ 5,10) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ซึ่งทุกคนตอบสนองต่อกิจกรรม แต่ในครั้งที่ 2 (ความรู้สึกเชิงจำนวน นับลดทีละ 5,10) นักเรียนกลับมีคะแนนลดต่ำลงมา โดยคะแนนมีแนวโน้มต่ำลงและต่ำที่สุดในครั้งที่ 3 คือ มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 46.67 ในเนื้อหาการบวกจำนวนสามหลัก (มีการทด) แต่หลังจากนั้น เมื่อมีการตรวจสอบการทำแบบวัดฯ ของนักเรียนและพบประเด็นที่นักเรียนผิด จึงเน้นย้ำประเด็นดังกล่าวในครั้งที่ 4 ทำให้ในครั้งที่ 4 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 86.67 และมีการพัฒนาผลคะแนนเป็นร้อยละ 100 ในครั้งที่ 5 และยังคงระดับคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวจนถึงครั้งที่ 8



109409454



ภาพ 5.3 แสดงคะแนนทักษะทางการคำนวณ

จากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 คน ด.ช.อดุล เป็นนักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับร้อยละ 92.5 และมีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกิจกรรม โดยตอบสนองกิจกรรมในระยะแรก ครั้งที่ 1-3 ในระดับคะแนนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีระดับคะแนนสูงขึ้นในครั้งที่ 4 เท่ากับร้อยละ 100 เช่นเดียวกับในครั้งที่ 5 - 8 ที่ยังคงตอบสนองกิจกรรมดังกล่าวได้ดีมาก

เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า ด.ช.รุต ตอบสนองการช่วยเหลือในครั้งแรกได้ดี โดยมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 แม้ว่าในครั้งต่อมา ด.ช. รุต จะมีคะแนนลดลงจากเดิมเป็นร้อยละ 60 ในครั้งที่ 2 และ 3 แต่จากนั้นคะแนนก็เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80 ในครั้งที่ 4 เรื่อง การบวกเลขสี่หลัก (มีการทด) ซึ่งเป็นเนื้อหาต่อจากครั้งที่ 3 ทำให้เห็นว่านักเรียนตอบสนองรูปแบบกิจกรรมเรื่องดังกล่าวได้ดีขึ้น ครั้งต่อมา ด.ช.รุต ยังคงมีพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยในครั้งที่ 5 คะแนนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100 และยังคงระดับคะแนนดังกล่าว จนถึงสิ้นสุดกิจกรรมในครั้งที่ 8

นอกจากนี้แม้ว่าจากข้อมูลจากกราฟ พบว่า ในครั้งที่ 5 - 8 นักเรียนทุกคนตอบสนองได้ดีมาก แต่ในช่วงต้นของการเข้าร่วมกิจกรรม แต่คะแนนของ ด.ช.สอง กลับแตกต่างจากนักเรียนคนอื่นๆ พบว่าในครั้งที่ 1 และ 2 นักเรียนตอบสนองกิจกรรมเป็นอย่างดี โดยมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ในกิจกรรมทั้งสองครั้ง แต่แต่ละครั้งที่ 3 ด.ช.สอง กลับได้คะแนน 0 ซึ่งเป็นเนื้อหา การบวกเลขสามหลัก (มีการทด) ครูจึงตรวจสอบจากแบบวัดฯ ว่านักเรียนอาจยังไม่เข้าใจเนื้อหาในส่วนใด ซึ่งพบว่านักเรียนเดาคำตอบ เพราะไม่มีร่องรอยของการทดเพราะเมื่อตรวจสอบจากใบงานในชั้นเรียนพบว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องทุกข้อ แต่กลับตอบผิดเมื่อทำแบบวัด รวมทั้งคำตอบที่เขียนไม่สมเหตุสมผล เมื่อผู้วิจัยสอบถามจากครู จึงพบว่า ด.ช.สอง แสดงอาการคล้ายกับป่วยและรู้สึกไม่

สบายตัว ครูจึงคาดเดาว่า เขาเพียงแค่อยากทำให้เสร็จจะได้กลับบ้าน ซึ่งเมื่อทำกิจกรรมในครั้งต่อมา ด.ช. สองกลับตอบสนองต่อกิจกรรมในระดับดีอีกครั้ง โดยในครั้งที่ 4 ซึ่งเป็นเนื้อหาต่อเนื่องจากครั้งที่ 3 ด.ช.สอง มีคะแนนร้อยละ 80 และมีพัฒนาการคะแนนเช่นเดียวกับนักเรียนคนอื่นๆ ในครั้งต่อมา จนถึงสิ้นสุดกิจกรรม

ตอนที่ 3 ผลสะท้อนของผู้ใช้ต้นแบบ

ในส่วนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ผลสะท้อนของผู้เข้าร่วมกิจกรรม (นักเรียน) และจากผู้ใช้ต้นแบบ (ครู) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 5.4 แสดงคะแนนเฉลี่ยการประเมินตนเอง (self-rating) ของนักเรียน

นักเรียนผู้เข้าร่วมกิจกรรมประเมินตนเองจากข้อความถาม “กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง” โดยภาพรวม พบว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ($M = 4.83, SD. = 0.46$) ในระยะของมีพัฒนาการของคะแนนที่สูงขึ้นเป็นลำดับ แม้ว่าในกิจกรรมครั้งที่ 1 (สมองพัฒนาได้เสมอ) เป็นกิจกรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ($SD. = 1.00$) แต่กิจกรรมในครั้งถัดมาก็มีแนวโน้มสูงขึ้นในกิจกรรมครั้งที่ 2, 3, 4 และ 5 อย่างไรก็ตามพบว่า คะแนนเฉลี่ยกลับลดลงอีกครั้งในกิจกรรมครั้งที่ 6 คือกิจกรรม Feedback คือของขวัญ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ($SD. = 0.58$) ในระยะสุดท้ายของกิจกรรมกลับพบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงอีกครั้ง โดยตั้งแต่กิจกรรมครั้งที่ 7 จนถึงครั้งที่ 10 คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงสุดคือ 5.00

ผลสะท้อนจากผู้ใช้นั้นแบบ (ครู)

หลังจากกิจกรรมในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูผู้สอนทุกครั้ง ใน 3 ประเด็น คือ ความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรม , จุดเด่นของกิจกรรม และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง รวมเวลาสัมภาษณ์ 69.1 นาที ($M = 6.91, SD. = 2.57$) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 ความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรม จากการสัมภาษณ์ของครูผู้สอน พบว่า โดยส่วนใหญ่ครูสะท้อนความรู้สึกว่า ชอบกิจกรรม ระบุว่าตนเองเห็นการเปลี่ยนแปลงของเด็กได้จริง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นยังรวมถึงตนด้วยที่มีมุมมองที่มีต่อเด็กในลักษณะนี้ด้วยในเชิงบวกมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังระบุว่า กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำอย่างสนุกสนาน ไม่เครียดและไม่กดดันมากเกินไป รวมทั้งผู้ใช้เองก็ไม่ได้เกิดความกังวลมากนัก แม้ว่าในระยะแรกอาจรู้สึกวิตกกังวลกับเนื้อหาไปบ้าง และเกิดความกลัวว่าจะสอนได้ไม่ดีพอ เพราะเป็นเนื้อหาที่ใหม่สำหรับตนทั้งๆ ที่ก่อนหน้านี้ตนก็เคยประชุมกับผู้วิจัยมาแล้ว แต่ความรู้สึกดังกล่าวก็หายไปเมื่อสอนไปสักระยะ อาจเป็นเพราะได้ขอคำปรึกษาจากผู้วิจัยและการพูดคุยสัมภาษณ์หลังการทำกิจกรรมทุกครั้ง ทำให้รู้สึกผ่อนคลายและปรับปรุงวิธีการสอนให้ตรงตามที่แผนระบุไว้มากยิ่งขึ้น

ประเด็นที่ 2 จุดเด่นของกิจกรรม ครูระบุว่า กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก โดยเฉพาะการสอนเรื่องสมอง มีการออกแบบสื่อที่เข้าถึงวัยของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม ทั้งสื่อวีดิทัศน์หรือสื่อการสอน รวมทั้งวิธีการที่จะสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับสมองที่มีความซับซ้อนและดูเป็นเรื่องไกลตัวสำหรับนักเรียนในช่วงวัยนี้ให้มีความเรียบง่าย ทำความเข้าใจได้ไม่ยาก นอกจากนี้ยังรวมถึงสื่อและวัสดุต่างๆ ที่ผู้วิจัยเตรียมไว้เพื่อประกอบการสอน ซึ่งออกแบบอย่างสวยงาม รวมทั้งแบบบันทึกๆ สำหรับนักเรียน ที่มีสีสันและออกแบบอย่างประณีตทำให้รู้สึกน่าใช้อายากทำ นอกเหนือจากนี้จุดเด่นประการสำคัญคือ เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนกลุ่มต่างๆ เพราะบางครั้งนักเรียนกลุ่มนี้อาจประสบปัญหาจากหลายๆ ด้าน ทำให้ผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ การสอนหรือให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติมที่สนุกแต่ยังช่วยให้นักเรียนกลุ่มนี้เรียนได้ดีขึ้น ถือว่าเป็นประโยชน์อย่างมากกับนักเรียนกลุ่มนี้

ประเด็นที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง ในส่วนนี้ผู้วิจัยรวบรวมเป็นส่วนสำคัญ 3 ส่วนหลัก ที่ผู้ใช้เสนอแนะให้ปรับปรุงเพื่อความเหมาะสมของต้นแบบ โดยเป็นข้อเสนอแนะในเชิงวิธีการ เช่น ในกิจกรรมปลูกพลังในตนเอง ที่ให้นักเรียนเขียนบันทึกๆ, กิจกรรม Self-talk และ Think aloud แม้ว่าเด็กอาจทำได้แต่ตนรู้สึกว่ายากเกินไปสำหรับเด็ก ส่วนสุดท้ายคือ เนื้อเพลงในกิจกรรมที่ 10 ที่มีความยาวมากเกินไป ทำให้เมื่อนักเรียนเห็นบทเพลงจึงเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ซึ่งรายละเอียดในแต่ละส่วนจะนำเสนอในส่วนท้ายของการนำเสนอผลสะท้อนจากผู้ใช้นั้นแบบ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 5.1 ผลสะท้อนจากผู้ใช้นั้นแบบ

ประเด็น	การสะท้อนจากผู้ใช้นั้น
กิจกรรมที่ 1 : สมองพัฒนาได้	
<input checked="" type="checkbox"/> ขั้นเสริมสร้างฯ	“เหมาะสมนะ มันเริ่มต้นด้วยการกระตุ้นเด็ก โดยการเล่นเกม ฝึกความจำ โดยที่เรายังไม่ได้เฉลย Concept ของเรื่อง ซึ่งนับว่าเป็นการปูเรื่องได้ดีมากสำหรับแผนนี้ โดยเฉพาะการสรุปเป็นเพลงเด็ก จะจำได้ง่าย ทำให้บางครั้งเราจะเก็บตกเนื้อหาได้ ตอนที่เราสอนเนื้อหาเราอาจจะเก็บได้ไม่หมด แต่เราจะเก็บได้ในเพลง ก็เลยว่า เออ...ดี ”
<input checked="" type="checkbox"/> ขั้นสนุกคิด	“ทำให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ พอเริ่มใช้เพลง ในการจะตอบ ในการทำกิจกรรม ในการคิดทำ เพลง เด็กเขาคิดได้ไปเอง”
<input type="checkbox"/> ขั้นปลูกพลังฯ	“การเขียนแบบบันทึก เขาจะไม่ยอมเขียนเลย ถ้าครูไม่มาเดินใกล้ๆ แล้วพูดว่า เออ...ถูกแล้ว แล้วบอกว่าเขียนถูกต้อง อย่าง (ชื่อนักเรียน) เขียนได้ข้อเดียวเลย ในช่อง K ก็เลยมีความรู้สึกว่ (ชื่อนักเรียน) เขียนไปเลย ก็แบบต้องมาบอกว่า ไม่ผิดๆ คือถ้าครูไม่เดินไปบอกว่ ถูกเขียนไปเลยลูก เด็กก็จะไม่กล้าเขียนคำตอบ ทั้งๆ ที่เราบอกแล้วว่า วาดรูปได้”
กิจกรรมที่ 2 : ความสามารถล้วนต้องฝึกฝน	
<input checked="" type="checkbox"/> ขั้นเสริมสร้างฯ	<p>“การปูพื้นให้เด็กในการที่จะไปสู่กระบวนการฝึกฝน เริ่มต้นได้ดีตามแผนเพราะว่า ให้เด็กได้รู้ก่อนว่าเด็กทำอะไรได้หรือทำไม่ได้ โดยให้แบ่งแยกว่า ทำได้เพราะว่ามาจากอะไรถึงทำได้ เด็กเลยสามารถไปได้ว่า เพราะอะไรเขาถึงทำได้ ในกิจกรรมเหล่านั้น”</p> <p>“กระบวนการฝึกฝนนี้ยะ ต่อไปเด็กจะรู้สึกว่ ถ้าเขาทำไม่ได้ในครั้งแรกมันยาก เขาก็จะเริ่มว่ เขาต้องพยายาม พอเขาเริ่มพยายาม ครั้งแรกอาจจะผิดก็ได้ เช่นเหมือนการนับตัวเลข พอเขาผิด เขาลองพยายามใหม่ เขาจะไม่ล้มเลิกความตั้งใจของเขา ก็เลยรู้สึกว่ กระบวนการนี้มันส่งผลต่อการที่เด็กมีความพยายามเพิ่มขึ้น เพิ่มขึ้นทีละนิด ทีละนิด”</p> <p>“เพราะเด็กจะรู้สึกว่ สมองอะ เป็นสิ่งที่ต้องพยายาม หรือเราฝึกฝนสมองก็จะพัฒนา เด็กจะรู้ตรงนี้เลยว่ อ้อ ถ้าเขาล้มเลิกนะ หยุตนะ เส้นใยสมองเขาก็จะไม่แตก ไม่พัฒนา เขาก็จะคำนึงถึงสมองของเขาด้วย ว่เขาจะทำอย่างไรให้สมองของเขาพัฒนา”</p>
<input checked="" type="checkbox"/> ขั้นคณิตฯ	<p>“จริงๆ ถือว่ลื่อนี้ ใช้ได้ดีในกระบวนการนับเพิ่ม แล้วเราก็สามารถที่จะหาสื่ออย่างอื่นทดแทนได้อีกไม่ว่าการนับเพิ่มด้วยอะไร ก็ใช้ผ่านสมองได้ ผ่านสื่อ เขาวาดรูปก็ได้ เขาขีดเส้นก็ได้ ก็คือสื่อก็คือใช้ได้หมดเลย มันจะสื่อให้เด็กเข้าใจง่ายขึ้น”</p> <p>“คิดว่มีจุดน้อยนิดมาก ที่นักเรียนสับสนนิดหน่อย เกี่ยวกับการเขียนหลักเลขมากกว่า ซึ่งไม่เกี่ยวกับการนับเพิ่ม คือเด็กนับเพิ่มได้ แต่เด็กอาจจะเขียนหลักหรือเขียนเลขผิดบ้าง”</p>
<input type="checkbox"/> ขั้นปลูกพลังฯ	“เด็กยังต้องเขียนตามครู เอาจริงฯ หลายคน คือถ้าระบุคือ เอาจริงฯ เลย 1 คน คนโน้นคนเดียว เพราะคนนี้ก็คิดเอง คิดนี้ก็คิดเอง (ครูชี้ตำแหน่งที่นักเรียนนั่ง) ที่เขียนลอกตามบนกระดาน ซึ่งพอเข้าไปบอกว่า นอกจากบนกระดานแล้ว เราได้เรียนรู้อะไรอีกบ้าง เขาก็...คิดตอบเป็นคำพูดได้นะ แต่เขาก็ไม่ได้เขียนลงไป แล้วก็ย้ำแล้วว่ให้เขียนลงไป เขาก็ไม่ได้เขียนลงไป ไม่ได้ถึงกับ Blank คือตอบเป็นคำพูดได้ แต่ไม่เขียน แล้วบางทีก็ตอบนอกเรื่อง”

กิจกรรมที่ 3 : ตอนนี้อยู่...แต่กำลังพยายาม



ขั้นเสริมสร้างฯ

“พอเด็กเริ่มรู้ว่า เออ...เรายังไม่ได้เรียนนะ เด็กเริ่มเข้ากระบวนการแล้วใช่ไหม เด็กก็แบบ คิดว่าเออ ...ทำไม่ได้อะ ต้องเรียนก่อน คือ เด็กคิดได้เอง คือตอนแรกเด็กคิดว่า ทำไมทำไม่ได้ ทำไมทำไม่ได้ ทำยังไง ...อืมม ก็ต้องเรียนก่อน ก็เข้า concept เลยกว่า แรกๆ ทำไม่ได้ แต่ตอนนี้ทำได้แล้ว เข้า concept ได้ง่ายขึ้น”

“ตอนนี้เด็กๆ เริ่มมีความคิดสร้างสรรค์ แล้วก็อยากที่จะใช้สมองอะ เองง่ายๆ เลยเหมือนเวลาเรา สอนเพลง คือแค่เนื้อเพลงมา เด็กก็เริ่มคิดว่า ตัวเองจะต้องมีทำนะ แล้วตัวเองจะอยากคิดทำ พอ คุณครูเริ่มเอาทำที่เด็กๆ คิดมาประกอบกับเพลง เด็กๆ เริ่มยิ้มแย้ม มีสีหน้าที่แบบชื่นชอบ”



ขั้นคณิตฯ

“ทุกครั้งที่เราถามถึงกระบวนการในการหาคำตอบนั้นมา เด็กตอบไม่ได้เลย ถ้าครูไม่ชี้คำตอบ คือ ตอบไม่ได้เลย คือเป็น 0 เลย ถ้าครูไม่ชี้คำตอบ คือตอบคำถามตอบได้ บอกได้ว่าต่อไปเป็นเลขอะไร แต่บอกไม่ได้เลยว่าคุณคิดยังไง ถึงจะเป็นเลขนั้น อันนั้นคือคิดไม่ได้เลยจริงๆ พอเราลองหยิบสื่อที่มีอยู่ใกล้ตัว เริ่มให้แนวทางไปบ้าง เด็กก็เริ่มแบบ อ้อ เราทำแบบนี้ได้”

“แต่สุดท้ายแล้ว ทุกคนทำได้นะ แต่ทำได้คนละแบบ ทำได้ในแบบที่ตนเองถนัด”



ขั้นปลูกพลังฯ

“Keyword จากเพลงทำให้เด็กเขียนได้ง่ายขึ้น เด็กมีคลังศัพท์ในสมอง ทำให้เขาสามารถเขียนได้เอง โดยไม่ต้องรอถามจากครู”

กิจกรรมที่ 4 : อุปสรรคคือสิ่งที่ต้องก้าวข้าม



ขั้นเสริมสร้างฯ

“ขอบตรงกิจกรรม Idol ที่เป็น วิดีทัศน์ของเจ ชนาธิป รู้สึกว่า 1. ใกล้ตัวเด็ก 2. เป็นแรงกระตุ้น ผลักดันให้เด็ก มีความรู้สึกว่าเขาจะพยายามทำในสิ่งที่เขา อาจจะยังไม่เก่ง ณ ตอนนี้ แต่เขารู้สึกว่าเขามีแบบ ที่จะไปให้ถึงตรงนั้น ขอบกิจกรรมของ เจ ชนาธิป ในขั้นเสริมสร้าง”



ขั้นคณิตฯ

“การสอนคณิตศาสตร์เชื่อมโยงความพยายามของเด็ก เด็กตอบรับมาว่า วันนี้ง่าย วันนี้ง่าย ง่ายในตัวเลข เพราะว่าเด็กทำเร็วมาก แต่อาจจะเป็นเพราะว่า ได้เทคนิคการขีดตาราง (Graphic organizer) หรือเปล่า ก็เลยทำเร็วขึ้นน่าจะนะ”

“แต่ยังไงก็ต้องสอนก่อนแหละ สอนก่อน สอนก่อนถึงจะบอกว่าง่าย”



ขั้นปลูกพลังฯ

“วันนี้เด็กตอบได้เหมือนเดิม แต่เด็กยังเขียนได้เป็นบางคำ ถ้าคำไหนที่เราพยายามย้ำบ่อยๆ เด็กเริ่มรู้แล้ว เช่นคำว่า ฝึกฝน เด็กรู้แล้ว พยายาม เด็กรู้ วันนี้มีอยู่อันนึง เด็กบอกว่า มุ่งมั่น อะ แสดงว่าเด็กเริ่มเพิ่มคำอื่น จากที่เราให้ดู ก็ถือว่าดีขึ้น ”

กิจกรรมที่ 5 : ต้องเชื่อว่าเราสามารถพัฒนาได้



ขั้นเสริมสร้างฯ

“ตั้งคำถามกับตัวเองว่า เด็กเชื่อหรือเปล่าว่าเขาพัฒนาได้ คิดอยู่ในใจเสมอเลย ว่าเขาอะ เชื่อใหม่ว่าตัวเองพัฒนาได้ พอถามออกมา เด็กก็จะตอบคำถามแบบวน เช่น เขาตอบว่าเขาพัฒนาได้นะ โดยการยกตัวอย่างให้เห็นให้ชัด เช่น เมื่อบวกเลขสามหลักไม่ถูก พอมาวันนี้ พอเริ่มฝึกฝนบ่อยๆ เรียนรู้บ่อยๆ ทำบ่อยๆ ฝึกเยอะๆ เริ่มทำเป็น เริ่มทำเป็น แบบนี้แหละเขาเรียกว่าพัฒนาได้ แต่เด็กอะ ไม่มั่นใจ 100% ว่าเขาอะ พัฒนาได้เต็มเปี่ยม เขายังไม่มั่นใจถึง 100% เลยนะ แต่เขารู้ว่าเขาพัฒนาได้”

“เด็กเชื่อใหม่ว่าตนเองพัฒนาได้ แล้วเด็กเชื่อใหม่ว่านอกจากเขาพัฒนาได้แล้ว คนอื่นเหมือนแบงก์ (ตัวละครสมมติ) เขาจะเชื่อใหม่ว่าแบงก์จะพัฒนาได้ เมื่อกี้ก็ลองถามย้ำดูว่า ถ้าตนทำได้ดีกว่าแบงก์

		จะทำให้ใหม่ ก็เลยลองถามดู เด็กก็บอกว่า เออ...แบงก็ก็ต้องทำได้”
<input checked="" type="checkbox"/>	ขั้นคณิตฯ	“Graphic organizer ใช้งานได้ดี เหมาะสม และกิจกรรมครูสามารถกระยะเด็กได้ คือเป็นกิจกรรมไม่ได้เยอะ แต่เป็นกิจกรรมที่ใช้ความคิด แล้วก็ต้องใช้การเขียน รู้สึกว่ากระยะได้พอดีกับเด็ก”
<input type="checkbox"/>	ขั้นปลูกพลังฯ	“เด็กยังวุ่นวายกับการเขียน คือเขาพยายามที่จะเขียนนะ แต่ก็ไม่รู้ คือเขาคงรู้สึกว่าต้องเขียนคำที่ถูกต้องลงไปเท่านั้น มันเลยทำให้เขาต้องมั่นใจก่อน ว่าคำที่เขาจะเขียนไปมันถูกต้องแน่ๆ เขาเลยต้องถาม ให้มั่นใจก่อนเขาเขียน”
กิจกรรมที่ 6 : Feedback คือของขวัญ		
<input checked="" type="checkbox"/>	ขั้นเสริมสร้างฯ	<p>“เอาจริงๆ แรกๆ เราต้องย้ายอยู่แล้ว ย้ายๆ เออ เด็กๆ มาดูพืดแบคด้วยนะ แต่ว่าพอสักพักหนึ่งเริ่มหลังๆ ละ ค่อยมากดูกันอีกทีว่า เราไม่ย้ายเลยแล้วเด็กไปดูใหม่ แต่ว่ากิจกรรมวันนี้เป็นการปูพืดแบคในการที่จะให้เด็กได้ดี ถือว่าดี แล้วก็เด็กแยกออกในวันแรก ว่าพืดแบคแบบไหนที่ตัวเองเคยได้ยินบ่อยๆ ที่ว่าเมื่อก่อนเขารู้สึกดีนะ เขาชอบ เขาก็เพิ่งมารู้วันนี้แหละ ว่าการที่ได้พืดแบคแบบ เธอเก่งมาก ฉลาดที่สุด แบบนี้ละ ไม่ได้ทำให้เราพัฒนา”</p> <p>“ตัวเองเป็นคนติดการชมแบบพืดแบค (ที่ตัวเอง) คือเราไม่เคยรู้มาก่อน คือเมื่อก่อนจะชมเด็กว่า เก่งนะ อะไรแบบนี้ จะใช้คำนี้เลย ถ้าสมมติว่าเด็กได้ในเรื่องนั้นๆ ก็แบบ อู๊ยกัง เก่งอะ แบบนี้ละ จะติดโดยเป็นนิสัยของเราเอง ที่นี่พอหลังๆ เราเริ่มมา Train เพื่อที่จะทำกิจกรรม ก็เริ่มพยายาม safe ตัวเอง ในการที่จะไม่พูดคำเหล่านี้ให้เด็กได้ยินบ่อย”</p> <p>“ชอบการเตรียมสื่อ ชอบคำพูดที่ (ชื่อผู้วิจัย) เตรียมมา ที่มันเป็นพืดแบคที่นอกเหนือจากที่เราเขียนลงไปให้เด็ก ซึ่งคำเหล่านี้ บางคำเรานึกไม่ถึง ว่า เออ...ถ้าเราเขียนแบบนี้ มันอะไรที่ เพราะเรามีแต่คำชมที่แบบ เก่งมาก ดีเยี่ยม จนเด็กคิดว่าคำชมแบบนั้นดีที่สุด”</p> <p>“พืดแบคนี้สำคัญนะ เหมือนเวลาเราใช้ในห้องเรียนก็แล้วแต่ ไม่จำเป็นต้องเขียนหรือแค่เป็นพืดแบคขนาดนั้น ในการทำกิจกรรมกับเด็ก อยากให้ครูปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาให้พืดแบคที่เขาเคยชม เคยใช้ ให้มันเป็นแบบเหมือนกิจกรรมวันนี้ ที่มันทำให้เด็กพัฒนา มันดูกระตุ้นเด็กดีอะ ก็จะพยายาม คิดอยู่ว่าตัวเองจะพยายาม ซึ่งพิสูจน์กับตัวเองแล้วว่า การให้พืดแบคไปที่กระบวนการทำให้เด็กไม่เกิดการเปรียบเทียบ อันนี้สำคัญเลย เด็กดูไม่เปรียบเทียบ เด็กไม่ได้รู้สึกตัวเองต่อกว่า”</p>
<input checked="" type="checkbox"/>	ขั้นคณิตฯ	“สื่อ ที่มีสีให้เน้นย้ำคำ เน้นย้ำคำที่มันตัวกระตุ้น ชอบ... ซึ่งบางทีเด็กมันจะมองเห็นสี โดดขึ้นมา มันเป็นการจำขึ้นมา มันเป็นเหมือน BBL แบบตัวไหนที่เราอยากให้เด็กจำ เราก็เปลี่ยนสีอะ คือหลักการนี้เลย ชอบ ชอบสื่อ”
<input checked="" type="checkbox"/>	ขั้นปลูกพลังฯ	“คือพืดแบคที่ครูให้ แล้วเขียนไว้เนี่ยะ พอเด็กเขากลับไปอ่าน มันก็จะมีคลังศัพท์มาเขียนใจ คือถ้าครูให้พืดแบคควรให้เป็นประจำ สม่ำเสมอ และเป็นพืดแบคที่บอกพัฒนาการของเด็ก ถ้าทำแค่ครั้งเดียวไม่น่าจะใช้ได้ วันนี้เด็กเขียนได้ดีขึ้น คือที่สำคัญเด็กยังไม่ทิ้งข้อมูลเดิม สังเกตจากการตอบของนักเรียน นักเรียนจะมีสองคำนี้อยู่จนติดตัว คือ ผึกฝน คือ พัฒนา คือถ้าตอบอะไรไม่ได้ก็ตอบสองคำนี้ ถ้าไม่ผึกฝนก็พัฒนา คือบางทีเราอยากดูว่าคำตอบมันแตกออกไปจากนี้บ้าง เด็กก็ตอบ เราเลยต้องถามต่อไปอีกว่า ถามลงลึกไปอีก เด็กจะจำ keyword ที่ผ่านมาได้”
กิจกรรมที่ 7 : พุดกับสมองก่อน		
<input type="checkbox"/>	ขั้นเสริมสร้างฯ	“คิดว่ากระบวนการ self-talk คิดว่ายากเกินไปสำหรับเด็ก คือวันนี้จะยากไป แต่คิดว่าถ้าผึกบ่อยๆ อาจทำได้ คือวันนี้เด็กทำกระบวนการ self-talk ไม่ได้ คือเขาได้แค่ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนที่ 2 แต่ขั้นตอนที่ 3 เด็กไม่รู้จะพูดอะไรออกมาแล้ว”

“ก่อนที่จะโยงเข้าเนื้อหาคณิตศาสตร์ เราน่าจะโยง เราควรที่จะให้เด็กฝึกก่อนพูด ในตอนแรกๆ ลองให้เขาพูดกับตัวเอง ให้ครูได้ยินในเรื่องกิจกรรมอื่นๆ ในชีวิตประจำวันก่อน คือให้เด็กฝึกง่าย ก่อนกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเขา คือเขาไปเจออะไรมาสักหนึ่งอย่าง แล้วก็ให้เขาลองพูดกับตัวเอง โดยครุ่นตัวอย่าง แต่ ณ จุดนี้ความกล้าพูด ณ ตอนนี้เด็กยังมีไม่มาก ความที่เขาจะกล้าพูดหรือยกตัวอย่าง เขายังไม่ค่อยมี”



ขั้นคณิตฯ

“การฝึกพูดกับสมอง เด็กจะสับสนในขั้นที่ 3 (ตรวจสอบจำนวน) คือเด็กจะไม่พูด เด็กไม่รู้ว่าจะจะเริ่มพูดด้วยอะไร คือจะบอกว่า ขั้นตอนนี้เด็กจะพูดไม่ได้ เช่น หลักหน่วยคือสอง มีค่ามากกว่าคือเด็กจะไม่พูด คือเด็กไม่ชิน คือไม่รู้ว่าจะเริ่มพูดตรงไหน”



ขั้นปลุกพลังฯ

“รู้สึกว่าจะเวลาให้ทำแบบฝึกหัด หรือให้ทำแบบวัดความก้าวหน้า พอเด็กทำกับตัวเอง บางตัวเลข คือเด็กจะสับสนในการกระจาย คือ เด็กไม่มั่นใจว่าทำออกมาแล้วมันใช่ไหม ในเวลาที่เด็กทำ self-talk”

กิจกรรมที่ 8 : สมองขอบมองภาพ



ขั้นเสริมสร้างฯ

“นักเรียนยึดติดการวาดภาพแบบเดิมๆ ทำให้มีภาพอื่นๆไม่ออก อาจจะต้องย้ำหลายครั้งเพื่อให้ นักเรียนวาดได้ ซึ่งพบว่าท้ายที่สุดนักเรียนก็สามารถวาดได้ และภาพออกมาก็ใกล้เคียง”

“นักเรียนจะจดจำข้อความสำคัญ คีย์เวิร์ดต่างๆ ได้ อาทิ เป็นกิ่ง ลำต้น ต้นไม้ ลูกกลมๆ เป็นเส้น ซึ่งนักเรียนจดจำคำเหล่านี้และนำไปสร้างภาพที่ต้องวาดให้สมบูรณ์ขึ้น เมื่อให้นักเรียนดูภาพที่ถูกต้อง นักเรียนก็เข้าใจและเรียนรู้ จำได้แม่นยำขึ้น”



ขั้นคณิตฯ

“ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถวาดภาพออกมาและแก้ปัญหาได้ ในขณะเดียวกันเพราะนักเรียนท่องสูตรคูณไม่ได้ นักเรียนจึงต้องกลับไปนับเช่นเดิม ครูจึงเชื่อว่า เนื้อหาในส่วนนี้จะพื้นฐานสำคัญในการสอนนักเรียนท่องสูตรคูณและชี้ให้เห็นว่า สูตรคูณจะทำให้นักเรียนนับเลขเร็วขึ้น หากเลขนั้นเป็นเลขซ้ำๆ กัน โดยเชื่อมโยงกับภาพที่นักเรียนวาดลงไป ”



ขั้นปลุกพลังฯ

“เมื่อนักเรียนวาดภาพเซลล์ประสาทลงในแบบบันทึก นักเรียนกลับวาดได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น และคล้ายกับภาพที่ครูเฉลยให้ดูมาก ในส่วนนี้เมื่อครุ่นมาอภิปรายทำให้นักเรียนเรียนรู้ว่าสมองนั้นสามารถจดจำแบบเป็นภาพได้อย่างแม่นยำจริงๆ ซึ่งนักเรียนพิสูจน์ข้อเท็จจริงนี้ด้วยตนเอง ว่าสมองของตนก็มีประสิทธิภาพและจดจำ เรียนรู้ได้เช่นกัน”

กิจกรรมที่ 9 : บนเส้นทางแห่งการเรียนรู้



ขั้นเสริมสร้างฯ

“การเชื่อมโยงจากข้อมูลให้มันเป็นรูป เปลี่ยนเป็นกราฟ คือเด็กจะทำได้เลย และรู้สึกที่เด็กเข้าใจจุดนี้”

“อยากให้เด็กเชื่อมโยงกิจกรรมของตัวเอง อาจจะเป็นการเล่าก็ได้ เหมือนกับว่า บอกให้ได้จริงๆ ว่าเป็นอะไร คือเด็กจะไม่ยกตัวอย่างอื่นที่มันนอกกรอบเลย”



ขั้นคณิตฯ

“การเชื่อมโยงจากข้อมูลให้มันเป็นรูป เปลี่ยนเป็นกราฟ คือเด็กจะทำได้เลย และรู้สึกที่เด็กเข้าใจจุดนี้ แต่พอเราเริ่มเปลี่ยนมาสู่คณิตศาสตร์ คือจากรูปเป็นตัวเลข เด็กจะง่าย แต่พอตัวเลขเป็นรูป เด็กจะยาก ยากกว่าเมื่อวานไปนิดนึง”

“ต้องคอยกระตุ้นให้เขาอย่าลืมนั่น เราต้องเน้นย้ำว่า ข้างหน้าเป็นจำนวน”



ขั้นปลุกพลังฯ

“แบบบันทึกกรอบความคิดเดบิต เด็กไม่รู้จะเขียนอะไร ว่าวันนี้เขาเรียนอะไรไปบ้าง คือเขารู้แหละว่าเขาได้เรียนอะไรไป แต่พอแปลงมาเป็นตัวหนังสือ คือเขาไม่มั่นใจการเขียน แล้วพอบอกว่าวาดรูปก็ได้ ก็ไม่รู้ว่าจะ...ต้องวาดอะไร คือจะบอกว่า จะวาดเป็นรูปก็ได้ ไม่จำเป็นว่าต้องเขียน เช่น สมมติว่าวันนี้เราได้เรียนอะไร ก็คือสิ่งที่เราได้เรียนก็วาดไปก็ได้ แต่เหมือนเขาไม่มั่นใจว่าเขาวาดได้”

กิจกรรมที่ 10 : สารพัดวิธีที่จะมีกรอบความคิดเติบโต



ขั้นเสริมสร้างฯ

“ตอนเล่นเกมอะ เด็กมันสนุกจนมันอยากจะตะโกน พลังมันเยอะ เด็กอะ เวลาเราอธิบายในแต่ละอัน แต่ละอัน อันแรกๆ เด็กก็ฟังดีตอบดี แต่พออันหลังๆ มันอ่านเฉยๆ แล้วก็ฟังแล้ว พอให้อ่านสมองชอบความท้าทาย มันก็ไม่ฟังแล้ว กลับกันกับตอนเล่นเกมสนุกมาก เล่นเกมนะ”



ขั้นคณิตฯ

“พอเด็กเห็นเพลง เด็กก็แบบ โอ้โห ยาวจัง นี่คือนี่แรกที่เด็กพูด พอเพลงมันยาว ครูร้องให้ฟังรอบแรก คือเพลงมันก็ไม่ได้ยากหรอก แต่อุปสรรคของเพลงวันนี้ก็คือยาว เลยทำให้สมาธิไม่อยู่กับร้องกับรอย”

“พอสอนไปรอบที่สอง เหมือนกับว่า (ชื่อนักเรียน) กลับมาร้องเพลงเดิม เพลงที่เคยสอนไปก่อนหน้านี้แบบ...ครูครับ เพลงโน้นยาก ไม่เอา มาร้องเพลงเดิม ครูก็เลยกระตุ้นว่า เพลงนี้อะ เห็นว่ามันยากขึ้น ถ้าเราร้องได้ คือนั่นเป็นความท้าทาย แต่สมาธิเขาไม่อยู่แล้ว”

“เหมือนกับช่วง เหมือนกับเหนื่อย เบื่อแล้ว เซงแล้ว พอแต่ให้คิดว่า ตื่นหมดเลย คือบอกเลยว่ามาก(ลากเสียงยาว) คือขอแค่ให้ลูก แล้วทำก็ไม่สัมพันธ์กับเนื้อเพลงเลย”



ขั้นปลูกพลังฯ

“เขียน Mind mapping คือยากสุดเลยวันนี้ ต้องบอกเลยว่ายากสุด ขนาดครูขึ้น Keyword ให้แล้ว ถัดจาก keyword เด็กก็ยังไม่รู้ว่าเด็กต้องเขียนว่าอะไร”

“เหมือน (ชื่อนักเรียน) จะ Guideline แบบไกด์ไลน์นี้ว่า แบบว่าลองดูจากเพลงสิ จะต่ออะไร คนที่ไม่ได้เลยคือ (ชื่อนักเรียน) คือวันนี้เขาเข้าใจเรื่องเขียน เรื่อง Mind mapping เข้ามา แต่อีกคนก็เข้าใจผิดของเขา”

สรุปประเด็นสำหรับการปรับปรุงต้นแบบที่ได้จากผลสะท้อนของผู้ใช้

จากสารสนเทศที่ได้จากผลสะท้อนจากผู้ใช้งาน พบว่ามีกิจกรรมย่อยร้อยละ 35 ที่ผู้ใช้งานเห็นว่าควรปรับปรุงเพื่อพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือให้มีเหมาะสมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานพบว่า กิจกรรมหลายกิจกรรมมีความเหมาะสมดีแล้ว แต่ยังไม่สมบูรณ์แบบแต่มีความเหมาะสมในบริบทและทฤษฎี ซึ่งผู้ใช้งานระบุว่า ตนเองอาจมีส่วนที่ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ เพราะหากต้องการปรับปรุงก็มีเพียงส่วนน้อย ในขณะที่กิจกรรมส่วนที่จะนำเสนอ อาจต้องทำการปรับปรุงต้นแบบฯ โดยการปรับกิจกรรมในลักษณะอื่นอย่างสิ้นเชิง ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมประเด็นที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงอย่างเร่งด่วนและสามารถสรุปได้เป็น 3 ประเด็น ได้แก่ กิจกรรมขั้นปลูกพลังในตัวเองที่มีการเขียนบันทึกฯ, กิจกรรมพูดกับสมองก่อน (self-talk) และประเด็นสุดท้ายคือ เนื้อเพลงที่มีความยาวเกินไป

ประเด็นที่ 1 คือ การเขียนบันทึกเพื่อติดตามการพัฒนากรอบความคิดเติบโต ในขั้นปลูกพลังในตัวเอง โดยเฉพาะการให้นักเรียนลงมือเขียนแบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต เพราะว่ามันนักเรียนส่วนมากประสบปัญหาด้านการเขียน ทำให้เกิดความยากลำบากในการเขียนข้อความหรือประโยคที่มีความยาว แม้ว่าพื้นที่ในแบบบันทึกฯ จะไม่มีเส้นบรรทัด เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนเขียนหรือวาดภาพได้อย่างอิสระ แต่ข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้งานคือ นักเรียนยังคงไม่มั่นใจที่จะวาดภาพหรือเขียนสิ่งใดลงไป

หน้านั้นๆ ในทางกลับกันผู้ใช้รายงานว่า หากเนื้อหาในกิจกรรมนั้นมีเพลงประกอบ นักเรียนจะได้ คำศัพท์จากเพลงทำให้ไม่ต้องถามครูเรื่องตัวสะกด และเกิดความมั่นใจในการเขียนมากกว่า

ประเด็นที่ 2 กิจกรรมพูดกับสมองก่อน (self-talk) ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักในต้นแบบการ ช่วยเหลือฯ ที่ผู้ใช้ให้สัมภาษณ์ว่ายากเกินไปสำหรับนักเรียน อาจเป็นเพราะเป็นครั้งแรกและนักเรียน ไม่เคยใช้วิธีการดังกล่าวมาก่อน ซึ่งหากใช้บ่อยครั้ง หลังจากนั้นอาจคล่องขึ้นได้ ในขณะเดียวกัน กิจกรรมในขั้นตอนนี้มีส่วนเชื่อมโยงกับกิจกรรม Think-aloud ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องจาก Self-talk ในขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด โดยในขั้นคณิตคิดสนุก นักเรียนต้องพูดออกเสียงในการแก้โจทย์ คณิตศาสตร์ (กระบวนการ think aloud) แม้ว่านักเรียนจะมีผลคะแนนจากแบบวัดความก้าวหน้าที่ ในระดับที่ดีมากก็ตาม แต่ผู้ใช้ให้ความเห็นว่า นักเรียนคงเลือกใช้วิธีการอื่นในการหาคำตอบ เพราะ จากกิจกรรมฝึกฝนนักเรียนไม่คุ้นกับการใช้เทคนิค Think aloud และทำได้เพียงขั้นตอนแรกๆ แต่ผล การประเมินที่ปรากฏ นักเรียนต้องทำด้วยตนเองซึ่งเท่าที่สังเกตยังไม่มียกเรียนคนใดออกเสียงขณะทำ แบบวัด และอาจเป็นไปได้ที่นักเรียนใช้วิธีการหาคำตอบที่ตนเคยชิน จึงทำให้ผลการประเมินอยู่ใน ระดับดีมาก ทั้งนี้ผู้ใช้ระบุว่า เทคนิคหรือกระบวนการเหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนได้ หากให้นักเรียน ทำซ้ำอีกหลายครั้ง เชื่อว่านักเรียนจะสามารถจดจำและทำได้อย่างเป็นธรรมชาติมากขึ้น

ประเด็นสุดท้าย คือ เนื้อเพลงที่มีข้อความขนาดยาว ในของกิจกรรมที่ 10 เพียงกิจกรรมเดียว ซึ่งเป็นกิจกรรมครั้งสุดท้าย ซึ่งได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโต แต่เมื่อ นักเรียนเห็นเนื้อเพลง ผู้ใช้เล่าว่า นักเรียนร้องว่า “โอ้โฮ ยาวมาก” ซึ่งผิดกลับกิจกรรมในขั้นก่อน หน้าที่มีการเล่นเกมบิงโก แต่เมื่อนักเรียนเห็นเนื้อเพลง นักเรียนกลับเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย บ่นว่า ยาวและยาก ผู้ใช้จึงคาดเดาเหตุผลว่า อาจเพราะเนื้อเพลงมีความยาวมากเกินไป นักเรียนกลุ่มนี้ที่มี ปัญหาเรื่องการอ่านอยู่แล้ว จึงไม่เกิดความรู้สึกตื่นเต้น กระตือรือร้นที่จะอ่าน ที่จะร้องเพลง กลับกัน กับกิจกรรมเกมบิงโกก่อนหน้า ที่นักเรียนให้ความสนใจและสนุกกับการทบทวนวิธีการต่างๆ มากกว่า ซึ่งจากการประเมินโดยเบื้องต้น กิจกรรมบิงโกก็สามารถทำให้นักเรียนทบทวนวิธีการในการพัฒนา สมองได้เช่นเดียวกัน



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 5.2 สรุปประเด็นเพื่อการปรับปรุงจากผู้ใช้

ครั้งที่	กิจกรรม	กิจกรรมย่อย		
		ขั้นเสริมสร้าง กรอบความคิด	ขั้นคณิตคิด สนุก/สนุกคิด	ขั้นปลูกพลัง ในตัวเอง
1	สมองพัฒนาได้	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ความสามารถต้องฝึกฝน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ตอนนี้ยัง...แต่กำลังพยายาม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	อุปสรรคคือสิ่งที่ต้องก้าวข้าม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	ต้องเชื่อว่าเราสามารถพัฒนาได้	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Feedback คือของขวัญ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	พูดกับสมองก่อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	สมองชอบมองภาพ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	บนเส้นทางแห่งการเรียนรู้	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	สารพัดวิธีที่จะมีกรอบความคิดเติบโต	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

หมายเหตุ

- : ผู้ใช้สะท้อนความเห็นที่ “เหมาะสม”
- : ผู้ใช้สะท้อนความเห็นที่ “ยังไม่เหมาะสม ต้องปรับปรุง”

**ผลกระทบของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือ เพื่อเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตและทักษะ
ทางการคำนวณต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องได้แก่ ครู และนักเรียนและผู้ปกครอง**

แม้ว่าสารสนเทศที่ได้จากการสะท้อนจากผู้ใช้ ซึ่งต้นแบบยังต้องปรับปรุงและพัฒนาต่อไป แต่ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการศึกษาว่า ผลการช่วยเหลือที่เกิดขึ้นนั้นสอดคล้องกับบริบทต่างๆ หรือเป็นไปตามความคาดหวังของผู้ได้รับผลกระทบหรือไม่

1. ประเด็นที่การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้หลังการใช้ต้นแบบ พบว่า ครูให้ข้อมูลว่า นักเรียนรับรู้ว่าจะสมองของตนเองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ โดยสังเกตจากการทำกิจกรรมทักษะการคำนวณที่ในแต่ละครั้งมีคะแนนการพัฒนาดิขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งคะแนนในส่วนนี้ถือเป็นข้อมูลที่ดี ที่บอกใ้ให้นักเรียนทราบว่า มันเพิ่มขึ้นมันพัฒนาขึ้น ในส่วนของพฤติกรรมในการเรียนนั้น นักเรียนสามารถตอบคำถามจากการสื่อสาร โดยการยกตัวอย่างประกอบในกิจกรรมที่ตนเองชอบหรือเคยทำมาอื่นๆ ที่

อยู่นอกเหนือบริบทชั้นเรียนได้ เช่น เล่นฟุตบอล วิ่ง ปั่นจักรยาน หรือแม้กระทั่งกิจวัตรประจำวันของนักเรียน ซึ่งถือเป็นข้อพิสูจน์ในส่วนนี้ที่ดี เพราะนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่ได้เรียนไปสู่สถานการณ์อื่นๆ แม้ว่าบางกิจกรรมที่เมื่อก่อนอาจจะทำไม่ได้ แต่เมื่อตอนนี้เริ่มทำได้ และดีขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนครูเชื่อว่า นักเรียนความคิดที่เปลี่ยนไปจากเดิมมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น และเชื่อว่าตนเองสามารถทำในสิ่งต่างๆ ได้ หากไม่ยอมแพ้

ในส่วนของนักเรียน ระบุว่า ตนเองได้เรียนรู้วิธีการใหม่ๆ ในการคิดเลขในวิชาคณิตศาสตร์ อย่างเช่น การใช้ Graphic organizer ซึ่งทำให้ลดความผิดพลาดของการบวกและลบเลขได้เยอะมาก ทั้งนี้ นักเรียนทุกคนเชื่อว่า ตนเองได้รับการพัฒนาและรู้สึกว่าคุณเองเก่งขึ้น มีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มขึ้น โดยชื่นชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีให้ผ่อนคลาย ร้องเพลง สนุกสนาน และไม่เน้นการเรียนมากจนเกินไป นักเรียนอยากมาทำกิจกรรมทุกวัน (ปกติ, กิจกรรม 3 ครั้ง/สัปดาห์) โดยผู้ปกครองระบุว่า นักเรียนกระตือรือร้นที่จะมาร่วมกิจกรรมไม่อึดอัด แม้ว่าอาจต้องทำกิจกรรมอย่างอื่นร่วมด้วย อาทิ ด.ช.รุต ต้องร่วมซ้อมฟุตบอลทุกวันในตอนเย็น นักเรียนก็บอกกับผู้ปกครองว่า ปรารถนาให้ไปช่วยพูดกับโค้ช เพื่อจะได้เข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียนก่อน โดยผู้ปกครองรู้สึกแปลกใจกับการเปลี่ยนแปลงและความกระตือรือร้นของนักเรียน เพราะโดยปกติ ในอดีตหากต้องเรียนพิเศษ นักเรียนจะเกิดความเบื่อหน่ายและไม่อยากร่วมกิจกรรม ซึ่งการพฤติกรรมดังกล่าว ผู้ปกครองระบุว่า เป็นสัญญาณที่ดี

2. ประเด็นผลกระทบทางบวกหรือทางลบต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการ

ค่านิยมของนักเรียน ครูระบุว่า ต้นแบบดังกล่าวสามารถเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตได้ เพราะหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้และทำกิจกรรมในครั้งนี้ ทำให้นักเรียนมีความคิดที่เปลี่ยนไปจากเดิม เริ่มชอบทำในสิ่งที่ท้าทายและเริ่มอยากลองทำในสิ่งที่ยากนิดๆ พบว่า แม้ในบางครั้งอาจจะทำผิดพลาด แต่เมื่อได้เรียนรู้กรอบความคิดเติบโต และผ่านกระบวนการฝึกฝนซ้ำ ทำให้เกิดแรงกระตุ้นอยู่เสมอ อีกทั้งนักเรียนยังรับรู้ว่าคุณต้องทำอะไรเมื่อเกิดผิดพลาดนั้น อาทิ หากทำแบบทดสอบผิด นักเรียนก็ลงมือแก้จาก Feedback ที่ตนเองได้รับ

ผู้ปกครองระบุว่า เนื่องจากนักเรียนกลับมาร้องเพลงกรอบความคิดเติบโตที่บ้าน เลยถามว่า ร้องเพลงอะไร เมื่อทราบว่าเป็นเนื้อหาที่เข้าร่วมกิจกรรมก็รู้สึกดีใจ แม้ไม่ทราบความหมายอย่างละเอียดของเนื้อเพลง แต่นักเรียนก็ใช้ร้องจนติดปากเป็นระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจากการตรวจสอบสมุดที่ใช้ในกิจกรรมก็ระบุว่า ฟังพอใจที่นักเรียนใส่ใจในการเรียนและความพยายามในการพัฒนาตนเอง

3. ประเด็นการนำต้นแบบฯ ไปใช้ในบริบทของโรงเรียน

ครูเชื่อว่าสามารถนำต้นแบบดังกล่าวไปได้ เพราะการเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโต จะช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อต่อตนเองว่า สมองของเราทุกคนสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ตลอดเวลา ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ขึ้นได้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีและเรื่องใหม่ ปกติโรงเรียนเน้นแต่ทักษะทางด้านวิชาการ ไม่มุ่งเน้นกิจกรรม ในทางจิตวิทยาแบบนี้ หากโรงเรียนนำต้นแบบนี้ไปใช้จะทำให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนผ่านกิจกรรมตาม กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้ที่มีสภาพปัญหา ไกล่เคียงกันได้

4. ประเด็นความคุ้มค่าในการนำต้นแบบฯ ไปช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ในบริบท

จริง พบว่า ครูระบุว่า คุ้มค่า เพราะนักเรียนได้นำกิจกรรมการเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโต ไป เชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำทนาย มีการคำนวณที่ใช้ พัฒนาสมองได้ อีกทั้งเป็นวิชาที่นักเรียนส่วนมากกลับไม่ชอบ ทั้งที่เป็นวิชาที่สนุก มีวิธีการคิดที่ หลากหลาย คุ้มค่าที่ว่าคือ การที่นักเรียนมองเห็นพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของตนเองได้ อย่างชัดเจน เป็น คุ้มค่าที่สุดสำหรับการช่วยเหลือนักเรียนคนคนหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ

5. ประเด็นการนำต้นแบบไปใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตัวอย่างวิจัย ครูระบุ

ว่า สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับนักเรียนทุกกลุ่ม เพราะนักเรียนทุกคนควรต้องสร้างความเชื่อมั่นต่อ ตนเอง เห็นคุณค่าในตนเอง และสามารถรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจ กิจกรรมดังกล่าว จึงเป็นสิ่งที่ควรจัดให้กับนักเรียนทุกคน แต่หากต้องพิจารณาลำดับความสำคัญหรือความจำเป็นว่า จะต้องจัดให้ใครก่อน นักเรียนที่มีปัญหาคล้ายกับตัวอย่างก็ น่าจะเป็นกลุ่มแรกๆ ที่ควรเข้าร่วม กิจกรรมนี้ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนได้ทันทั่วทั้ง อีกทั้งสร้างแนวคิด เจตคติที่ดีกับครูว่า นักเรียนทุกคน สามารถพัฒนาได้

6. ประเด็นความท้าทายของการนำต้นแบบฯ ไปใช้ พบว่า ความท้าทายที่ครูระบุ คือ ครูไม่

มั่นใจว่ากิจกรรมนี้ สามารถพัฒนาและช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างต่อเนื่องและมั่นคงหรือไม่ โดยให้ เหตุผลว่า เมื่อนักเรียนมีความเชื่อว่า สมองของตนเองสามารถพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้แล้ว หรือแม้ เจออุปสรรคใด ๆ ก็หาวิธีแก้ปัญหา และรับมือกับปัญหาดังกล่าวได้อย่างเข้าใจได้แล้ว เราต้องพัฒนา ส่วนใดอย่างไรต่อ เพื่อให้ครอบคลุมกับการที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีก ประการสำคัญคือ ครูที่ใช้ต้นแบบฯ นี้จะต้องปรับกรอบความคิดหรือพัฒนากรอบความคิดของตน เสียก่อน เพราะครูเชื่อว่า หากครูยังไม่เชื่อเรื่องที่สอน พฤติกรรมและการแสดงออกก็จะไม่เป็นไป อย่างธรรมชาติ ซึ่งอาจทำให้การช่วยเหลือไม่ประสบความสำเร็จ

7. ประเด็นประโยชน์ที่ส่งผลต่อผู้ใช้ต้นแบบฯ พบว่า ประโยชน์ที่ครูระบุสามารถแบ่งออกได้

เป็น 3 ประเด็น ได้แก่



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ด้านการพัฒนาตนเอง ได้เรียนรู้วิธีการพัฒนารอบความคิดเติบโต เพื่อปรับทัศนคติของตนเองที่มีต่อนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเรียนรู้ได้ดีขึ้น อีกทั้งช่วยเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตให้กับตนเอง เห็นคุณค่าในตนเอง มีแรงบันดาลใจในการสอนมากขึ้น และช่วยให้เราท้าทายตนเองให้ทดลองทำในสิ่งที่ยากได้

ด้านการพัฒนานักเรียน นำวิธีการพัฒนารอบความคิดเติบโตไปใช้กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนของตนเอง เพื่อช่วยเหลือนักเรียนได้ทันทั่วทั้งที่ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ยกกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ทำให้ห้องเรียนเป็นห้องเรียนที่มีคุณภาพ และเปิดโอกาสให้กับนักเรียนอย่างเท่าเทียมกันตามความสามารถและความสนใจของนักเรียน

การเสนอแนะต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ (ฉบับปรับปรุง)

จากการทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบการช่วยเหลือฯ แม้ว่า ต้นแบบฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมรอบความคิดเติบโตและพัฒนาทักษะทางการคำนวณให้กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตามเมื่อนำไปใช้จริงปรากฏว่า ต้นแบบการช่วยเหลือฯ นี้ยังสามารถปรับปรุงให้มีสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพราะข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้ (ครู) ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า เมื่อนำไปปฏิบัติจริงขั้นตอนหรือวิธีการบางอย่าง อาจยังไม่สอดคล้องกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ใช้ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมเป็นต้นแบบการช่วยเหลือฯ เพื่อการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง มีการผสมผสานและปรับเปลี่ยนขั้นตอนบางขั้นตอนให้มีความสะดวกกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ มากขึ้น โดยปัญหาที่พบจากการศึกษาคือ ทักษะทางเขียน ซึ่งนักเรียนใช้เวลาในขั้นตอนค่อนข้างนาน แต่เนื่องจากกระบวนการเขียนสะท้อนความรู้สึกล้วน ผู้วิจัยเห็นว่า เป็นการถ่ายทอดความคิด ทัศนคติและความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อตนเองและกิจกรรมที่ตนได้ลงมือปฏิบัติ สารสนเทศในส่วนนี้จึงมีความสำคัญอย่างมากเพื่อจะทราบพัฒนาการทางด้านความคิด ความรู้สึกของนักเรียน แต่อุปสรรคทางด้านกรเขียนทำให้บางครั้ง นักเรียนไม่สามารถถ่ายทอดสิ่งที่ตนรู้สึกออกมาเป็นข้อความที่แทนสิ่งที่นักเรียนคิดได้ ผู้วิจัยจึงนำวิธีการสะท้อนความรู้สึกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกกิจกรรมบางกิจกรรมยังคงใช้การเขียนสะท้อนความรู้สึกเช่นเดิม เพราะกิจกรรมเหล่านั้นมีประเด็นคำตอบที่ค่อนข้างจำกัดและจากการศึกษาก็พบว่า นักเรียนสามารถเขียนสะท้อนสิ่งเหล่านั้นได้ดี ส่วนที่สอง คือ การใช้แบบตรวจสอบรายการ (check-list) เพื่อให้ นักเรียนเลือกตอบสิ่งที่ตนรู้สึกกว่าวันนี้ตนได้เรียนรู้สิ่งใดหรือเรื่องใดบ้าง ผู้พัฒนาพัฒนา



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

จุดประสงค์หรือกิจกรรมที่นักเรียนมาเป็นข้อคำถามในแบบตรวจสอบรายการได้ โดยแบบตรวจสอบรายการจะทำให้ครูได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิด เช่นเดียวกัน นอกจากนี้หากผู้พัฒนาต้นแบบฯ ต้องการทราบข้อมูลในเชิงลึกเกี่ยวกับระดับของสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ อาจเพิ่มเติมมาตรฐานค่าของข้อคำถามเหล่านั้นออกเป็นระดับ เพื่อตรวจสอบว่า หากนักเรียนรู้สึกว่าได้เรียนรู้สิ่งดังกล่าวแล้ว นักเรียนรู้สึก/คิด ว่าตนเองเกิดพฤติกรรมเหล่านั้นในระดับใด ซึ่งจะทำให้ข้อมูลในส่วนนี้ได้รายละเอียดในเชิงลึกเพิ่มเติม ทั้งนี้ข้อควรระวังคือ ครูอาจต้องอธิบายข้อคำถามในแบบตรวจสอบรายการอย่างละเอียด หรืออ่านให้นักเรียนฟัง รวมทั้งซักถามนักเรียนเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจข้อคำถามนั้นๆ หรือไม่ นอกจากนี้เนื่องจากในขั้นตอนปลุกพลังในตัวเอง ซึ่งมักจะมีกิจกรรมย่อยๆ ประมาณ 3 กิจกรรม ครูจึงต้องบริหารเวลาในส่วนนี้ให้มีประสิทธิภาพ เพราะหากใช้เวลาในกิจกรรมย่อยส่วนใดส่วนหนึ่งมากเกินไป อาจกระทบกับเวลาในกิจกรรมอื่นใด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประเมินทักษะความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนควรมีเวลาเพียงพอและเหมาะสมในการทำแบบวัดฯ เพื่อทบทวนสิ่งที่ตนเรียนมา และการใช้ความคิดเพื่อทำแบบวัดฯ หากนักเรียนมีเวลาในช่วงนี้เหมาะสมและไม่เร่งรีบ ข้อมูลจากแบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก็จะเป็นข้อมูลที่สะท้อนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ


ดังนั้นต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง เป็นการเสนอแนะแนวทางเพื่อการปรับปรุงต้นแบบ โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม ระดับความสามารถ ตลอดจนข้อจำกัดของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ข้อปรับปรุงที่เสนอแนะเป็นการวิเคราะห์วิธีการที่คาดว่าเหมาะสมกับสภาพการณ์ของนักเรียนกลุ่มเสี่ยงฯ การทดสอบซ้ำหรือนำไปใช้จะทำให้ทราบผลที่เกิดขึ้น ว่าวิธีการดังกล่าวเหมาะสมมากน้อยเพียงใด เพราะการพัฒนาวัตรกรรมด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการที่พัฒนาต่อไปเรื่อยๆ เพื่อให้ได้ต้นแบบฯ ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งข้อมูลที่จะใช้ในการปรับปรุงต้นแบบคือ สารสนเทศที่ได้จากการทดสอบต้นแบบนั่นเอง




109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ตาราง 5.3 การนำเสนอต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง

	ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง
<p>เอกสารได้ไปพิมพ์เผยแพร่ : 1 ที่ระบบอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : สมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ (brainplasticity), ความสามารถโดยทั่วไปของสมอง, การเปลี่ยนแปลงของสมองจากการเรียนรู้, วิธีการ/กิจกรรม ที่ทำให้สมองพัฒนา</p> <p>เทคนิคการสอน : เทคนิค KWL, Visual Strategy, เพลง (memonics)</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : สร้างประสบการณ์ให้กับนักเรียนโดยการทดสอบความจำ (ความสามารถโดยทั่วไปของสมอง) ด้วยกิจกรรมการจดจำตัวเลข (digit span task) , ให้นักเรียนชมวิดีโอที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมอง (brainplasticity) โดย ดัดต่อขึ้นใหม่ ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมองในปัจจุบัน (fMRI), นักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่าสมองเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เมื่อมนุษย์เรียนรู้, ภาพสแกนของสมองของกระบวนการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้, ความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาส่งผลอย่างไรต่อสมอง เป็นต้น,</p> <p>ขั้นกิจกรรมสนุกคิด : เรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบข้อความเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตและการระดมความคิด อภิปรายเกี่ยวกับวิธีการและกิจกรรมการพัฒนาสมองและการเรียนรู้</p> <p> ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนจากแบบตรวจสอบรายการ (check-list) ที่มีให้ โดยหัวข้อรายการอาจเป็นการเรียนรู้ในกิจกรรมนั้นๆ หากนักเรียนรู้สึกว่าได้ปฏิบัติและได้เรียนรู้ให้ทำเครื่องหมายที่ช่องปฏิบัติ ทั้งนี้อาจมีใบงานที่แบ่งพื้นที่ให้นักเรียนสามารถเขียนสะท้อนไว้เช่นกัน กิจกรรมในรูปแบบของแบบรายการจะทำให้เกิดความรวดเร็ว ทำให้มีเวลาเพิ่มซึ่งอาจนำไปขยายช่วงเวลาในกิจกรรมอื่นได้</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุการเปลี่ยนแปลงของสมองจากการเรียนรู้ได้ โดยการตรวจสอบจากใบงาน KWL ในแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างวิธีการ, สถานการณ์ ที่ทำให้สมองพัฒนาได้ จากการถาม-ตอบ และอภิปรายในชั้นเรียน</p>
<p>นำปรับปรุงต้นแบบเผยแพร่ : 2 ที่ระบบอิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ความหมายและที่มาของความสามารถ, คุณลักษณะสำคัญของการฝึกฝน</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การนับเพิ่มทีละ 5,10 (ความรู้สึกเชิงจำนวน)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : การวิเคราะห์สถานการณ์, Visual Strategy, เทคนิค CRA (คณิตฯ)</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : ให้นักเรียนวิเคราะห์ความสามารถที่ตนทำได้ ในเชิงการฝึกฝน, วิเคราะห์ความสามารถที่ตนทำได้ด้วยกระบวนการของการฝึกฝน (ปรับมุมมองที่มีต่อความสามารถ)</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : ครูใช้เทคนิค CRA ในการนับเพิ่มทีละ 5,10 โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง</p> <p>ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการ (check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุคุณลักษณะสำคัญของการพัฒนาความสามารถได้จากการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์ สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมที่ต้องอาศัยการฝึกฝนได้ จากการถาม-ตอบ จากกิจกรรมในชั้นและตรวจสอบจากแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต เมื่อให้ยกสถานการณ์ที่ต้องอาศัยการฝึกฝน, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง การนับเพิ่มทีละ 5,10 จากแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกต้องให้ 1 คะแนนและ ตอบผิดให้ 0 คะแนน</p>

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง

<p>นโยบายมุ่งเป้าด้าน กิจกรรมที่ 3 ที่ กิจกรรมที่ 3</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ความเชื่อเรื่องสติปัญญาต่อวิชาคณิตศาสตร์, การประยุกต์ใช้คำว่า “ยัง”</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การนับลดทีละ 5,10 (ความรู้สึกเชิงจำนวน)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : เทคนิค CRA (คณิตฯ), เพลง (memonics)</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : การวิเคราะห์ตนเองในเชิงความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์, การประยุกต์ใช้คำว่า “ยัง” เพื่อเชื่อมโยงความสามารถของนักเรียนที่มีต่อนั้นๆ, กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านบทเพลง “ตอนนี้ยัง...แต่กำลังพยายาม”</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : การฝึกนับลดโดยใช้ความสัมพันธ์ของเส้นจำนวน</p> <p>ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการ (check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมหรือเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ที่ตนยังไม่สามารถทำได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุสาเหตุของสถานการณ์ตัวอย่างที่ตนยังทำไม่ได้โดยใช้ข้อความกรอบความคิดเติบโต จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง การนับลดทีละ 5, 10 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนโดย ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0</p>
<p>มุ่งเป้าด้าน กิจกรรมที่ 4 ที่ กิจกรรมที่ 4</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การเรียนรู้จากตัวแบบ, การวิเคราะห์อุปสรรคและความล้มเหลวด้วยกระบวนการของการฝึกฝน</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การบวกสามหลัก (มีการทด)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Visual Strategy, Graphic organizer</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : นักเรียนชมคลิป “10 สิ่งที่ เจ ชาญิป์ ทำซ็อกเอเชีย” เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิด, วิเคราะห์ที่มาของความสามารถของตัวแบบ (เจ ชาญิป์) ด้วยกระบวนการของการฝึกฝน</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : การใช้เทคนิค Graphic organizer เพื่อช่วยในการบวก,</p> <p>ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการการ (check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างอุปสรรคที่พบเจอและเสนอทางออกอย่างง่ายได้จากกิจกรรมถาม-ตอบในชั้น, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถอธิบายคุณค่าของอุปสรรคและปัญหาต่อการพัฒนาสมองได้ จากกิจกรรมอภิปรายในชั้น, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณเรื่อง บวกจำนวนสามหลัก (มีการทด) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
<p>ด้าน กิจกรรมที่ 5 ที่ กิจกรรมที่ 5</p>	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การวิเคราะห์ข้อความกรอบความคิดเติบโต</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การบวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด)</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : การใช้สถานการณ์จำลอง, Graphic organizer</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : นักเรียนวิเคราะห์ข้อความกรอบความคิดเติบโต (แยกแยะ, จัดกลุ่ม, ตั้งข้อสังเกต), การปรับเปลี่ยนข้อความจากกรอบความคิดยึดติดเป็นกรอบความคิดเติบโต, การเขียนตอบจดหมาย</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : การใช้เทคนิค Graphic organizer ในการบวก</p> <p>ขั้นปลูกพลังในตัวเอง :  ให้นักเรียนพูดในสิ่งที่จะเขียนถึงเพื่อนสมมติก่อน โดยอาจใช้การอัดเสียงจากโทรศัพท์ จากนั้นในกิจกรรมครึ่งต่อมาจึงให้นักเรียนฟังเสียงตนเองอีกหนึ่งรอบ และให้นักเรียนเขียนตามสิ่งที่นักเรียนพูด</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถพิจารณาความแตกต่างระหว่างข้อความกรอบความคิดยึดติดและกรอบความคิดเติบโตได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างข้อความกรอบความคิดเติบโตได้ จากใบงานการเขียนจดหมาย, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง บวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>



109409454

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง

เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ความหมายและคุณค่าของข้อมูลป้อนกลับ, ประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับ, การเลือกใช้ข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับสถานการณ์

เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย)

เทคนิคที่ใช้ : Graphic organizer

ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : การศึกษาประสบการณ์ของตนเองกับข้อมูลป้อนกลับที่เคยได้รับ, การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับในเชิงความหมาย ประโยชน์ คุณค่า, การวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลป้อนกลับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโต

ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : การลบเลขสองหลัก โดยใช้เทคนิค Graphic organizer

ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : การสร้างประสบการณ์การใช้ข้อมูลป้อนกลับต่อการทำงานของตนเอง จากนั้นให้นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการ(check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุข้อมูลป้อนกลับที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตได้จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถระบุประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียนและตรวจสอบร่องรอยจากแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต, 4. ประเมินทักษะทางการคำนวณเรื่อง ลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0

เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : วิธีการพูดกับตนเอง, การพูดกับตนเองในสถานการณ์ต่างๆ

เนื้อหาคณิตศาสตร์ : การลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย)

เทคนิคที่ใช้ : Self-talk, Think-aloud, Graphic organizer

ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : ครูกำหนดสถานการณ์ที่ครูจะสาธิต Self-talk ให้นักเรียนชม, จากนั้นใช้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันให้นักเรียนฝึกอีกครั้ง โดยอาจฝึกคู่กับเพื่อนและตรวจสอบซึ่งกันและกันว่าเพื่อนปฏิบัติได้ถูกต้องหรือไม่ จากนั้นจึงให้นักเรียนฝึกด้วยตนเอง

ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : กำหนดลำดับขั้นกระบวนการ Think aloud ลงในงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ให้นักเรียนทดลองปฏิบัติก่อนในครั้งแรก จากนั้นให้นักเรียนฝึกฝนด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่คล้ายกัน

ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก

วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้การพูดกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์และบริบทที่ใกล้เคียงได้ ในขั้นตอนของการฝึกฝน จากกิจกรรมในชั้นเรียน, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างสถานการณ์อื่น ๆ ที่สามารถใช้การพูดกับตนเองได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้เทคนิค Think-aloud ในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ได้ จากกิจกรรมการทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม, 4. ประเมินทักษะทางการคำนวณ ลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย) จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0

ปฏิทิน : Feedback คือของขวัญ

ปฏิทิน : 7 ที่ประเมิน



ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง

แผนงานของคณะ : 8 ที่ระบอบกิจ	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : ลักษณะทางกายภาพของสมอง (เซลล์ประสาท) เมื่อเกิดการเรียนรู้</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณกับการบวก</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Learning by drawing, Visual strategy</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : การวาดภาพจากบทความ (สั้น) ในเรื่อง การทำงานของเซลล์ประสาทเมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้, การตรวจสอบการตีความของสมอง</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : การใช้ภาพแทนจำนวนและความสัมพันธ์ในรูปการบวก การคูณ</p> <p>ขั้นปลูกฝังในตัวเอง : การสะท้อนคิดการเรียนรู้จากภาพและการจดจำของสมอง, การสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, การประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถวาดภาพเซลล์ประสาทจากบทความที่ฟังได้ จากภาพที่นักเรียนวาดลงในใบกิจกรรม “จากข้อความสู่ภาพ”, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถใช้การวาดภาพเพื่อช่วยในการเรียนรู้ได้ จากกิจกรรมในขั้นตอนของการฝึกฝน จากตัวอย่างโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างให้, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>
ผู้ดูแลระบบแห่งแผนศึกษา : 6 ที่ระบอบกิจ	<p>เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : การบันทึกการพัฒนาตนเองเป็นภาพ</p> <p>เนื้อหาคณิตศาสตร์ : ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ</p> <p>เทคนิคที่ใช้ : Visual strategy</p> <p>ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : การวิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาความสามารถ, การบันทึกข้อมูล ผลการเรียนรู้เป็นภาพ (กราฟ)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก : กำหนดภาพต้นแบบให้ เพื่อให้นักเรียนใช้ โดยอาจเป็นภาพอย่างง่าย ซึ่งอาจใช้อุปกรณ์อื่นประกอบ เช่น ไม้บรรทัดที่ฉลุลวดรูปทรงต่างๆ เพื่อช่วยสร้างรูปแทนอย่างง่าย เป็นต้น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ขั้นปลูกฝังในตัวเอง : ให้นักเรียนสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้จากแบบตรวจสอบรายการการ (Check-list) ทดแทนการเขียนข้อความขนาดยาวในแบบการสะท้อนคิดสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในแบบบันทึก, และกำหนดสถานการณ์ใกล้เคียงให้นักเรียน โดยอาจใช้ข้อมูลที่ได้จากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียนหรืออาจใช้ข้อมูลในกิจกรรมก่อนหน้านี้ เพื่อเตรียมพร้อมกิจกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ต้องการฝึกฝนจริงๆ</p> <p>วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างกิจกรรมที่ใช้กราฟในการบันทึกการพัฒนาตนเองได้ จากการปฏิบัติจากการวาดกราฟ, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถเขียนกราฟเส้นได้ จากใบกิจกรรม “เส้นทางการเรียนรู้”, 3. ประเมินทักษะทางการคำนวณ เรื่อง สามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณได้ จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0</p>

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ฉบับปรับปรุง

เนื้อหากรอบความคิดเติบโต : เทคนิคและวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโต, การพัฒนาตนเอง

เทคนิคที่ใช้ : เกมบิงโก, เพลง (Memonics)

ขั้นเสริมสร้างกรอบความคิด : การทบทวนวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตด้วยเกมบิงโก, อภิปรายแต่ละวิธีการพอสมควร



ขั้นกิจกรรมสนุกคิด : แบ่งเนื้อเพลงออกเป็น 2 ส่วน โดยอาจต้องแบ่งกิจกรรมในครั้งที่ 10 เป็น 2 ครั้ง เพื่อเน้นย้ำวิธีการในการพัฒนาตนเอง ซึ่งอาจทำให้เนื้อหาที่ต้องการทบทวนทั้งหมดน้อยลง และทำกิจกรรมในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น



ขั้นปลูกพลังในตัวเอง : ในส่วนนี้นำเสนอ 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 คือ การให้ทำงานในลักษณะของกลุ่ม เพื่อช่วยกันระดมความคิดและช่วยกันเขียนแผนผังความคิด แนวทางที่ 2 คือ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตโดยการวาดโปสเตอร์ เพื่อขยายผลการพัฒนากรอบความคิดเติบโตให้นักเรียนคนอื่นๆ รับทราบ

วิธีการวัดและประเมินผล : 1. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถบอกวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตได้ จากกิจกรรมถาม-ตอบ ในกิจกรรมการเล่นบิงโก, 2. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถยกตัวอย่างเพิ่มเติมวิธีการพัฒนาตนเองได้ จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน, 3. ประเมินจุดประสงค์เรื่อง สามารถสรุปวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตในรูปแบบแผนผังความคิดได้ โดยการตรวจสอบจากใบกิจกรรมแผนผังความคิด (mind mapping)



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์” มีวัตถุประสงค์ 3 ประการได้แก่ ประการที่หนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ประสบการณ์และผลการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ประการที่สอง เพื่อออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์จากข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักเรียน และประการที่สาม เพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่มีต่อกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งประยุกต์ใช้การวิจัยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking research) เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ออกแบบการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน และศึกษาบริบทแวดล้อมของนักเรียนจากครูผู้สอน 3 คน และผู้ปกครองนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย 5 คน แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 3 แนวทางได้แก่ 1.การวิเคราะห์เอกสารทั้งเอกสารการให้บริการทางการศึกษาพิเศษ แบบฝึกหัดและสมุดของนักเรียน 2.การสังเกตในชั้นเรียน และ 3.สัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ในประเด็นการช่วยเหลือที่ผ่านมาและ ความเชื่อที่มีต่อสติปัญญาความสามารถและกรอบความคิดเติบโต นอกจากนี้ยังวินิจฉัยสภาพปัญหาของทักษะทางการคำนวณของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบประเมินความสามารถตามหลักสูตร (CBM) เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่นักเรียนยังประสบปัญหา จากนั้นจึงนิยามปัญหาที่ค้นพบจากการวิจัยในระยะนี้ เพื่อออกแบบประเด็นในการระดมความคิดเพื่อสร้างต้นแบบในการวิจัยระยะที่ 2

ระยะที่ 2 ออกแบบเพื่อสร้างต้นแบบการช่วยเหลือฯ นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ใช้กระบวนการอภิปรายกลุ่ม (focus group discussion) เพื่อระดมความคิดจากครูผู้มีความรู้เกี่ยวกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ซึ่งคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 4 คน นำผลการวิจัยระยะที่ 1 และโครงสร้างคำถามจากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง จากนั้นใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผลการอภิปรายกลุ่มนำมาสู่แนวทางในการออกแบบและคัดเลือกความคิด โดยต้นแบบที่พัฒนาขึ้น



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เป็น กิจกรรมจำนวน 10 ครั้ง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลักได้แก่ ชั้นเสริมสร้างกรอบความคิด ชั้นสนุกคิด/ คณิตคิดสนุก และชั้นปลูกพลังใจตัวเอง กิจกรรมแต่ละครั้งใช้เวลา 60 นาที

ระยะที่ 3 เป็นการทดสอบต้นแบบการช่วยเหลือๆ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองในการศึกษา ตัวอย่างวิจัยเป็นนักเรียนกลุ่มเดิม แต่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้เพียง 4 คน ผู้วิจัยอบรมผู้ใช้ ซึ่งเป็นครูระดับประถมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมข้อมูลคือ แผนกิจกรรมทั้งหมด 10 ครั้ง แบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน (CBM monitoring progress) และแบบประเมินกรอบความคิดเติบโตของนักเรียน ทั้งนี้เนื่องจากตลอดกิจกรรมทั้ง 10 ครั้ง มีนักเรียนที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ทุกครั้งจำนวน 1 คน จึงวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยเพียง 3 คน นอกจากนี้ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาต้นแบบโดยการสัมภาษณ์ผู้ใช้หลังกิจกรรมทุกครั้ง และสัมภาษณ์ผู้ได้รับผลกระทบด้วยแบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยสามารถสรุปเป็น 3 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนที่ 1 ประสพการณ์ของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ส่วนที่ 2 การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือๆ และส่วนที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบฯ ซึ่งนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. ประสพการณ์ของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

ลักษณะปัญหาของนักเรียน

ด้านวิชาการ นักเรียนมีผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่ผ่านมา ตั้งแต่ ป.1-2 ต่ำกว่าระดับ 2 และในปีการศึกษาปัจจุบันนักเรียนยังมีคะแนนเก็บสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 35 ของนักเรียนในชั้น

พฤติกรรมการเรียน ขณะที่ครูสอน นักเรียนมักวอกแวก ลุกขึ้นเดินไปมา ทั้งยังไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของครู เหม่อลอย บางครั้งมองออกไปนอกหน้าต่าง นอกจากนี้ยังมีการเล่นอย่างอื่นระหว่างที่ครูสอน จึงทำให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายช้าหรือไม่สำเร็จ

ด้านความเชื่อ ความรู้สึก นักเรียนเชื่อว่าตนเองไม่เก่งวิชาคณิตศาสตร์และมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก

ประสพการณ์การช่วยเหลือที่ผ่านมา

การช่วยเหลือโดยครู ที่ผ่านมานักเรียนได้รับการช่วยเหลืออย่างไม่เป็นทางการจากครู เช่น การสอนเสริม แต่เป็นไปแบบไม่สม่ำเสมอ ในขณะที่การสอนในชั้นเรียนปกติ มุ่งเน้นการเข้ารับการประเมินระดับชาติ ทำให้นักเรียนต้องฝึกปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ต้องประเมิน ครูเลือกใช้สื่อ



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

การสอนส่วนใหญ่ในรูปแบบ Power point ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมน้อย การประเมินผลของครู มุ่งเน้นประเมินเพื่อตัดสิน ถูก-ผิด ทำให้นักเรียนไม่เอื้อต่อความผิดพลาด โดยครูเลือกใช้ คำชมที่เน้นตัวบุคคลมากกว่าคำชมที่กระบวนการ

การช่วยเหลือโดยผู้ปกครอง ณ ปัจจุบัน นักเรียนไม่ได้เรียนเสริมนอกโรงเรียน แม้ว่าที่ผ่าน มานักเรียนบางส่วนเคยเรียนมาก็ตาม อุปสรรคเกิดจากครูคนเดิมเลิกสอน ซึ่งหากต้องพานักเรียนไป เรียนในตัวอำเภอผู้ปกครองก็ไม่สะดวก ในขณะที่บ้านผู้ปกครองไม่มีเวลารว่างสอนการบ้าน โดยมากดู แค่ทำเสร็จหรือยัง หรือถูกผิด นอกจากนี้ในครอบครัวยังไม่มีกิจกรรมเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังจากการช่วยเหลือที่ผ่านมา

ด้านวิชาการ นักเรียนไม่ตอบสนองต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นปกติ ไม่เข้าใจ ในเนื้อหาที่เรียน ทำให้ทักษะทางการคำนวณต่ำกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งผลการเรียนของนักเรียน ผู้ปกครองยังรู้สึกไม่พอใจ

ด้านพฤติกรรม นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนน้อย เล่นและไม่สนใจในเนื้อหาที่ครูสอน เกิด ความวิตกกังวลเมื่อต้องออกไปหน้าชั้นเรียนและต้องแก้โจทย์หรือเขียนคำตอบ นักเรียนระบุ ความสามารถของตนในเชิงลบ และใช้ข้อความเชิงตัดสินระบุความสามารถที่ตนมี

ด้านความเชื่อและความรู้สึก นักเรียนระบุว่าตนเองไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขาด แรงจูงใจในการเรียน และเชื่อว่าตนคงเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี ระบุว่า ความสามารถและสติปัญญา เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่ทราบแนวทางการพัฒนาความสามารถให้เรียนวิชานี้ได้ดีขึ้น นักเรียนได้รับข้อมูลและเชื่อว่า สมถะเป็นสิ่งที่คงที่และไม่เปลี่ยนแปลง

2. การออกแบบต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมกรอบความคิดเติบโต และทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ

เป็นการออกแบบและสร้างต้นแบบการช่วยเหลือฯ ที่ได้จากการระดมความคิดและการ สังเคราะห์ร่วมกับต้นแบบเชิงทฤษฎี ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ ต้องใช้เทคนิคที่หลากหลาย เน้นแนวทาง “เรียนปนเล่น” มุ่ง การเปิดโอกาสให้นักเรียนหาคำตอบที่หลากหลาย ใช้การสอบเป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าไม่ใช่ เพื่อตัดสินหรือวัดความสามารถ

การสร้างส่วนร่วมในการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนเคลื่อนไหว และมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน ระหว่างเพื่อน เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยกำหนดหน้าที่ให้กับนักเรียนในแต่ละกิจกรรม

สื่อและเอกสารประกอบการสอน ลดการใช้คำสั่งที่มีความยาว เน้นยกตัวอย่างและให้ นักเรียนเชื่อมโยง ยึดหลักการออกแบบสื่อโดยเน้นสี/รูปภาพ เป็นหลัก หากต้องใช้จอ เน้นแบบมี



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ความตื่นตันทันและมีเสียง รูปภาพประกอบ โดยสื่อที่ออกแบบต้องใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ที่หลากหลาย

การเปลี่ยนมุมมองต่อการตอบผิด ทำผิด (เลิกกลัวผิด) ครูต้องไม่ตัดสินใจความสามารถของนักเรียน แต่เน้นการให้ข้อมูลเพื่อบอกความก้าวหน้าแม้ว่านักเรียนจะยังทำไม่ได้ สอนเนื้อหาเกี่ยวกับประโยชน์ของความผิดพลาดว่าสมองเรียนรู้จากสิ่งนี้อย่างไร โดยกิจกรรมต้องมีความยากพอเหมาะและท้าทายความสามารถนักเรียน

การสอนเป็นกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจได้ง่าย ดูแลและติดตามความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล โต้เรียนควรจัดเรียงหน้ากระดาน ให้ทุกคนอยู่ในระดับเดียว

ข้อมูลป้อนกลับและการให้คำชม ครูใช้คำชม/ ข้อมูลป้อนกลับที่กระบวนกรเสมอ ไม่เปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียน โดยสอนประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับและเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็นว่า คำชมที่กระบวนกรและคำชมที่ตัวบุคคลนั้น รูปแบบใดจะให้นักเรียนพัฒนาความสามารถได้ รายงานความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอและให้คุณค่าที่ความพยายามเมื่อนักเรียนลงมือทำอะไร หากนักเรียนเชื่อว่าตนเองไม่เก่ง ให้ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ว่านักเรียนสามารถพัฒนาได้ เชื่อมโยงการเรียนรู้ทุกอย่างกับสมองเสมอ ให้นักเรียนเปรียบเทียบพัฒนาการของตนเอง ครูเลือกใช้คำว่า “พัฒนา” แทนคำว่า “เก่ง”

การสอนเรื่องสมอง เรียบเรียงเนื้อหาเกี่ยวกับสมองให้ง่ายต่อการเข้าใจสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา นำเนื้อหาเกี่ยวกับสมองมาแต่งเป็นเพลงด้วยจังหวะที่จดจำได้ง่าย ออกแบบให้ทุกกิจกรรมเชื่อมโยงกับสมอง โดยนำเสนอภาพหรือวิดีโอเกี่ยวกับภาพสแกนของสมองที่เข้าใจง่ายและสนุก ว่ามีการเปลี่ยนแปลงจริงๆ ให้นักเรียนเรียนรู้ลักษณะทางกายภาพของสมอง

ผลจากการระดมความคิดจึงได้ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ซึ่งเป็นกิจกรรมการสอนทั้งหมด 10 กิจกรรมได้แก่ “สมองพัฒนาได้เสมอ” , “ความสามารถล้วนต้องฝึกฝน” , “ตอนนี้ยังแต่กำลังพยายาม” , “อุปสรรคคือสิ่งที่ต้องก้าวข้าม” , “ต้องเชื่อว่าเราสามารถพัฒนาได้” , “Feedback คือของขวัญ” , “พูดกับสมองก่อน” , “สมองชอบมองภาพ” , “บนเส้นทางแห่งการเรียนรู้” และ “สารพัดวิธีที่จะมีกรอบความคิดเติบโต” โดยในแต่ละกิจกรรมมีการผนวกเข้ารับการสอนเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน

3. ผลการทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบการช่วยเหลือฯ

ข้อมูลจากแบบวัดติดตามความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ หลังเข้าร่วมการทดลองพบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีทักษะทางการคำนวณในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.33 เช่นเดียวกับคะแนนกรอบความคิดเติบโตของนักเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นหลังการทดลอง โดยก่อนทดลองนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์กรอบความคิดยึดติด แต่หลังจากการทดลองพบว่า



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นักเรียนทุกคนมีคะแนนรอบความคิดเติบโต มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยร้อยละ 54.92 ในขณะที่สารสนเทศสำหรับการพัฒนาต้นแบบจากผู้ให้พบว่า มีเพียงร้อยละ 33.33 ของขั้นตอนจากกิจกรรมทั้งหมดที่ควรปรับปรุงและพัฒนา

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อค้นพบจากการวิจัยทั้ง 3 ระยะ สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นต่างๆได้ 4 ประเด็น ได้แก่ 1. ประสิทธิภาพของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการช่วยเหลือทางการศึกษา 2. ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ 3. ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา และ 4. การใช้กระบวนการวิจัยการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรมในบริบทของการศึกษา รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการช่วยเหลือทางการศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายยังไม่เคยได้รับการช่วยเหลือทางการศึกษาอย่างเป็นทางการ มีเพียงการช่วยเหลืออย่างไม่เป็นทางการของครู เช่น การสอนเสริมจากครู ซึ่งประเมินจากการตรวจสอบแบบฝึกหัด แม้ว่าวิธีดังกล่าวถือเป็นการประเมินในระดับเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลให้ครูสามารถให้การช่วยเหลือในระดับเบื้องต้นได้ แต่ก็ยังเป็นเพียงการช่วยเหลือเพียงครั้งคราว (Hallahan และคณะ, 2004) นอกจากนี้ผลวิจัยยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนที่ผ่านมามุ่งเน้นการคิดคำตอบให้ถูกต้องมากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายจากข้อค้นพบนี้อาจอภิปรายได้ว่า สาเหตุที่ครูไม่จัดการช่วยเหลืออย่างเป็นทางการแก่นักเรียนกลุ่มนี้ได้ เพราะโรงเรียนมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีผลประเมินระดับชาติ (NT) ที่สูงขึ้น จึงให้ความสนใจกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ในชั้นเรียนเป็นหลัก สาเหตุอีกประการคืออาจเป็นเพราะว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายยังไม่ได้รับการวินิจฉัยใดๆว่ามีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ โรงเรียนจึงไม่มีกิจกรรมที่พัฒนาทักษะเฉพาะด้านในวิชาคณิตศาสตร์ที่ช่วยเหลืออย่างเป็นทางการ

นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีความเชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถและไม่เก่งคณิตศาสตร์ จึงไม่เกิดความรู้สึกอยากพัฒนาตนเองและเชื่อว่าตนเองไม่มีเซาว์ด้านคณิตศาสตร์ (Math person) ดังคนอื่นๆในชั้นเรียน ความเชื่อของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เกิดขึ้นนี้อาจได้รับอิทธิพลจากความเชื่อของผู้ปกครองที่เชื่อว่าตนเองก็ไม่มีความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ส่งเกิดขึ้นกับนักเรียนไม่ใช่เรื่องที่น่าแปลกใจ จึงมองสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องปกติ และไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาดังกล่าวที่บ้านเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Haimovitz



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

และ Dweck (2016) ที่กล่าวว่า ปัจจัยด้านครอบครัวเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความเชื่อด้านความสามารถและสติปัญญาของนักเรียน นอกจากนี้อิทธิพลของวัฒนธรรมการให้คำชมและการให้ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนก็เป็นส่วนสำคัญในการหล่อหลอมให้นักเรียนมีความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถ เช่นนั้น จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าครูส่วนใหญ่มักเน้นการให้คำชมแก่นักเรียนโดยมุ่งเน้นไปที่ตัวบุคคล (person praise) เช่น เก่งมาก ยอดเยี่ยม ฉลาดมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า คำชมลักษณะนี้เป็นชุดของคำชมที่ติดปากตามวัฒนธรรมของการชื่นชม อย่างไรก็ตาม Haimovitz และคณะ (2011) อธิบายว่า คำชมลักษณะนี้อาจส่งเสริมภาพลักษณ์ของความสามารถและสติปัญญาที่ไม่ถูกต้อง เพราะทำให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะเชื่อว่าความสามารถและสติปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ และส่งผลให้นักเรียนมีกรอบความคิดยึดติดในท้ายที่สุด (fixed mindset)

ข้อค้นพบประการต่อมาคือ ประสบการณ์การช่วยเหลือที่ผ่านมาทำให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายเกิดความรู้สึกไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงไม่อยากทำกิจกรรมใดๆ ในวิชาดังกล่าว รวมทั้งมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (math anxiety) เมื่อตนต้องทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่การป็นตัวแทนตอบคำถามหน้าชั้น รวมไปถึงกังวลต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งความรู้สึกและพฤติกรรมดังกล่าวอาจส่งผลต่อนักเรียน ในลักษณะแบบผลกระทบแบบก้อนหิมะ (snowball effect) เพราะเมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ ซ้ำแล้วซ้ำเล่า ทำให้แรงจูงใจในการเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และทัศนคติในการเรียนเป็นไปในทางลบ ซึ่งทัศนคติและแรงจูงใจจะทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงและเพิกเฉยต่อการเรียน ส่งผลกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) เมื่อนักเรียนพบเจอโจทย์คณิตศาสตร์ที่มีความยาก และทำให้นักเรียนที่มีความเชื่อเช่นนี้ระดับความสามารถทางการเรียนในวิชานี้ลดน้อยลงในท้ายที่สุด (National Mathematics Advisory Panel, 2008 ; Krinzinger และคณะ, 2009) สภาพที่นักเรียนเคยประสบมา อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูสอนที่ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าคุณเองไม่สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ ไม่ทราบว่าจะต้องใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ หรือมีเครื่องมือและวิธีการในการเข้าถึงเนื้อหานั้นๆ น้อยกว่าเพื่อนนักเรียนคนอื่น เกิดความเชื่อว่าคณิตศาสตร์ต้องเกี่ยวกับตัวเลข การท่องสูตรคูณ ฯลฯ ทั้งที่จริงคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของเหตุและผลและตรรกะมากกว่า

2. ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาเพื่อส่งเสริมรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

ผลการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การพัฒนารอบความคิดเติบโตและการพัฒนาทักษะทางการคำนวณ โดยใช้การสังเคราะห์จากต้นแบบเชิงทฤษฎีร่วมกับผลจากการระดมความคิด ทำให้ได้ต้นแบบที่การช่วยเหลือทางจิตวิทยาและการช่วยเหลือทางวิชาการ รูปแบบกิจกรรมที่มุ่งเน้นการส่งเสริมคุณลักษณะทั้งสอง



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gunderson และคณะ (2018) ที่พบว่า หากนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น ความวิตกกังวลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะลดลงและมีมุมมองเชิงบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น ดังนั้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นรวมทั้งการปรับเปลี่ยนความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นมีความวิตกกังวลและมีมุมมองเชิงบวกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระยะยาวได้ ทั้งนี้ในการพัฒนาต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา ผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบดังกล่าวด้วยกระบวนการการคิดเชิงออกแบบ ตั้งแต่การทำความเข้าใจประสบการณ์ผู้ใช้ นิยามปัญหาและระดมความคิด ซึ่งทำให้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา ที่ได้นั้นมีกรรมผสมผสานระหว่างข้อมูลเชิงทฤษฎี จากการทบทวนแนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องรวมถึงงานวิจัยที่ผ่านมา กับข้อมูลจากกระบวนการการคิดเชิงออกแบบ จึงทำให้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่ได้นั้นมีความสอดคล้องกับบริบทของกลุ่มเป้าหมายตามแนวทางการพัฒนาวัตกรรม Human-centered design ซึ่งมีความแตกต่างกับการช่วยเหลือที่พัฒนาจากการสังเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยเพียงเดียว ต้นแบบฯที่ใช้แนวทางดังกล่าวจึงใช้ข้อมูลอย่างหลากหลาย ซึ่งแม้ว่าจากสังเคราะห์ทางทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมา ระบุว่า การให้ความรู้ด้านสมองการให้ข้อมูลป้อนกลับ การปรับใช้เทคนิคการสอนต่างๆในการสอนทักษะทางการคำนวณสำหรับผู้เรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ นั้นเป็นวิธีการที่สามารถช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มนี้ได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า มีบางประเด็นของต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาฯ ที่มีการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมจากหลักคิดเชิงทฤษฎีซึ่งเป็นผลจากศึกษาประสบการณ์และการระดมความคิด โดยสามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 การสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสมอง (Brainplasticity) จากการสังเคราะห์เอกสารพบว่า การพัฒนากรอบความคิดเติบโตก่อนหน้านี้มีกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมอง ซึ่งจัดกระทำใน 2 รูปแบบได้แก่ การให้นักเรียนอ่านบทความทางวิชาการและร่วมกับเทคนิค Saying is believing (Aronson และคณะ, 2002 ; Blackwell และคณะ, 2007) ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตในยุคแรก ต่อมามีการพัฒนาเนื้อหาดังกล่าวในอีกหนึ่งรูปแบบคือ การให้นักเรียนชมวิดีโอเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมองผ่านโปรแกรมออนไลน์ (Paunesku และคณะ, 2015) อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการพัฒนากรอบความคิดเติบโตทั้งสองแนวทางอาจมีข้อจำกัดหลายประการในการนำมาใช้ แม้ว่าที่ผ่านมามีการทดลองกับนักเรียนกลุ่มเสี่ยงๆ แต่ด้วยวัยและบริบทของนักเรียนที่แตกต่างกัน ตลอดจนข้อค้นพบที่ได้จากการทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ปัญหาทางการอ่านของนักเรียนอาจเป็นอุปสรรคในการทำ ความเข้าใจเนื้อหาดังกล่าว รวมทั้งการเข้าถึงโปรแกรมออนไลน์ในโรงเรียนนอกเขตเมืองอาจดำเนินการได้ยากเนื่องความไม่พร้อมของอุปกรณ์ จึงเป็นเหตุผลให้งานวิจัยครั้งนี้ ปรับปรุงวิธีการสอนเนื้อหาดังกล่าวให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด ซึ่งการศึกษาครั้งนี้นำเสนอ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แนวทางในการสอนดังกล่าว เป็น 3 แนวทางได้แก่ แนวทาง ก. การนำเสนอหลักฐานการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง, แนวทาง ข. การนำเสนอเนื้อหาสมองในรูปแบบเพลง และแนวทาง ค. การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ซึ่งมีรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละแนวทางการสอน ดังนี้

แนวทาง ก. การนำเสนอหลักฐานการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง ซึ่งจากผลที่ได้จากการระดมความคิด (ideate) เสนอแนะว่า ความรู้เกี่ยวกับสมองอาจเป็นความรู้ใหม่สำหรับนักเรียน และอาจต้องเรียบเรียงเนื้อหาดังกล่าวให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย ซึ่งจากผลการศึกษาในระยะที่ 1 ระบุว่า นักเรียนมีมุมมองต่อสมองว่าเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้รวมทั้งมองว่าความสามารถของสมองเป็นลักษณะติดตัวมาแต่กำเนิด การปรับเปลี่ยนความเชื่อดังกล่าวจึงได้แนวทางว่า ต้องให้นักเรียนได้รับชมหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าทุกครั้งที่มีมนุษย์มีการเรียนรู้สมองมีการเปลี่ยนแปลงจริงๆ ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว (คลิปปิดีโอ) โดยเรียบเรียงผลจากการวิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ (neuroscience) ภาพจำลองของสมอง เครื่องมือที่ใช้วัดการทำงานของสมอง และภาพสแกนของสมองขณะที่มีการเปลี่ยนแปลง การนำเสนอเนื้อหาส่วนนี้คือการนำเสนอข้อมูลใหม่ให้นักเรียนรับรู้เพื่อกระตุ้นการสะท้อนคิดกับความเชื่อที่มีอยู่เดิมของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Mezirow และ Taylor, 2009) ที่เชื่อว่า ประสบการณ์ที่ขัดแย้งกับความเชื่อหรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน จะกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนคิดให้เกิดมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การนำเสนอเนื้อหาในส่วนนี้ยังยึดแนวทางเทคนิค Visual strategy โดยการนำเสนอในรูปแบบของแอนิเมชัน ใช้สี ภาพและเพลงประกอบที่เร้าความรู้สึก เพื่อนำเสนอเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูง ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในรูปธรรมมากยิ่งขึ้น (Jensen, 2005)

แนวทาง ข. คือการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับสมองและการเรียนรู้มาพัฒนาในรูปแบบเพลง โดยร้องประกอบทำนองง่ายๆ ซึ่งส่วนนี้ผลจากการระดมความคิด เพราะเมื่อนักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องสมองแล้ว นักเรียนก็ควรจดจำเรื่องราวดังกล่าวได้ รวมทั้งเนื้อหาของสมองอาจไกลจากตัวนักเรียน การนำเสนอเนื้อหาดังกล่าวในรูปแบบที่สนุกสนาน อาจทำให้เข้าถึงนักเรียนได้ง่ายกว่า ทั้งนี้จากงานวิจัยของ Hayes (2009) ยังพบว่า การใช้เพลงประกอบการเรียนรู้นั้น ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อร้องได้ง่ายขึ้นรวมทั้งเกิดความคงทนในการเรียนรู้อีกด้วย ทั้งนี้เพลงที่แต่งขึ้นต่างเน้นรูปแบบคำ-สัมผัสพื้นฐานรวมทั้งหลีกเลี่ยงการใช้คำศัพท์ยากในเพลง อีกทั้งเพื่อให้ง่ายต่อการเรียกคืนความทรงจำ (recall) จึงเลือกใช้ทำนองเดียวกันทั้งหมดทุกเพลง นอกจากนำเสนอในรูปวิดีโอทัศน์และการนำเสนอเป็นบทเพลงไป

แนวทาง ค. คือ การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในกระบวนการพัฒนากรอบความคิดเติบโต กล่าวคือ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้มีประสบการณ์จากการปฏิบัติ เพราะการพัฒนาให้นักเรียนมีกรอบความคิดเติบโต ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายส่วน ไม่เพียงการให้ความรู้เรื่องของสมอง แต่ยังอาศัยประสบการณ์ให้นักเรียนได้พบเจอประสบการณ์เกี่ยวกับการรับรู้



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ศักยภาพของสมอง และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสะท้อนคิด รวมทั้งบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้และปรับเปลี่ยนมุมมองจากสถานการณ์ที่ตนพบเจอ ซึ่งกระบวนการทั้งหมดเป็นแนวทางที่การเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงของตนเอง จนนำไปสู่การปรับเปลี่ยนความคิด ความเชื่อ ที่มีต่อความสามารถและสติปัญญาของตนเอง ทั้งนี้แม้ว่าประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากสองแนวทางข้างต้น (แนวทาง ก. และ ข.) อาจเป็นการรับความรู้ใหม่ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ตนไม่เคยทราบมาก่อน การสร้างสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนนำประสบการณ์ดังกล่าวมาทดลองเพื่อพิสูจน์ว่ามีการเปลี่ยนแปลงของสมองนั้นเป็นอย่างไร โดยแนวทางนี้ได้ออกแบบกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้พบประสบการณ์เกี่ยวกับศักยภาพของสมอง อาทิ ความสามารถในการจดจำตัวเลข (digit span) และ การเรียนรู้ผ่านการวาด (learning by drawing) เป็นต้น การสร้างประสบการณ์ในลักษณะนี้ให้กับนักเรียนเพื่อส่งเสริมการทดลอง ทดสอบ หรือพิสูจน์เกี่ยวกับความรู้ที่ตนได้รับมาใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ทั้งสองทฤษฎี คือ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Kolb, 1984) และการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Mezirow, 1997) เพราะประสบการณ์ใดๆ ที่นักเรียนได้ลงมือและเป็นสิ่งที่ตนพิสูจน์แล้วว่าจริง นักเรียนจะปรับเปลี่ยนความเชื่อของตนเองที่มีต่อสิ่งนั้นได้ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมในครั้งที่ 8 ของการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับเซลล์ประสาทที่นำเสนอผ่านบทความสั้นๆ ซึ่งนักเรียนไม่เคยทราบมาก่อนว่าเซลล์ดังกล่าวมีลักษณะอย่างไร บทความดังกล่าวจะอธิบายลักษณะและส่วนต่างๆของเซลล์ในเชิงเปรียบเทียบกับลักษณะที่นักเรียนคุ้นชิน จากนั้นให้นักเรียนวาดตามสิ่งที่บทความระบุไว้ที่ละส่วนจนเป็นเป็นภาพสมบูรณ์ เทคนิคดังกล่าวนี้สอดคล้องกับ Van Meter (2001) ที่พบว่า หลังจากใช้เทคนิคดังกล่าว นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาที่สอนได้มากขึ้นและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากกว่า ดังนั้นด้วยแนวทางทั้ง 3 แนวทางที่นำเสนอ การสอนนักเรียนเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสมอง ที่เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนและมีความซับซ้อน จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธี โดยเน้นให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้เรื่องดังกล่าวในหลายช่องทาง ผ่านประสบการณ์การทดลอง จดจำด้วยตนเองและจนเกิดเป็นความรู้ที่คงทน

ประเด็นที่ 2 การให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) และการให้คำชม (praise) จากวรรณกรรมที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์พบว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับและคำชมที่กระบวนการสามารถส่งเสริมรอบความคิดเติบโตให้กับนักเรียนได้ (Dweck, 2006) ต้นแบบฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาจึงนำเนื้อหาในส่วนนี้จัดกระทำเป็น 2 รูปแบบ คือ การสอนเนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลป้อนกลับ, คำชม และการใช้เป็นหนึ่งในกระบวนการสอนของครู เพราะข้อมูลป้อนกลับนั้นเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้จากผลของการระดมความคิด (ideate) ยังนำเสนอว่า ข้อมูลป้อนกลับและคำชมที่สมควรเชื่อมโยงกับเรื่องของสมองในเชิงของการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง ซึ่งครูต้องทำทุกครั้งและสม่ำเสมอ นอกจากนี้ข้อมูลป้อนกลับที่สมควรให้ข้อมูลในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนไปพร้อมกัน ในต้นแบบครั้งนี้คือการให้ข้อมูล



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ป้อนกลับเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทางการคำนวณซึ่งเน้นย้ำที่กระบวนการ ดังที่ Bandura (1986) กล่าวว่า ข้อมูลป้อนกลับมีส่วนสำคัญอย่างมากในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นกับสิ่งที่นักเรียนลงมือกระทำ ซึ่งข้อมูลป้อนกลับจะทำหน้าที่ช่วยเหลือและพัฒนาความสามารถให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ประเด็นที่ 3 ตัวแบบ (model) การสะท้อนคิดจากการใช้ตัวแบบที่ใกล้เคียงกับนักเรียนส่วนหนึ่งจากต้นแบบเชิงทฤษฎีที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ พบว่า มีการใช้กิจกรรมตัวแบบในการพัฒนากรอบความคิดเติบโตเช่นกัน (Donohoe และคณะ, 2012) จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาเชิงสังคม (Bandura, 1989b ; 2001) ระบุว่า ตัวแบบบุคคลหรือตัวแบบสัญลักษณ์จึงทำให้นักเรียนเกิดการสังเกตและเลียนแบบพฤติกรรม สิ่งนี้นักเรียนสังเกตได้จะนำไปสู่กระบวนการรู้คิดทางปัญญาและสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเอง จนนักเรียนลงมือปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมนั้นๆ จากแนวทางตามทฤษฎีการเรียนรู้นี้ นำไปสู่ระดมความคิดเพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการสะท้อนคิดและวิเคราะห์พฤติกรรมของตัวแบบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเห็นพฤติกรรมในเชิงความสามารถในมิติที่หลากหลายขึ้น นอกจากนี้ในกิจกรรมเหล่านั้นยังกระตุ้นให้นักเรียนถ่ายทอดประสบการณ์ของตนผ่านตัวละครสมมติ โดยมีตัวละครสมมติดังกล่าวมีภูมิหลังคล้ายคลึงกับนักเรียน กระบวนการในส่วนนี้เพื่อต้องการให้นักเรียนได้สะท้อนความคิดว่าสิ่งที่ตนได้ลงมือทำมีผลเป็นอย่างไรหลังจากปรับพฤติกรรมตามตัวแบบ

ประเด็นที่ 4 กิจกรรมการพัฒนาทักษะทางการคำนวณ ในระยะของการพัฒนาต้นแบบเชิงทฤษฎี ผู้วิจัยยังไม่ระบุเนื้อหาในส่วนนี้ เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลจากการทำความเข้าใจประสบการณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย มีเพียงแนวทางการสอนที่รวบรวมจากวิธีการสอนนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ แต่ผลจากการศึกษาระยะที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยสารสนเทศเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักเรียนและระดับทักษะทางการคำนวณในปัจจุบันของนักเรียน ทำให้ทราบว่าในปัจจุบันนักเรียนประสบปัญหาด้านทักษะทางการคำนวณโดยอยู่บ้าง เช่น การนับเพิ่มและลดทีละ 5 และ 10 การบวกสามหลักแบบไม่มีการทดและแบบมีการทด การบวกสี่หลักทั้งแบบไม่มีการทดและมีการทด การลบสองหลักที่มีการกระจายและไม่มีการกระจาย การหาร และการคูณ เป็นต้น ทั้งนี้การประเมินระดับความสามารถของผู้เรียนอย่างเป็นระบบด้วย CBM ในขั้นนี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และเข้าใจลักษณะที่เป็นปัญหาของนักเรียนและวางแผนการช่วยเหลือได้ (Foreman และ Arthur-Kelly, 2017) เมื่อสรุปประเด็นปัญหาที่พบได้ จึงนำมาสู่การระดมความคิดว่า มีวิธีการสอนใดที่สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะทางการคำนวณได้บ้าง แม้ว่าวิธีการที่ได้จากขั้นตอนดังกล่าวคล้ายคลึงกับวิธีการสอนที่ผู้วิจัยได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิ การใช้เทคนิค CRA (Mononen และคณะ, 2014) เพื่อสอนการนับเพิ่ม, นับลด หรือการใช้เทคนิค Graphic organizer (Dexter และ Hughes, 2011) แต่ในรายละเอียดของวิธีการนั้นๆ สารสนเทศ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

จากการระดมความคิดช่วยให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบสื่อประกอบการสอนได้เหมาะสมและสอดคล้องกับวิธีการและประสบการณ์ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้ Graphic organizer สื่อที่ผลิตขึ้นต้องมีรูปแบบใกล้เคียงกับลักษณะที่ปรากฏในใบงานของนักเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้แนวความคิดเชื่อมโยงหลักการดังกล่าวกับการทำงานของสมอง อาทิ การใช้เทคนิค CRA ที่เลือกใช้ไม้ไอศกรีมที่มีสีพร้อมทั้งการให้ข้อมูลกับนักเรียนว่า สีสนช่วยให้สมองเรียนรู้และจดจำได้ง่ายขึ้น นอกเหนือจากนี้เพื่อการประเมินและติดตามการพัฒนาทักษะทางการคำนวณอย่างใกล้ชิดคิดว่านักเรียนมีทิศทางการพัฒนาเป็นอย่างไร ต้นแบบการช่วยเหลือๆ ในครั้งนี้จึงเลือกใช้ CBM monitoring ซึ่งเป็นวิธีการที่มีผลการวิจัยรับรองว่า เป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบความเข้าใจตลอดจนติดตามความก้าวหน้าในเชิงพัฒนาการของนักเรียน ทั้งนี้การใช้ CBM monitoring ยังช่วยให้ครูผู้ใช้นวัตกรรมทราบสารสนเทศอื่น ๆ เกี่ยวกับความรู้เข้าความใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนในกิจกรรมครั้งนี้ เพื่อให้ครูสามารถปรับ เน้นย้ำ หรือเพิ่มระดับความเข้มข้นของวิธีการที่เหมาะสมกับนักเรียน และตรวจสอบความก้าวหน้าได้อย่างแท้จริง (Dennis, 2015)

3. ผลของการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

ผลการศึกษาในระยะที่ 3 พบว่า ต้นแบบการช่วยเหลือๆ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนได้ โดยหลังให้การช่วยเหลือนักเรียนทุกคนมีคะแนนรอบความคิดอยู่ในเกณฑ์รอบความคิดเติบโต รวมทั้งจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมระบุว่า ทุกคนสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสติปัญญาของตนเองได้ด้วยการฝึกฝน มุ่งมั่น เพราะสมองจะเรียนรู้ทุกสิ่งที่เราทำ ซึ่งพัฒนาการดังกล่าวเป็นไปในลักษณะเดียวกับกิจกรรมการพัฒนาทักษะทางการคำนวณที่สามารถพัฒนาให้นักเรียนทุกคน มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 จากผลการวิจัยครั้งนี้ จึงสามารถอภิปรายได้ดังนี้

การพัฒนากรอบความคิดเติบโตของนักเรียนที่เกิดขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ อาจสามารถอภิปรายได้ว่า **ประการที่ 1 ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษามีกิจกรรมการสอนการเปลี่ยนแปลงของสมองที่เชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย** จากต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีจัดแบ่งประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมองออกเป็นหลายส่วน ทั้ง การสอนเนื้อหาเกี่ยวกับสมอง และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ ในส่วนแรกการสอนเนื้อหาเกี่ยวกับสมอง จากทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (transformative learning) (Mezirow, 1997) เน้นการนำเสนอประสบการณ์ที่ขัดแย้งกับความเชื่อหรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน โดยหากประสบการณ์ใหม่ที่นำเสนอมีความขัดแย้งมากเท่าใดยิ่งกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิดมากขึ้นเท่านั้น จากแนวทางในส่วนนี้ผนวกกับการระดมความคิด แม้ว่าในกิจกรรมครั้งที่ 1 เป็นกิจกรรมที่เน้นที่นำเสนอผ่านบทเรียนวิดีโอ แต่เนื้อหาที่นำเสนอในวิดีโอที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยทางประสาทวิทยา



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

(neuroscience) ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และนำไปสู่การนำเสนอภาพสแกนของสมอง ขณะที่เซลล์ประสาทกำลังเชื่อมต่อโครงข่ายกัน ประสบการณ์ในส่วนนี้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามกับความเชื่อที่มีมาแต่เดิมว่า ในปัจจุบันมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์พิสูจน์แล้วว่า ทุกๆ การเรียนรู้ล้วนส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมอง ไม่มีการเรียนรู้ใดสูญเปล่า ทั้งนี้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่นำเสนอ เป็นข้อมูลชุดใหม่ที่นักเรียนเพิ่งได้รับ การปรับข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปข้อความที่ง่ายต่อการจดจำและการเรียกคืน (recall) จึงนำมาสู่การสรุปบทเรียนเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสมองด้วยเพลงที่มีทำนองที่นักเรียนคุ้นชิน อีกทั้งเนื้อหาในเพลงได้สรุปบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนรู้ จะทำให้นักเรียนจดจำโน้ตส์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสมองได้ง่ายขึ้น ประสบการณ์ใหม่ที่นักเรียนรับมาอาจขัดแย้งกับความเชื่อที่มีอยู่เดิม การจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ทดสอบว่าข้อมูลชุดใหม่ที่นักเรียนเพิ่งรับมานั้น สอดคล้องกับความเป็นจริงและควรค่าแก่การปรับเปลี่ยนหรือไม่อย่างไรจึงต้องผ่านการทดลองผ่านประสบการณ์ ดังที่ Kolb และ Kolb (2009) เน้นย้ำว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ต่อสิ่งนั้นๆ นอกจากเสริมกระบวนการรู้คิดแล้ว สิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ก็ยังเกิดความคงทนอีกด้วย ประสบการณ์ที่ทำทลายความเชื่อของนักเรียนที่มีต่อสมอง เช่น ในการช่วยเหลือครั้งนี้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทดสอบความสามารถในการจดจำตัวเลขเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดลองว่า สมองมีศักยภาพในการจดจำและทุกคนสามารถพัฒนาทักษะในส่วนนี้ได้ทั้งสิ้น หรือจะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการวาดภาพ ซึ่งนักเรียนได้ทดลองกับตนเองว่า สมองนั้นจดจำได้ดีเพียงใด ซึ่งจากข้อมูลจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ครูผู้สอนพบว่า นักเรียนได้เห็นหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพในการเรียนรู้ของสมอง กล่าวคือ ในขั้นตอนแรกภาพเซลล์ประสาทที่นักเรียนวาด นักเรียนวาดจากการตีความจากข้อความ และเมื่อนักเรียนวาดเสร็จและได้ชมภาพเซลล์ประสาทที่ถูกต้องเพียงครั้งเดียว เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมจึงให้นักเรียนวาดภาพเซลล์ประสาทอีกครั้ง ปรากฏว่า นักเรียนทุกคนจดจำรายละเอียดเซลล์ประสาทได้แทบทั้งหมด และยังสามารถวาดได้ใกล้เคียงกับภาพต้นแบบอีกด้วย ผลจากการเรียนรู้เชิงประสบการณ์นี้เมื่อครูผู้สอนชี้ให้เห็นว่า ศักยภาพของสมองของนักเรียนนั้นไม่มีขีดจำกัดในการเรียนรู้และทุกคนสามารถพัฒนาศักยภาพเหล่านั้นขึ้นมาได้ การค้นพบข้อพิสูจน์เหล่านี้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเริ่มมีความเชื่อว่าสมองเกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและพัฒนาให้มีความสามารถมากขึ้นได้ ซึ่งจะเห็นได้จากข้อมูลจากบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนที่พบว่านักเรียนเขียนประโยคเกี่ยวกับความพยายามและความสามารถในการเปลี่ยนของสมองด้วยตนเอง และจากกิจกรรมครั้งที่ 5 ที่มอบหมายให้นักเรียนเขียนจดหมายถึงเพื่อนสมมติที่มีประสบการณ์การเรียนรู้คล้ายคลึงกับนักเรียน จะพบว่าข้อความที่นักเรียนแนะนำเกี่ยวกับการเรียนและความเชื่อที่มีต่อตนเองในเชิงความสามารถแก่เพื่อนสมมติจะสอดคล้องกับความเชื่อเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโต โดยแม้นักเรียนจะมีปัญหาด้านการเขียนแต่พบว่านักเรียนทุกคนมีความพยายามที่จะทำให้สำเร็จให้ได้



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ประการที่ 2 กิจกรรมทุกกิจกรรมที่เน้นเชื่อมโยงกับเนื้อหาของสมองและเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินตนเอง เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมองหรือกิจกรรมใดๆ ในขั้นตอนปลุกพลังในตัวเองในแต่ละกิจกรรม ครูผู้สอนจะเชื่อมโยงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้กับเนื้อหาของสมอง แม้ว่าในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมก่อนหน้านั้น ครูอาจพูดถึงเนื้อหาดังกล่าวอยู่บ้าง แต่การสรุปเนื้อหาอีกครั้งในขั้นตอนปลุกพลังในตัวเอง จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสะท้อนคิดในขณะที่นักเรียนทำแบบวัดฯ ความก้าวหน้า รวมทั้งการเขียนสิ่งเหล่านั้นลงในแบบบันทึกฯ นอกจากนี้การเห็นการเปลี่ยนแปลงของตัวเองในทุกครั้งที่ทำกิจกรรมเสร็จ ทำให้นักเรียนตระหนักได้ว่าตนเองได้พัฒนาขึ้นมาอย่างน้อยแค่ไหน ซึ่งในทุกครั้งที่นักเรียนได้รับคะแนนจากการตรวจแบบการประเมินตนเองนี้ทำให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้ทราบระดับความสามารถ ณ ปัจจุบัน และตระหนักว่าตนเองอยู่ในเส้นทางของการเรียนรู้และสามารถพัฒนาขึ้นได้ ซึ่งงานวิจัยของ Anderman และคณะ (2001) กล่าวว่า การตระหนักว่าตนเองอยู่ในเส้นทางของการเรียนรู้มีผลต่อการทำให้นักเรียนเกิดเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้ (mastery learning) และการวางเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนให้ความสนใจกับการพัฒนาตนเอง และการเปิดโอกาสให้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพื่อท้าทายและพัฒนาสมองของตนเอง

ประการที่ 3 การออกแบบบรรยากาศการเรียนการสอนที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโต กิจกรรมในต้นแบบการช่วยเหลือฯ กำหนดบทบาทของครูไว้ว่า ครูจะต้องแสดงพฤติกรรมใด รวมทั้งท่าทีที่ต้องแสดงออกเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมส่งเสริมกรอบความคิดเติบโต กล่าวคือ หน้าที่ครูนอกจากสอนเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะทางการคำนวณแล้ว การใช้คำพูดที่ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นคุณค่าของความพยายามและกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาตนเองและไม่กลัวต่อความผิดพลาด โดยครูต้องนำความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนมาเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของสมอง เพราะท่าทีและการแสดงออกของครูเช่นนี้จะทำให้นักเรียนตระหนักและเห็นคุณค่าว่า ทุกครั้งที่เกิดความผิดพลาดสมองจะเกิดการเรียนรู้และ นอกจากนี้บรรยากาศที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตในวิชาคณิตศาสตร์ ต้องไม่มุ่งเน้นการตัดสินถูกผิดเพียงอย่างเดียว แต่ต้องส่งเสริมให้เกิดวิธีการและวิธีคิดที่หลากหลาย เน้นสร้างประสบการณ์ให้นักเรียนค้นพบว่า การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มีเทคนิคและวิธีการมากมาย วิธีการหาคำตอบไม่ได้มีเพียงวิธีการเดียว รวมทั้งเทคนิคที่นักเรียนเรียนรู้ไป สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะทางด้านนี้ให้ดียิ่งขึ้น แม้ว่าบางครั้งนักเรียนอาจไม่ประสบความสำเร็จ แต่ไม่ควรเน้นย้ำกับความล้มเหลวนั้น จนนักเรียนวิตกกังวล บรรยากาศการเรียนการสอนเช่นนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนากรอบความคิดเติบโต ซึ่ง Boaler (2016) กล่าวว่า บรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตรต่อความผิดพลาดจะทำให้นักเรียนเปลี่ยนมุมมองที่มีต่อความล้มเหลวและเห็นคุณค่าของความล้มเหลวที่เกิดขึ้น ซึ่งนำไปสู่การมีกรอบความคิดเติบโตในท้ายที่สุด จากผลการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่ารูปแบบของการพัฒนาการช่วยเหลือฯ ของครูเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้นั้น ไม่จำเป็นต้องทำเพียงอย่างเดียวใดอย่างใด กล่าวคือ ให้การช่วยเหลือด้านจิตวิทยาหรือด้านวิชาการเพียง



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

อย่างใดอย่างหนึ่ง หากแต่การช่วยเหลือสามารถดำเนินการในสองรูปแบบไปพร้อมกัน ซึ่งอาจแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยและเรียบเรียงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ต้องการสอน ซึ่งหากได้รับการออกแบบที่ตีกิจกรรมทั้งด้านวิชาการและจิตวิทยายังสามารถวิธีการร่วมกันได้ อาทิ ในต้นแบบครั้งนี้ ใช้การข้อมูลป้อนกลับ (feedback) เป็นเนื้อในกิจกรรมพัฒนากรอบความคิดเติบโต และยังใช้กระบวนการดังกล่าวในการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนในกิจกรรมคณิตศาสตร์ ลักษณะร่วมเช่นนี้สามารถออกแบบทำได้ตั้งแต่การออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกัน หรือการเลือกใช้วิธีการในรูปแบบเดียวกับได้ โดยคำนึงถึงพิจารณาความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการสอนของแต่ละกิจกรรม ลักษณะการดำเนินการช่วยเหลือในรูปแบบนี้จึงสามารถทำได้และช่วยเหลือนักเรียนได้ในมิติที่หลากหลายมากขึ้น

ประกาศที่ 4 การพัฒนาทักษะทางการคำนวณด้วยการสอนที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์

ต้นแบบการช่วยเหลือฯ สามารถพัฒนาให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะทางการคำนวณมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ในทุกเนื้อหา สามารถอภิปรายได้ว่า เนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีศึกษาและวินิจฉัยระดับความสามารถ ณ ปัจจุบัน ด้านทักษะทางการคำนวณของนักเรียนด้วยกระบวนการ CBM ซึ่งข้อมูลจากการประเมินนี้สามารถช่วยวิเคราะห์และวางแผนเนื้อหาด้านวิชาการที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนได้ Foreman และ Arthur-Kelly (2017) ระบุว่าการใช้ CBM ทำให้ครูผู้สอนทราบความต้องการของนักเรียนด้วย ว่านักเรียนต้องได้รับการพัฒนาหรือสนับสนุนในส่วนใดและนำข้อมูลมาเพื่อใช้ตัดสินใจในการวางแผนเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนและประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ครูผู้สอนใช้เทคนิควิธีการที่มีหลักฐานการรองรับจากงานวิจัย (evidence-based practice) แล้วว่าสามารถใช้พัฒนาทักษะทางการคำนวณแก่นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแตกต่างจากการสอนที่ผ่านมา โดยข้อมูลจากการศึกษาประสบการณ์การช่วยเหลือฯ ในระยะที่ 1 พบว่าที่ผ่านมาครูใช้วิธีการช่วยเหลือด้วยการสอนแบบย่ำซ้ำ ทวน เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน สื่อหรือความยากง่ายของเนื้อหาแต่อย่างไร ตัวอย่างเทคนิควิธีการที่มีหลักฐานการรองรับจากงานวิจัย ได้แก่ เทคนิค Concrete-Representational-Abstraction (CRA) เป็นการสอนที่ไล่ลำดับจากการใช้สื่อรูปธรรมไปสู่สื่อรูปภาพและสื่อนามธรรม (Mononen และคณะ, 2014) โดยในงานวิจัยครั้งนี้ ครูผู้สอนใช้เทคนิค CRA ในการสอนเรื่องการนับเพิ่มและลด โดยเทคนิคนี้ทำให้นักเรียนจดจำ จดจำแบบแผนของการเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของจำนวนในลักษณะที่เป็นรูปธรรมได้ง่ายขึ้น (Agrawal และ Morin, 2016) ตัวอย่างต่อมาได้แก่ เทคนิค Graphic organizer ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ครูผู้สอนได้ให้



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

นักเรียนใช้เทคนิคดังกล่าวช่วยในการแสดงวิธีหาคำตอบการบวกและลบของจำนวน ซึ่ง Schwab (2017) ระบุว่าเทคนิคนี้ช่วยให้จัดระบบและแบ่งวิธีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ออกเป็นสัดส่วนได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Dexter และ Hughes, 2011 ; Schwab, 2017)

ประการที่ 5 ครูเกิดมุมมองเชิงบวกต่อนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อค้นพบที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูเพื่อติดตามผลสะท้อนของผู้ใช้ โดยพบว่า หลังจากการใช้ต้นแบบการช่วยเหลือ ตนเองมีมุมมองต่อนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ เปลี่ยนไปในเชิงบวก ก่อนหน้านั้นในระยะแรกครูระบุว่า นักเรียนกลุ่มนี้ก็คล้ายๆกับนักเรียนในชั้นเรียนของตน ซึ่งมักเป็นนักเรียนหลังห้อง และตนเองก็ไม่ค่อยให้ความสนใจมากนัก แต่หลังจากที่มาเข้าร่วมการทดลองนี้ระยะหนึ่ง ตอนเริ่มมีความเชื่อว่า นักเรียนกลุ่มนี้ก็สามารถพัฒนาได้เช่นกัน และครูเองก็ระบุว่า ครูเข้าใจความหลากหลายของเด็กมากยิ่งขึ้นแต่ประการสำคัญคือ ทุกคนสามารถพัฒนาได้ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ ทำให้ผู้วิจัยเปรียบเทียบกับข้อค้นพบจากการศึกษาระยะที่ 1 ที่พบว่า ครู(ที่สัมภาษณ์ในระยะที่1) เชื่อว่านักเรียนกลุ่มนี้มีความสามารถในการเรียนรู้ที่จำกัดและพัฒนาได้ยาก ซึ่งความเชื่อดังกล่าวคล้ายคลึงกับความเชื่อที่มีมาก่อนเข้าร่วมการทดลองของผู้ใช้ (ครู) แต่หลังจากที่ครูเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในนักเรียนในช่วงสัปดาห์แรกของการช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนที่มากขึ้นของนักเรียนซึ่งสังเกตได้ชัดเจนมากที่สุด รวมทั้งผลคะแนนที่ดีขึ้นในแต่ละครั้ง รวมทั้งคำพูดที่นักเรียนใช้ตอบคำถาม การเปลี่ยนแปลงในเชิงประจักษ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทำให้ครูปรับเปลี่ยนมุมมองที่ตนมีต่อนักเรียนกลุ่มนี้ ซึ่งความเป็นจริงในสังคม มุมมองของครูที่มีต่อนักเรียนกลุ่มนี้ ครู ล้วนตีตรา (Labeling) นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ว่า เป็นนักเรียนที่ไร้ความสามารถหรือเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องและพัฒนาได้ยากไปเลย เช่นข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตอนหนึ่งของครูประจำชั้น ป.3 ที่ระบุว่า “เป็นไปไม่ได้ที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถทัดเทียมกันทั้งหมด โดยเฉพาะเด็กที่มีปัญหาหรือความบกพร่องใดๆก็ตาม” ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ในครั้งนี้จึงไม่เพียงช่วยเหลือนักเรียน แต่ประสบการณ์จากการช่วยเหลือของครู ก็ส่งผลต่อมุมมอง ความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อนักเรียนกลุ่มเสี่ยงได้เช่นกันฯ

4. การใช้กระบวนการวิจัยการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรมในบริบทของการศึกษา
การวิจัยในครั้งนี้ประยุกต์ใช้กระบวนการขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking process) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ตั้งแต่การทำความเข้าใจ นิยามปัญหา ระดมความคิด สร้างต้นแบบ และทดสอบ ซึ่งดำเนินการใน 3 ระยะของการดำเนินการเก็บข้อมูล จากผลการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่านักเรียนได้รับความช่วยเหลือและมีพัฒนาทั้งด้านของกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณผ่านต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่ออกแบบด้วยการใช้กระบวนการวิจัยการ



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / revv : 05082562 16:52:28 / seq: 15

คิดเชิงออกแบบ จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยครั้งนี้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบและพัฒนาต้นแบบฯ เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยสามารถอภิปรายประเด็นสำคัญที่มีส่วนในกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 การทำความเข้าใจประสบการณ์ของนักเรียนทำให้ผู้ออกแบบนวัตกรรมมองเห็นภาพรวมของบุคคลที่เขาจะเข้าไปแก้ปัญหาอย่างแท้จริง ในขั้นตอนนี้ทำให้ผู้วิจัยทราบว่ากลุ่มคนเหล่านั้นใช้ชีวิตอย่างไร ผ่านอะไรมาและกำลังเผชิญหน้ากับสิ่งใดบ้าง ผู้วิจัยค้นพบว่า ขั้นตอนนี้ทำให้ได้ข้อมูลแตกต่างจากศึกษาบริบทตัวอย่างวิจัยผ่านการทบทวนวรรณกรรมในรูปแบบที่ผ่านมา เนื่องจากต้องทำความเข้าใจเชิงลึก ศึกษาพฤติกรรมความรู้สึกนึกคิดจากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งล้วนมีภูมิหลังแตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จึงเป็นเหมือนโจทย์ที่สามารถทำความเข้าใจได้ว่า นักเรียนเจอปัญหาอะไร เมื่อที่จะนำมาแก้ปัญหาานั้น ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมก็ไม่ไร้ประโยชน์เสียทีเดียว เพราะทำให้ผู้วิจัยมองเห็นภาพกว้างของตัวอย่างวิจัย แต่จุดอ่อนคือการยึดติดสิ่งที่ศึกษาผ่านเอกสารมาจะทำให้ผู้วิจัยมองไม่เห็นปัญหาที่พบและเกิดขึ้นจริง ซึ่งสอดคล้องกับ Henriksen และคณะ (2017) ที่ระบุว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบนั้น เป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำปัญหาในโรงเรียนสู่การลงมือปฏิบัติจริง ทั้งยังเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของบุคลากรในโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ที่มีการส่งเสริมให้โรงเรียนใช้กระบวนการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ (professional learning community : PLC) เพื่อร่วมกันพัฒนางานและองค์กร ครูอาจเริ่มต้นมองหาสภาพปัญหาจากกระบวนการดังกล่าว ซึ่งอาจจะทำให้ครูมองเห็นปัญหาที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อน เมื่อพบและมองเห็นปัญหาจึงใช้มุมมองแบบนักออกแบบในการแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนการคิดเชิงออกแบบ

ประเด็นที่ 2 การระดมความคิดทำให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและแปลกใหม่ หากทบทวนวรรณกรรมหรืองานวิจัยที่ผ่านมาก็อาจได้เพียงแค่อ้างอิงเชิงทฤษฎี ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญที่เป็นครู หรือนักปฏิบัติการ (practitioner) ที่มีพื้นหลังหรือประสบการณ์ที่หลากหลายแตกต่างกัน โดยข้อมูลที่ระดมความคิดส่วนใหญ่มาจากฐานของประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมอภิปรายและอาจสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การที่ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันจึงทำให้เกิดความหลากหลายและสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Plattner (2015) ที่กล่าวว่า หากทีมมีความหลากหลาย แนวทางที่ได้จากการระดมความคิดก็จะมีปริมาณมาก

ประเด็นที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม ในขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบคือการทดสอบ (test) ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้มีการนำต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นจากการระดมความคิดไปทดสอบด้วยการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งนอกจากการทดสอบประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนแล้วยังมีการประเมินผลสะท้อนของผู้ใช้ (ครู) ต้นแบบฯที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาต้นแบบฯ เนื่องจากทำให้



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ทราบข้อจำกัดหรือข้อที่ควรพัฒนาฯ เพื่อนำมาปรับปรุงต้นแบบฯ ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นและนำไปสู่การได้นวัตกรรม ซึ่ง Both และ Baggereor (2009) กล่าวว่าขั้นตอนการทดสอบนี้สำคัญถือเป็นการแก้ไข ปัญหาไปเรื่อยๆ จนกว่าต้นแบบจะแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการคิดเชิงออกแบบจึงเป็นไม่ใช่เครื่องมือที่ศรัทธาแต่อย่างใด เพียงแต่เป็นกระบวนการที่เน้นการศึกษาในเชิงลึกเพื่อนำสิ่งที่ได้มาขยายความและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จนสามารถมองเห็นว่า แท้จริงแล้วนักเรียนประสบปัญหาเรื่องใด สำคัญต่อนักเรียนมากน้อยเพียงใด การนำการคิดเชิงออกแบบมาแก้ปัญหาในบริบทของการศึกษาจึงเป็นการขับเคลื่อนการศึกษาด้วยการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นการนำความคิดสู่การปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าต้นแบบการช่วยเหลือฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงฯ ได้ จึงควรมีการสนับสนุนการช่วยเหลือทางการศึกษาที่เน้นทั้งทักษะทางการคำนวณ (วิชาการ) และการพัฒนากรอบความคิดเติบโต (จิตวิทยา)

1.2 ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ใช้สอนในบริบทของคณิตศาสตร์และกิจกรรมในวิชาอื่นๆ โดยสามารถใช้สารสนเทศเพื่อการพัฒนาต้นแบบเพื่อปรับเปลี่ยนหรือต่อยอดต้นแบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้

1.3 การนำต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไปปรับใช้ ควรคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

1.3.1 ครูหรือผู้ใช้ควรคำนึงถึงความสามารถ ณ ปัจจุบันและข้อจำกัดประการของนักเรียน เช่น ความสามารถด้านการอ่านและเขียน และใช้สารสนเทศที่ได้มาปรับใช้ต้นแบบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

1.3.2 ครูหรือผู้ที่จะนำต้นแบบที่พัฒนาไปใช้ควรมีความเข้าใจเรื่องกรอบความคิดเติบโตอย่างถ่องแท้ก่อนที่จะนำไปจัดกิจกรรมกับผู้เรียน

1.3.3 ครูหรือผู้ที่จะนำต้นแบบที่พัฒนาไปใช้ควรคำนึงถึงการเลือกใช้สื่อ สื่ ภาพ ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในเนื้อหาต่างๆจะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การขยายกลุ่มเป้าหมายให้มีจำนวน และความหลากหลาย เพื่อทดสอบต้นแบบ ปรับปรุง พัฒนาจนเป็นแนวทางเชิงประจักษ์ในการช่วยเหลือกลุ่มเป้าหมายที่มีลักษณะของปัญหาที่คล้ายคลึง

2.2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงกรอบความคิดของผู้ใช้ เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเพียง กรอบความคิดเดิมนักเรียน การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ในบริบทของความเชื่อและ กรอบความคิดจะทำให้ต้นแบบการช่วยเหลือฯ ส่งผลกระทบในทางบวกมากขึ้น

2.3 การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบประยุกต์ใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนานวัตกรรมทาง การศึกษาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน หลักสูตรหรืออื่นๆ



109409454

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- เสริมศักดิ์ สุรวัลลภ. (2537). คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม ภาควิชาหลักสูตรและการสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จุฬามาศ จันทร์ศรีสุคต, อัญชลี สารรัตน์, วัลลภา อารีรัตน์ and สมพร หวานเสด็จ. (2554). การพัฒนาระบบการช่วยเหลือทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดความยุ่งยากทางคณิตศาสตร์. KKU RESEARCH JOURNAL (GRADUATE STUDIES) 54(3): 59-70.
- ชนิศา ตันติเฉลิม. (2560). การตอบสนองต่อการช่วยเหลือ: หลักการ องค์ประกอบสำคัญและข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติสำหรับส่งเสริมการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมในประเทศไทย. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย (Journal of Research Methodology: JRM) 30(2): 187 - 227.
- ชาญวิทย์ พรนภดล. (2559). โรคการเรียนรู้บกพร่อง (Specific Learning Disorder; SLD). in จิตเวชศิริราช DSM-5. (พิมพ์ครั้งที่ 3) pp. 507-516. กรุงเทพฯ: ประยูรสาส์นไทยการพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ.
- วัลลภา สบายยิ่ง. (2559). การเรียนรู้. in เอกสารการสอนชุดวิชาจิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต =Psychology for Living. (พิมพ์ครั้งที่ 2) pp. นนทบุรี: สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน่วยที่ 8 -15.
- วิจารณ์ พานิช. (2558). เรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง Transformative Learning. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2553). จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). รายงานการสังเคราะห์ตัวชี้วัดด้านการศึกษาไทยตามกรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟฟิก จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 Available from:
http://lib.edu.chula.ac.th/FILEROOM/CABCU_PAMPHELT/DRAWER01/GENERAL/DA/TA0000/00000218.PDF
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). เอกสารชุดแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ใน เทคนิควิธีการและสื่อสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). นิยามความสามารถของผู้เรียนด้านภาษา ด้าน
คำนวณ และด้านเหตุผล (Literacy, Numeracy & Reasoning Abilities)โครงการประกัน
คุณภาพการศึกษาและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). แนวทางการดำเนินงานเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มี
ภาวะเสี่ยงต่อความล้มเหลวทางการเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง
ประเทศไทย.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน หลักการ แนวคิดและ
ทิศทางการดำเนินงาน [ออนไลน์]. Available from:

<http://118.173.197.228/sec6/main/p2.pdf>

สิริอร วิชชาวุธ. (2554). จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

Aditomo, A. (2015). Students' Response to Academic Setback: 'Growth Mindset' as a Buffer Against Demotivation. International Journal of Educational Psychology 4(2).

Agrawal, J. and Morin, L.L. (2016). Evidence-Based Practices: Applications of Concrete Representational Abstract Framework across Math Concepts for Students with Mathematics Disabilities. Learning Disabilities Research & Practice 31(1): 34-44.

Anderman, E.M., Eccles, J.S., Yoon, K.S., Roeser, R., Wigfield, A. and Blumenfeld, P. (2001). Learning to Value Mathematics and Reading: Relations to Mastery and Performance-Oriented Instructional Practices. Contemporary Educational Psychology 26(1): 76-95.

Aronson, J., Fried, C.B. and Good, C. (2002). Reducing the Effects of Stereotype Threat on African American College Students by Shaping Theories of Intelligence. Journal of Experimental Social Psychology 38(2): 113-125.

Bagley, J. (2015). Factors related to successful completion of developmental mathematics courses. Master's Thesis, Utah State University.

Bakwin, H. (1960). The superior child: selective precocity. The Journal of Pediatrics 56(6): 848.



109409454

- Baldrige, M.C. (2010). The Effects of a Growth Mindset Intervention on the Beliefs about Intelligence, Effort Beliefs, Achievement Goal Orientations, and Academic Self-Efficacy of LD Students with Reading Difficulties. Doctoral Dissertation, University of Virginia.
- Bandura, A. (1977). Social learning theory (Prentice-hall series in social learning theory). Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1989a). Human Agency in Social Cognitive Theory. American Psychologist 44(9): 1175-1184.
- Bandura, A. (1989b). Regulation of Cognitive Processes Through Perceived Self-Efficacy. Developmental Psychology 25(5): 729-735.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. in *Annual Review of Psychology*. 1-26.
- Barnes, A.C. and Harlacher, J.E. (2008). Clearing the Confusion: Response-to-intervention as a Set of Principles. Education and Treatment of Children 31(3): 417-431.
- Beirne-Smith, M. (1991). Peer tutoring in arithmetic for children with learning disabilities. Exceptional Children 57(4): 330-337.
- Benenson, J.F. and Dweck, C.S. (1986). The development of trait explanations and self-evaluations in the academic and social domains. Child Development 57(5): 1179-1187.
- Benningfield, S. (2013). The Effects of Gender and Implicit Theories on Science Achievement and Interest in Elementary-Aged Students. Master's Thesis, The Faculty of the Department of Psychology Western Kentucky University Bowling Green, Kentucky.
- Blackwell, L.S., Trzesniewski, K.H. and Dweck, C.S. (2007). Implicit Theories of Intelligence Predict Achievement Across an Adolescent Transition: A Longitudinal Study and an Intervention. Child Development 78(1): 246-263.
- Bley, N.S. and Thornton, C.A. (1995). Teaching mathematics to students with learning disabilities. Austin. TX: Pro-Ed.

- Boaler, J. (2013). Ability and mathematics: The mindset revolution that is reshaping education. FORUM 55(1): 143-152.
- Boaler, J. (2014). Research suggests that timed tests cause math anxiety. Teaching Children mathematics 20(8): 469-474.
- Boaler, J. (2016). Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching. US: Jossey-Bass.
- Borenson, H. and Barber, L.W. (2008). The Effect of Hands-On Equations® on the Learning of Algebra by 6th , 7th and 8th Grade Inner City Students [Online]. Available from: <http://www.source-secure.com/Portals/25/Interim10ReportDec010-2008-6th7th8th-innercity.pdf>
- Bostwick, K.C.P. and Becker-Blease, K.A. (2018). Quick, Easy Mindset Intervention Can Boost Academic Achievement in Large Introductory Psychology Classes. Psychology Learning & Teaching 17(2): 177-193.
- Bostwick, K.C.P., Collie, R.J., Martin, A.J. and Durksen, T.L. (2017). Students' growth mindsets, goals, and academic outcomes in mathematics. Zeitschrift für Psychologie 225(2): 107-116.
- Both, T. and Baggereor, D. (2009). Design Thinking Bootcamp Bootleg [Online]. Available from: <https://dschool.stanford.edu/resources/the-bootcamp-bootleg>
- Boyd, D. and Bee, H. (2015). Lifespan Development. 7th edition. Boston: Pearson Education
- Boyle, J. and Scanlon, D. (2009). Methods and Strategies for Teaching Students with Mild Disabilities: A Case-Based Approach. Wadsworth Publishing.
- Brooks, M.E. and Pui, S.Y. (2010). Are individual differences in numeracy unique from general mental ability? A closer look at a common measure of numeracy. Individual Differences Research 8: 257-265.
- Brown-Chidsey, R. and Steege, M.W. (2011). Response to Intervention Principles and Strategies for Effective Practice. 2nd Edition. New York: Guilford Press.
- Bryant, D.P., Bryant, B.R. and Hammill, D.D. (2000). Characteristic Behaviors of Students with LD Who Have Teacher-Identified Math Weaknesses. Journal of Learning Disabilities 33(2): 168-177.
- Burnette, J.L., O'Boyle, E.H., VanEpps, E.M., Pollack, J.M. and Finkel, E.J. (2013). Mind-sets

- matter: A meta-analytic review of implicit theories and self-regulation. Psychological Bulletin 139(3): 655-701.
- Burnette, J.L., Russell, M.V., Hoyt, C.L., Orvidas, K. and Widman, L. (2018). An online growth mindset intervention in a sample of rural adolescent girls. British Journal of Educational Psychology 88(3): 428-445.
- Burton, D.T. and Kappenberg, J. (2010). Response to intervention: the teachers' role in distinguishing between mathematics difficulty and mathematics disability. Insights Learn Disabil 7: 53-64.
- Caldarella, P., Adams, M.B., Valentine, S.B. and Young, K.R. (2009). Evaluation of a Mentoring Program for Elementary School Students at Risk for Emotional and Behavioral Disorders. New Horizons in Education 57(1): 1-16.
- Chan, D.W. (2012). Life Satisfaction, Happiness, and the Growth Mindset of Healthy and Unhealthy Perfectionists Among Hong Kong Chinese Gifted Students. Roeper Review 34(4): 224-233.
- Chen, J.A. and Pajares, F. (2010). Implicit theories of ability of Grade 6 science students: Relation to epistemological beliefs and academic motivation and achievement in science. Contemporary Educational Psychology 35(1): 75-87.
- Chinn, S. (2014). The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties. Routledge.
- Chodura, S., Kuhn, J.-T. and Holling, H. (2015). Interventions for Children With Mathematical Difficulties A Meta-Analysis. Zeitschrift für Psychologie 223(2): 129-144.
- Claro, S., Paunesku, D. and Dweck, C.S. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. Proceedings of the National Academy of Sciences 113(31): 8664.
- Cohen, J., Miles, J. and Shevlin, M. (2001). Applying regression and correlation: A guide for students and researchers. London: Sage.
- Cohen, L.G. and Spenciner, L.J. (2007). Assessment of Children and Youth with Special Needs. 3rd Edition. Pearson.
- Cohn, R. (1968). Developmental Dyscalculia. Pediatric Clinics of North America 15(3): 651-668.

- Connolly, A.J. (2007). KeyMath 3: Diagnostic Assessment. San Antonio, TX: Pearson.
- Covington, M. (2009). Self-worth theory: Retrospection and prospects. in Wenzel, K.R. and Wigfield, A. (eds.), Handbook of motivation at school. 155-184. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Croninger, R.G. and Lee, V.E. (2001). Social capital and dropping out of high school: Benefits to at-risk students of teachers' support and guidance. Teachers College Record 103(4): 548-581.
- Cury, F., Da Fonseca, D., Zahn, I. and Elliot, A. (2008). Implicit theories and IQ test performance: A sequential mediational analysis. Journal of Experimental Social Psychology 44(3): 783-791.
- De Castella, K. and Byrne, D. (2015). My intelligence may be more malleable than yours: the revised implicit theories of intelligence (self-theory) scale is a better predictor of achievement, motivation, and student disengagement. European Journal of Psychology of Education 30(3): 245-267.
- Delazer, M. (2003). Neuropsychological findings on conceptual knowledge of arithmetic. in Baroody, A. and Dowker, A.D. (eds.), The development of arithmetic concepts and skills: Constructing adaptive expertise. 385-407. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Dennis, M.S. (2015). Effects of Tier 2 and Tier 3 Mathematics Interventions for Second Graders with Mathematics Difficulties. Learning Disabilities Research & Practice 30(1): 29-42.
- Department for Education and Skills. (2001). Special Educational Needs Code of Practice [Online]. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/273877/special_educational_needs_code_of_practice.pdf
- Dexter, D.D. and Hughes, C.A. (2011). Graphic Organizers and Students with Learning Disabilities: A Meta-Analysis. Learning Disability Quarterly 34(1): 51-72.
- Diener, C.I. and Dweck, C.S. (1978). An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy, and achievement cognitions following failure. Journal of Personality and Social Psychology 36(5): 451-462.
- Donohoe, C., Topping, K. and Hannah, E. (2012). The impact of an online intervention (Brainology) on the mindset and resiliency of secondary school pupils: a

- preliminary mixed methods study. Educational Psychology 32(5): 641-655.
- Dowker, A. (2005). Individual Differences in Arithmetic Implications for Psychology, Neuroscience and Education. London: Psychology Press.
- Dweck, C.S. (1986). Motivational Processes Affecting Learning. American Psychologist 41(10): 1040-1048.
- Dweck, C.S. (1999). Self-theories: Their role in motivation, personality, and development. Self-theories: Their role in motivation, personality, and development. New York, NY, US: Psychology Press.
- Dweck, C.S. (2006). Mindset: The New Psychology of Success. 1st edition. US: Random House Inc.
- Dweck, C.S., Chiu, C.-y. and Hong, Y.-y. (1995). Implicit Theories and Their Role in Judgments and Reactions: A Word From Two Perspectives. Psychological Inquiry 6(4): 267-285.
- Dweck, C.S. and Leggett, E.L. (1988). A Social-Cognitive Approach to Motivation and Personality. Psychological Review 95(2): 256-273.
- Dweck, C.S. and Master, A. (2009). Self-theories and motivation: Students' beliefs about intelligence. in Handbook of motivation at school. 123-140. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Eagle, J.W., Dowd-Eagle, S.E., Snyder, A. and Holtzman, E.G. (2015). Implementing a Multi-Tiered System of Support (MTSS): Collaboration between school psychologists and administrators to promote systems-level change. Journal of Educational & Psychological Consultation 25(2-3): 160-177.
- Ehrlinger, J., Mitchum, A.L. and Dweck, C.S. (2016). Understanding overconfidence: Theories of intelligence, preferential attention, and distorted self-assessment. Journal of Experimental Social Psychology 63: 94-100.
- Erikson, E.H. (1982). The life cycle completed. New York: Norton.
- Esparza, J., Shumow, L. and Schmidt, J.A. (2014). Growth Mindset of Gifted Seventh Grade Students in Science. NCSSMST Journal 19(1): 6-13.
- Fede, J.L., Pierce, M.E., Matthews, W.J. and Wells, C.S. (2013). The Effects of a Computer-Assisted, Schema-Based Instruction Intervention on Word Problem-Solving Skills of Low-Performing Fifth Grade Students. Journal of Special

Education Technology 28(1): 9-21.

- Fien, H., Doabler, C.T., Nelson, N.J., Kosty, D.B., Clarke, B. and Baker, S.K. (2016). An Examination of the Promise of the NumberShire Level 1 Gaming Intervention for Improving Student Mathematics Outcomes. Journal of Research on Educational Effectiveness 9(4): 635-661.
- Flores, M.M., Hinton, V.M. and Strozier, S.D. (2014). Using the Concrete-Representational-Abstract Sequence and the Strategic Instruction Model to Teach Computation to Students with Autism Spectrum Disorders and Developmental Disabilities. Education and Training in Autism and Developmental Disabilities 49(4): 547-554.
- Foreman, P. and Arthur-Kelly, M. (2017). Inclusion in Action. 5th edition. Australia: Cengage Learning
- Foster, W.A. (2004). No child left behind: Group at-risk composition and reading achievement. The Journal of At-Risk Issues 10(1): 1-6.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. and Hyun, H.H. (2011). How to design and evaluate research in education. New York: McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Fuchs, D., Compton, D.L., Fuchs, L.S., Bryant, J. and Davis, G.N. (2008). Making “secondary intervention” work in a three-tier responsiveness-to-intervention model: findings from the first-grade longitudinal reading study of the National Research Center on Learning Disabilities. Reading and Writing 21(4): 413-436.
- Fuchs, L.S., Schumacher, R.F., Long, J., Namkung, J., Hamlett, C.L., Cirino, P.T., Jordan, N.C., Siegler, R., Gersten, R. and Changas, P. (2013). Improving at-risk learners’ understanding of fractions. Journal of educational psychology 105(3): 683-700.
- Furth, H. (1970). Piaget for teachers. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Gage, N.A. and Lierheimer, K. (2012). Exploring Self-Concept for Students with Emotional and/or Behavioral Disorders as They Transition from Elementary to Middle School and High School. Education Research International 2012: 11.
- Gartin, B.C. and Murdick, N.L. (2005). Idea 2004: The IEP. Remedial and Special Education 26(6): 327-331.
- Garwood, J.D. and Ampuja, A.A. (2018). Inclusion of Students With Learning, Emotional, and Behavioral Disabilities Through Strength-Based Approaches. Intervention in

School and Clinic: 1053451218767918.

- Geary, D.C., Hamson, C.O. and Hoard, M.K. (2000). Numerical and Arithmetical Cognition: A Longitudinal Study of Process and Concept Deficits in Children with Learning Disability. Journal of Experimental Child Psychology 77(3): 236-263.
- Gersten, R., Chard, D.J., Jayanthi, M., Baker, S.K., Morphy, P. and Flojo, J. (2009). Mathematics Instruction for Students With Learning Disabilities: A Meta-Analysis of Instructional Components. Review of Educational Research 79(3): 1202-1242.
- Good, R.H., Gruba, J. and Kaminski, R.A. (2002). Best Practices in Using Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills (DIBELS) in an Outcomes-Driven Model. in Best practices in school psychology IV, Vols. 1-2. 699-720. Washington, DC, US: National Association of School Psychologists.
- Graden, J.L., Stollar, S.A. and Poth, R.L. (2007). The Ohio Integrated Systems Model: Overview and Lessons Learned. in Jimerson, S.R., Burns, M.K. and VanDerHeyden, A.M. (eds.), Handbook of Response to Intervention: The Science and Practice of Assessment and Intervention. 288-299. Boston, MA: Springer US.
- Graham, S., Harris, K.R., MacArthur, C.A. and Schwartz, S. (1991). Writing and writing instruction for students with learning disabilities: Review of a research program. Learning Disability Quarterly 14(2): 89-114.
- Gresham, F.M. (2007). Evolution of the RTI concept: Empirical foundations and recent developments. in Jimerson, S.R., Burns, M.K. and VanDerHeyden, A.M. (eds.), The handbook of response to intervention: The science and practice of assessment and intervention. New York: Springer.
- Guich, S.A. (2007). Relationships among reading self-concept, beliefs about concepts of ability, and reading achievement in emergent readers. Doctoral Dissertation, University of California, Berkeley.
- Gunderson, E.A., Park, D., Maloney, E.A., Beilock, S.L. and Levine, S.C. (2018). Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary school. Journal of Cognition and Development 19(1): 21-46.
- Haager, D., Klingner, J. and Vaughn, S. (2007). Evidence-based reading practices for response to intervention. Evidence-based reading practices for response to intervention. Baltimore, MD, US: Paul H Brookes Publishing.

- Haimovitz, K. and Dweck, C.S. (2016). What predicts children's fixed and growth intelligence mind-sets? Not their parents' views of intelligence but their parents' views of failure. Psychological Science 27(6): 859-869.
- Haimovitz, K., Wormington, S.V. and Corpus, J.H. (2011). Dangerous mindsets: How beliefs about intelligence predict motivational change. Learning and Individual Differences 21(6): 747-752.
- Hallahan, D.P., Lloyd, J.W., Kauffman, J.M., Weiss, M.P. and Martinez, E.A. (2004). Learning Disabilities: Foundations, Characteristics, and Effective Teaching. 3rd Edition. Pearson.
- Hanushek, E.A., Kain, J.F. and Rivkin, S.G. (2004). Disruption versus Tiebout improvement: the costs and benefits of switching schools. Journal of Public Economics 88(9-10): 1721-1746.
- Harlacher, J.E., Sakelaris, T.L. and Kattelman, N.M. (2014). Multi-tiered system of support. in Harlacher, J.E., Sakelaris, T.L. and Kattelman, N.M. (eds.), Practitioner's guide to curriculum-based evaluation in reading. 23-45. New York: Springer.
- Harter, S. (2012). Emerging self-processes during childhood and adolescence. in Handbook of self and identity, 2nd ed. 680-715. New York, NY, US: The Guilford Press.
- Hartmann, G.M. (2013). The relationship between mindset and students with specific learning disabilities. Doctoral dissertation, Humboldt State University.
- Hassenzahl, M. (2013). User experience and experience design. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction.
- Hassenzahl, M. and Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. Behaviour & information technology 25(2): 91-97.
- Hayes, O.C. (2009). The Use of Melodic and Rhythmic Mnemonics To Improve Memory and Recall in Elementary Students in the Content Areas. Master's Thesis, School of Education Dominican University of California.
- Hendricks, J. (2012). The Effect of Gender and Implicit Theories of Math Ability on Math Interest and Achievement. Master's Thesis, The Faculty of the Department of Psychology Western Kentucky University, Bowling Green, Kentucky.



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

- Henriksen, D., Richardson, C. and Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. Thinking Skills and Creativity 26: 140-153.
- Heyman, G.D., Dweck, C.S. and Cain, K.M. (1992). Young children's vulnerability to self-blame and helplessness: Relationship to beliefs about goodness. Child Development 63(2): 401-415.
- Higgins, E.T. and Rholes, W.S. (1978). "Saying is believing": Effects of message modification on memory and liking for the person described. Journal of Experimental Social Psychology 14(4): 363-378.
- Holmes, W. and Dowker, A. (2013). Catch Up Numeracy: a targeted intervention for children who are low-attaining in mathematics. Research in Mathematics Education 15(3): 249-265.
- Horner, R.H., Carr, E.G., Halle, J., McGee, G., Odom, S. and Wolery, M. (2005). The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. Exceptional Children 71(2): 165-179.
- Horner, R.H., Sugai, G. and Lewis, T. (2015). Is school-wide positive behavior support an evidence-based practice? [Online]. Available from: https://www.issaquah.wednet.edu/docs/default-source/district/academics/programs/pbses/teacher-resources/is-school-wide-positive-behavior-support-an-evidence-based-practice.pdf?sfvrsn=a609fd17_2
- Howell, S. and Hopkins, S. (2017). Understanding and supporting numeracy competence. in Foreman, P. and Arthur-Kelly, M. (eds.), Inclusion in action (pp. 390-432). South Melbourne: Cengage Learning Australia.
- Hunt, P., Soto, G., Maier, J. and Doering, K. (2003). Collaborative Teaming to Support Students at Risk and Students with Severe Disabilities in General Education Classrooms. Exceptional Children 69(3): 315-332.
- Jensen, E. (2005). Teaching with the Brain in Mind. 2nd Edition Alexandria, VA: ASCD.
- Jimenez, B., Browder, D.M. and Saunders, A. (2013). Early Numeracy: A skill building math program for students with moderate and severe disabilities. Verona, WI: Attainment Company.
- Jimerson, S.R., Burns, M.K. and VanDerHeyden, A.M. (2007). Response to intervention at school: The science and practice of assessment and intervention. in Handbook

- of response to intervention. 3-9. Boston, MA: Springer.
- Jones, B.D., Wilkins, J.L.M., Long, M.H. and Wang, F. (2012). Testing a motivational model of achievement: How students' mathematical beliefs and interests are related to their achievement. European Journal of Psychology of Education 27(1): 1-20.
- Kanive, R., Nelson, P.M., Burns, M.K. and Ysseldyke, J. (2014). Comparison of the Effects of Computer-Based Practice and Conceptual Understanding Interventions on Mathematics Fact Retention and Generalization. The Journal of Educational Research 107(2): 83-89.
- Karagiannakis, G., Baccaglini-Frank, A. and Papadatos, Y. (2014). Mathematical learning difficulties subtypes classification. Frontiers in Human Neuroscience 8(57).
- Koh, J.H.L., Chai, C.S., Wong, B. and Hong, H.Y. (2015). Design thinking and education. Singapore: Springer.
- Kolb, A.Y. and Kolb, D.A. (2009). The Learning Way: Meta-cognitive Aspects of Experiential Learning. Simulation & Gaming 40(3): 297-327.
- Kolb, D.A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. NJ: Prentice Hall, Engle-wood Cliffs.
- Kolb, D.A., Boyatzis, R.E. and Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. in Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles. 227-247. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kraft, M.A. and Grace, S. (2016). Teaching for tomorrow's economy? Teacher effects on complex cognitive skills and social-emotional competencies. Working Paper, Brown University
- Krinzinger, H., Kaufmann, L. and Willmes, K. (2009). Math Anxiety and Math Ability in Early Primary School Years. Journal of psychoeducational assessment 27(3): 206-225.
- Kutash, K., Duchnowski, A.J. and Friedman, R.M. (2005). The system of care twenty years later. in Epstein, M.H., Kutash, K., Duchnowski, A. J. (ed.) Outcomes for children with emotional and behavioral disorders and their families: Program and evaluation best practices. (2nd edition) pp. 3-22. Austin, TX: Pro-Ed.
- Law, Y.-K. (2009). The role of attribution beliefs, motivation and strategy use in Chinese

- fifth-graders' reading comprehension. Educational Research 51(1): 77-95.
- Lee, Y.-H., Heeter, C., Magerko, B. and Medler, B. (2012). Gaming mindsets: implicit theories in serious game learning. Cyberpsychology, behavior and social networking 15(4): 190-194.
- LeFevre, J.-A., Smith-Chant, B.L., Fast, L., Skwarchuk, S.-L., Sargla, E., Arnup, J.S., Penner-Wilger, M., Bisanz, J. and Kamawar, D. (2006). What counts as knowing? The development of conceptual and procedural knowledge of counting from kindergarten through Grade 2. Journal of Experimental Child Psychology 93(4): 285-303.
- Lefrançois, G. (2006). Theories of human learning : What the old woman said. 5th edition. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Leko, M.M. (2014). The Value of Qualitative Methods in Social Validity Research. Remedial and Special Education 35(5): 275-286.
- Leondari, A. and Gialamas, V. (2002). Implicit theories, goal orientations, and perceived competence: Impact on students' achievement behavior. Psychology in the Schools 39(3): 279-291.
- Luo, W., Hogan, D.J., Yeung, A.S., Sheng, Y.Z. and Aye, K.M. (2014). Attributional beliefs of Singapore students: Relations to self-construal, competence and achievement goals. Educational Psychology 34(2): 154-170.
- Mangels, J.A., Butterfield, B., Lamb, J., Good, C. and Dweck, C.S. (2006). Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience model. Social cognitive and affective neuroscience 1(2): 75-86.
- McAllister, G. and Irvine, J.J. (2002). The Role of Empathy in Teaching Culturally Diverse Students: A Qualitative Study of Teachers' Beliefs. Journal of Teacher Education 53(5): 433-443.
- McCutchen, K.L., Jones, M.H., Carbonneau, K.J. and Mueller, C.E. (2016). Mindset and standardized testing over time. Learning and Individual Differences 45: 208-213.
- McEvoy, A. and Welker, R. (2000). Antisocial Behavior, Academic Failure, and School Climate: A Critical Review. Journal of Emotional and Behavioral Disorders 8(3): 130-140.

- McIntosh, K., Bohanon, H. and Goodman, S. (2010). Toward True Integration of Response to Intervention Systems in Academic and Behavior Support: Part Two: Tier 2 Support. Communiqué 39(3): 4-6.
- McKenna, M.C. and Walpole, S. (2007). Assistive technology in the reading clinic: Its emerging potential. Reading Research Quarterly 42(1): 140-145.
- Meese, R.L. (1987). Conceptions of ability, perceived ability, confidence level, and choice of achievement goals in third- and fifth-grade learning-disabled and not-learning-disabled children. Doctoral Dissertation, University of Virginia.
- Meinel, C. and Leifer, L. (2011). Design Thinking Research in Meinel, C., Leifer, L. and Plattner, H. (eds.), Design Thinking - 2011 Understand – Improve – Apply. xiii. London New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Mezirow, J. (1978). Education for perspective transformation; women's re-entry programs in community colleges. New York: Teacher's College, Columbia University.
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. New Directions for Adult and Continuing Education 1997(74): 5-12.
- Mezirow, J. (2000). Learning as Transformation: Critical Perspectives on a Theory in Progress. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. and Taylor, E.W. (2009). Transformative Learning in Practice: Insights from Community, Workplace, and Higher Education. Jossey-Bass.
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T. and Aro, M. (2014). A review of early numeracy interventions for children at risk in mathematics. International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) 6(1): 25-54.
- Morgan, P.L., Farkas, G., Hillemeier, M.M. and Maczuga, S. (2014). Who Is At Risk for Persistent Mathematics Difficulties in the United States? Journal of Learning Disabilities 49(3): 305-319.
- Moser, J.S., Schroder, H.S., Heeter, C., Moran, T.P. and Lee, Y.-H. (2011). Mind Your Errors: Evidence for a Neural Mechanism Linking Growth Mind-Set to Adaptive Posterror Adjustments. Psychological Science 22(12): 1484-1489.
- Mueller, C.M. and Dweck, C.S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. Journal of Personality and Social Psychology 75(1):

33-52.

- Murphy, M.C. and Dweck, C.S. (2016). Mindsets shape consumer behavior. Journal of Consumer Psychology 26(1): 127-136.
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel [Online]. Available from: <https://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf>
- O'Rourke, E., Haimovitz, K., Ballweber, C., Dweck, C. and Popović, Z. (2014). Brain points: a growth mindset incentive structure boosts persistence in an educational game. in the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2014. Toronto, ON, Canada.
- Ojeda, A. (2003). Teens at Risk: Opposing Viewpoints. US: Greenhaven Press.
- Ostad, S. (1999). Developmental progression of subtraction strategies: A comparison of mathematically normal and mathematically disabled children. European Journal of Special Needs Education 14: 21-36.
- Paunesku, D., Walton, G.M., Romero, C., Smith, E.N., Yeager, D.S. and Dweck, C.S. (2015). Mind-Set Interventions Are a Scalable Treatment for Academic Underachievement. Psychological Science 26(6): 784-793.
- Peixoto, F. and Almeida, L.S. (2010). Self-concept, self-esteem and academic achievement: strategies for maintaining self-esteem in students experiencing academic failure. European Journal of Psychology of Education 25(2): 157-175.
- Piaget, J. (1954). Language and thought from a genetic perspective. Acta Psychologica 10: 51-60.
- Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Piaget development and learning. Journal of Research in Science Teaching 2(3): 176-186.
- Piaget, J. (1977). The development of thought: Equilibration of cognitive structures. New York: Viking.
- Piaget, J. and Cook, M. (1952). The origins of intelligence in children. Vol. 8. New York: International Universities Press.
- Piaget, J. and Inhelder, B. (2008). The psychology of the child. Basic books.
- Plattner, H. (2015). An Introduction to Design Thinking. Process guide. Institute of Design at Stanford Available from: [109409454
 CD Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15](https://dschool-</p>
</div>
<div data-bbox=)

old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf

- Priess-Groben, H.A. and Hyde, J.S. (2017). Implicit Theories, Expectancies, and Values Predict Mathematics Motivation and Behavior across High School and College. Journal of Youth and Adolescence 46(6): 1318-1332.
- Rashid, S. and Brooks, G. (2010). The levels of attainment in literacy and numeracy of 13- to 19-year-olds in England, 1948-2009.
- Rauth, I., Köppen, E., Jobst, B. and Meinel, C. (2010). Design thinking: An educational model towards creative confidence. in DS 66-2: Proceedings of the 1st international conference on design creativity (ICDC 2010).
- Rhew, E.A. (2017). The effects of a growth mindset intervention on self-efficacy and motivation of adolescent special education students Doctoral Dissertation, Western Connecticut State University.
- Rhodewalt, F. (1994). Conceptions of Ability, Achievement Goals, and Individual Differences in Self-Handicapping Behavior: On the Application of Implicit Theories. Journal of Personality 62(1): 67-85.
- Robins, R.W. and Pals, J.L. (2002). Implicit self-theories in the academic domain: Implications for goal orientation, attributions, affect, and self-esteem change. Self and Identity 1(4): 313-336.
- Robinson, N. (2004). Redefining “at-risk” to meet the needs of the contemporary classroom. Action, Criticism, and Theory for Music Education 3(3): 2-12.
- Roman, H.T. (2004). Why Math is So Important. Tech Directions 63(10): 16-18.
- Rothman, H.R. and Cosden, M. (1995). The relationship between self-perception of a learning disability and achievement, self-concept and social support. Learning Disability Quarterly 18(3): 203-212.
- Russell, R.L. and Ginsburg, H.P. (1984). Cognitive Analysis of Children's Mathematics Difficulties. Cognition and Instruction 1(2): 217-244.
- Salvia, J., Ysseldyke, J. and Witmer, S. (2012). Assessment: In Special and Inclusive Education. 13th Edition. Cengage Learning.
- Saunders, S.A. (2013). The Impact of a Growth Mindset Intervention on the Reading Achievement of At-Risk Adolescent Students. Doctoral Dissertation, School of

Education University of Virginia.


- Schön, D. (1983). The reflective practitioner: How practitioners think in action. London: Temple Smith.
- Schroder, H.S., Yalch, M.M., Dawood, S., Callahan, C.P., Donnellan, M.B. and Moser, J.S. (2017). Growth mindset of anxiety buffers the link between stressful life events and psychological distress and coping strategies. Personality and Individual Differences 110: 23-26.
- Schuman, C.L. (2017). The impacts of teaching growth mindset strategies to students in inquiry science 2 at Ferndale High School. Master's Thesis, Montana State University.
- Schwab, J.R. (2017). Math Interventions for Students with Mild Disabilities: A Meta-analysis and Graphic Organizer Intervention Study. Doctoral Dissertation, Georgia State University.
- Schwinger, M., Steinmayr, R. and Spinath, B. (2016). Achievement goal profiles in elementary school: Antecedents, consequences, and longitudinal trajectories. Contemporary Educational Psychology 46: 164-179.
- Sharp, E. and Shih Dennis, M. (2017). Model Drawing Strategy for Fraction Word Problem Solving of Fourth-Grade Students With Learning Disabilities. Remedial and Special Education 38(3): 181-192.
- Sisk, V.F., Burgoyne, A.P., Sun, J., Butler, J.L. and Macnamara, B.N. (2018). To What Extent and Under Which Circumstances Are Growth Mind-Sets Important to Academic Achievement? Two Meta-Analyses. Psychological Science 29(4): 549-571.
- Sklarz, D.P. (1989). Keep at-Risk Students in School by Keeping Them up to Grade Level. The American School Board Journal 176(9): 33-34.
- Smith, S. and Henriksen, D. (2016). Fail Again, Fail Better: Embracing Failure as a Paradigm for Creative Learning in the Arts. Art Education 69(2): 6-11.
- Soares, N., Evans, T. and Patel, D.R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. Translational pediatrics 7(1): 48-62.
- Solotruk, L.E. (2013). A preliminary evaluation of an after-school program for at-risk third and fourth graders targeting reading, mindset, and statewide testing results.

- Doctoral dissertation, Fairleigh Dickinson University.
- Steuer, G., Rosentritt-Brunn, G. and Dresel, M. (2013). Dealing with errors in mathematics classrooms: Structure and relevance of perceived error climate. Contemporary Educational Psychology 38(3): 196-210.
- Stipek, D. and Gralinski, J.H. (1996). Children's beliefs about intelligence and school performance. Journal of educational psychology 88(3): 397-407.
- Swanson, H.L., Moran, A., Lussier, C. and Fung, W. (2014). The Effect of Explicit and Direct Generative Strategy Training and Working Memory on Word Problem-Solving Accuracy in Children at Risk for Math Difficulties. Learning Disability Quarterly 37(2): 111-122.
- Taylor, E.W. (2001). Transformative learning theory: a neurobiological perspective of the role of emotions and unconscious ways of knowing. International Journal of Lifelong Education 20(3): 218-236.
- Taylor, E.W. (2017). Transformative learning theory. in Transformative learning meets bildung. 17-29: Brill Sense.
- UNESCO. (1994). The Salamanca Statement and Framework for action on special Needs education. in the World Conference on Special Needs Education; Access and Quality, 7-10 June 1994. Salamanca, Spain.
- UNESCO. (2003) Overcoming Exclusion through Inclusive Approaches in Education: a challenge and a vision. Conceptual paper. Paris: Early Childhood and Inclusive Education Basic Education Division – UNESCO.
- UNESCO. (2008) Inclusive Education: ‘the way of the future’. International Conference on Education. 48th session. Final Report.
- UNESCO. (2016). Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4 [Online]. Available from: http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf
- UNESCO. (2018). Quick Guide to Education Indicators for SDG 4 Available from: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/quick-guide-education-indicators-sdg4-2018-en.pdf>
- Van Meter, P. (2001). Drawing construction as a strategy for learning from text. Journal

of educational psychology 93(1): 129-140.

- Vaughn, S., Wanzek, J. and Denton, C.A. (2007). Teaching elementary students who experience difficulties in learning. in The SAGE Handbook of Special Education. 360-377: SAGE Publications Inc.
- Woodward, J. (2006). Developing Automaticity in Multiplication Facts: Integrating Strategy Instruction with Timed Practice Drills. Learning Disability Quarterly 29(4): 269-289.
- Yan, V.X., Thai, K.-P. and Bjork, R.A. (2014). Habits and beliefs that guide self-regulated learning: Do they vary with mindset? Journal of Applied Research in Memory and Cognition 3(3): 140-152.
- Yeager, D.S. and Dweck, C.S. (2012). Mindsets That Promote Resilience: When Students Believe That Personal Characteristics Can Be Developed. Educational Psychologist 47(4): 302-314.
- Yeager, D.S., Romero, C., Paunesku, D., Hulleman, C.S., Schneider, B., Hinojosa, C., Lee, H.Y., O'Brien, J., Flint, K., Roberts, A., Trott, J., Greene, D., Walton, G.M. and Dweck, C.S. (2016). Using Design Thinking to Improve Psychological Interventions: The Case of the Growth Mindset During the Transition to High School. Journal of educational psychology 108(3): 374-391.

ภาคผนวก


109409454
CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ภาคผนวก ก.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesIs / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดุสิตา ทินมาลา | อาจารย์สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผศ.ดร.ปิยะรัตน์ นุชผ่องใส | อาจารย์ภาควิชาฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ
วิทยาลัยราชสุดา
มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 3. อาจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว | อาจารย์สาขาการประถมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 4. อาจารย์ ดร.ปวีณา อ่อนใจเอื้อ | อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา
และการแนะแนว
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน |
| 5. อาจารย์อาทิตยา เล็งเจ็ะ | ครู
ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาเครื่องมือ (ถอดความภาษาอังกฤษ)

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. อาจารย์ศุภวัลย์ ชูมี | ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดสตูล |
| 2. อาจารย์ลิลลดา พลรัฐ | ครูชำนาญการ
โรงเรียนบ้านสวนดอกท่าขันทองสามัคคี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 3
จังหวัดเชียงราย |



109409454

ภาคผนวก ข.
เครื่องมือวิจัยระยะที่ 1



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

ประเด็น	ข้อความถาม	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
การช่วยเหลือนักเรียนตามแนวทางของโรงเรียน	1. บรรยากาศในชั้นเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างไรบ้าง	1	1	1	-1	1	0.80	- เพิ่มความเข้าใจในชั้นเรียน - กว้างเกินไป
	2. เมื่อมีเพื่อนในห้อง เรียนไม่เข้าใจ ครูทำอย่างไรบ้าง	1	1	1	1	1	1.00	-
	3. เมื่อ (ชื่อนักเรียน) ไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน นักเรียนทำอย่างไรบ้าง (ซัก : อย่างไร, นักเรียนทำแบบนั้นทุกครั้งหรือไม่, มีวิธีอื่นอีกมั้ยที่เคยใช้)	1	1	1	1	1	1.00	-
	4. นักเรียนคิดว่า ถ้ามีเพื่อนคนไหนเรียนไม่เข้าใจ ครูอยากจะช่วยหรือไม่ (ซัก : เพราะอะไร, ทำไม่ถึงช่วยและหากไม่ช่วย น่าจะเป็นเพราะสาเหตุใด)	1	1	1	1	1	1.00	- เปลี่ยนคำว่า “ไหน” เป็น “ใด”
	5. ที่ผ่านมา หาก (ชื่อนักเรียน) เรียนไม่ทันเพื่อนในชั้น ครูช่วยนักเรียนอย่างไรบ้าง	1	1	1	1	1	1.00	- เพิ่ม “หาก”/ “เมื่อ” - เพิ่มคำว่า “หาก”
	6. ที่ผ่านมา คุณครูเคยสอนเสริมนักเรียนบ้างหรือไม่ อย่างไร (ซัก : บ่อยหรือไม่, ครูอาสาสอนเองหรือนักเรียนเป็นคนร้องขอ)	1	1	1	1	1	1.00	- เสนอ คิดคำเทียบเคียง เพื่อนักเรียนไม่เข้าใจคำว่า “สอนเสริม” หรือเข้าใจไม่ตรงกับที่เราต้องการสื่อ - เพิ่มคำว่าในวิชาคณิตศาสตร์
นักเรียนอยากไปทัศนศึกษาหรือไม่ และอยากไปทัศนศึกษาในโรงเรียนบ่อยแค่ไหน	7. ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ (ซัก : ชอบหรือไม่ชอบมานานหรือยัง, เริ่มชอบ/ไม่ชอบตั้งแต่ตอน ป.ไหน)	1	1	1	1	1	1.00	-
	8. มีอะไรบ้างที่ชอบ/ไม่ชอบ ในวิชาคณิตศาสตร์ (ซัก : ทำไม่ถึงชอบ/ไม่ชอบ)	1	1	1	1	1	1.00	-
	9. มีเพื่อนในห้อง ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีไหม (ซัก : ใครบ้าง ลองยกตัวอย่างชื่อ)	1	1	1	0	1	0.80	- ปรับภาษา เช่น นักเรียนคิดว่าเพื่อนคนใดในห้องที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ดี
	10. นักเรียนคิดว่าเพราะสาเหตุอะไร ที่ทำให้เพื่อนคนนั้นเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเพื่อนคนอื่น	1	1	1	1	1	1.00	

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	11. เวลานั้นนักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกต้องหรือตอบคำถามถูกต้อง ครูจะชมนักเรียนว่าอย่างไร	1	1	1	0	1	0.80	- อาจมีนักเรียนที่ไม่ตอบ - เป็นการถามนำ ควรถามความรู้สึกว่า เมื่อครูชมรู้สึกอย่างไร - เพิ่มคำถาม ความคิด/ความรู้สึก
	12. เวลานั้นนักเรียนตอบไม่ถูก คุณครูจะทำอย่างไร (ซัก : พุดอะไรบ้าง ยกตัวอย่างให้ฟังหน่อย) และนักเรียนรู้สึกอย่างไร	1	1	1	0	1	0.80	- รู้สึกอย่างไร เมื่อถูกครูดู/เป็นข้อมูลการปฏิบัติปกติ น่าจะอยู่ในประเด็นการช่วยเหลือ - เพิ่มคำถาม ความคิด/ความรู้สึก
	13. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อต้องสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ (การสอบปลายภาคเรียน) (Ramirez, Gunderson, Levine, & Beilock, 2013)	1	1	1	0	1	0.80	- ตัดคำว่า “เข้ารับการ” ออก - นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อถึงช่วงการสอบปลายภาคเรียนในวิชาคณิตศาสตร์
	14. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อเปิดหนังสือเรียนคณิตศาสตร์หรือจำนวนในนั้น (Ramirez et al., 2013)	1	1	1	1	1	1.00	- ปรับ “หรือจำนวนในนั้น” เป็น “หรือโจทย์คณิตศาสตร์ที่ยาก”
	15. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อถูกครูเรียกให้ออกไปอธิบายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์บนกระดาน (Ramirez et al., 2013)	1	1	1	1	1	1.00	- เปลี่ยน “เมื่อ” เป็น “หาก” - ปรับ “ออกไปอธิบาย” เป็น “ออกไปตอบ”



109409454

CT: Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบสัมภาษณ์ครู

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
การช่วยเหลือนักเรียนที่ประสบปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน	1.บรรยายภาคการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างไรบ้าง	1	1	1	1	1	1.00	- เพิ่มคำว่า “ชั้น ป.3” เป็นอย่างไรบ้าง
	2. ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียน ในภาพรวมเป็นอย่างไร	1	1	1	1	1	1.00	-
	3. เมื่อเทียบกับสัดส่วนนักเรียนกลุ่มใหญ่ในชั้นเรียน นักเรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหาในชั้นเรียนมีจำนวนเท่าไร (ชก : ประมาณกี่คน)	1	1	1	1	1	1.00	-
	4. ที่ผ่านมามีเวลาให้นักเรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหาครูทำอย่างไรบ้าง (ชก: แก้ปัญหาหาอย่างไร, มีวิธีแบบไหน, โดยมากแล้วเกิดขึ้นกับนักเรียนคนเดิมหรือไม่)	1	1	1	1	1	1.00	-
	5. ครูคิดว่าปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกิดขึ้นจากสาเหตุใด (ชก : ปัญหาตั้งกล่าวเพิ่งเกิดขึ้นหรือเกิดมานานแล้ว, อย่างไร ตั้งแต่ตอนไหน)	1	1	1	1	1	1.00	-
	6. ครูสนับสนุนหรือส่งเสริมด้วยวิธีการใดบ้าง ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00	-
	7. โดยปกติครูมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างไร (ชก : ระหว่างนักเรียนกลุ่มทั่วไปกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์มีวิธีการประเมินที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร)	1	1	1	1	1	1.00	-
	8. คุณคิดว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทุกคนต้องเรียนรู้และสามารถเก่งได้หรือไม่ (ชก : เพราะอะไร, อย่างไร)	1	1	1	1	1	1.00	-
	9. ระดับสติปัญญาของนักเรียน ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร	1	1	1	1	1	1.00	-
	10. หากนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องหรือได้คะแนนสอบดี คุณครูให้คำชมอย่างไร	1	1	1	-1	1	0.80	- ควรใช้คำว่า “ครูทำอย่างไร” - ปรับ “ให้คำชมอย่างไร” เป็น “ทำอย่างไรกับนักเรียนคนนี้”



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบสัมภาษณ์ครู

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	12. หากนักเรียนคนไหนเรียนไม่เข้าใจหรือได้คะแนนไม่ดี ครูจะพูดกับนักเรียนอย่างไร	1	1	1	1	0	0.80	- ปรับ “ครูจะพูดกับนักเรียนอย่างไร” เป็น “ทำอย่างไรกับนักเรียนคนนี้”



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ขอความเห็นชอบแบบแผนต้นแบบเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาระบบ	1. การเรียนของ (ชื่อนักเรียน) เป็นอย่างไรบ้าง (ซัก : ความสนใจ พฤติกรรมการเรียน ปัญหาที่ผ่านมามีักพบและได้ยื่นจากครูผู้สอนบ่อยๆ คืออะไร)	1	1	1	1	1	1.00	-
	2. มีวิชาไหนที่เรียนได้ดี และวิชาไหนที่ต้องได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติม	1	1	1	1	1	1.00	-
	3. การเรียนคณิตศาสตร์ของ (ชื่อนักเรียน) เป็นอย่างไรบ้าง (ซัก : ผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา, คิดว่าลูกเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ เพราะอะไร, พอจะคาดเดาได้หรือไม่ว่าเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น)	1	1	1	1	1	1.00	-
	4. โดยปกติหากนักเรียนมีการบ้าน นักเรียนจะทำด้วยตนเองหรือมีใครเป็นคนคอยสอน (ซัก : โดยส่วนมากการบ้านจะเป็นวิชาอะไร, มีการแบ่งหน้าที่หรือไม่ว่าพ่อและแม่แบ่งกันสอนวิชา1อะไรบ้าง, หากนักเรียนทำเอง พ่อแม่ได้ตรวจสอบเมื่อลูกทำเสร็จหรือไม่ เป็นต้น)	1	1	1	1	1	1.00	-
	5. ที่ผ่านมามีผู้ปกครองคอยสนับสนุนการเรียนของนักเรียนอย่างไรบ้าง (ซัก : การให้การช่วยเหลือทั้งด้านการสนับสนุนสื่อ, การสอนเพิ่มเติม, หรือการเรียนพิเศษ, การปรึกษาและขอความช่วยเหลือจากครูให้ช่วยเหลือเพิ่มเติม)	1	1	1	1	1	1.00	- เพิ่มหลังคำว่าผู้ปกครอง เป็น “คอยช่วยเหลือ”
	6. ที่ผ่านมามีลูกเคยพูดถึงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นอย่างไรบ้าง (ซัก : ลูกเล่าถึงการสอนในห้องให้ฟังหรือไม่, เนื้อหาและวิธีการสอนที่ผู้ปกครองสัมผัสจากสิ่งที่ลูกเล่าให้ฟังเป็นอย่างไร, คิดว่าลูกชอบที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร)	1	1	1	1	1	1.00	- อาจจะเป็นหลาน
	7. ผลการเรียนของลูกในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอย่างไร พัฒนาหรือเป็นไปในลักษณะไหน (ซัก : มีพัฒนาการเป็นอย่างไร)	1	1	1	1	1	1.00	- ปรับคำว่า “พัฒนาการ” เป็น “แนวโน้ม”



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ขอความเห็นชอบแบบแผนต้นแบบเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาระบบ

แบบสัมภาษณ์ผู้ปกครอง

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	8. ระหว่างสติปัญญากับความพยายาม คุณคิดว่าสิ่งใดสำคัญมากในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	0	1	0.80	- อาจจะต้องขยายความ
	9. เมื่อลูกทำสิ่งใดสำเร็จ คุณมักจะ(พูด) ชมลูกว่าอย่างไร (ช้ก : พูดบอ่ยใหม่, ลองยกตัวอย่างคำชมที่ใช้กับลูกให้ฟังได้ไหม, มีคนอื่นในครอบครัวที่ชื่นชมเมื่อเขาทำสิ่งใดได้อีกหรือไม่)	1	1	1	0	1	0.80	- ถาพนำ “คุณจะพูดอย่างไร” - ปรับ “มักจะชมลูกว่า” เป็น “ทำอย่างไรกับลูก”
	10. เมื่อลูกทำสิ่งใดล้มเหลวหรือไม่ประสบความสำเร็จ (ช้ก : คุณรู้สึกอย่างไร, คิดว่าความล้มเหลวดังกล่าวส่งผลต่อเขาอย่างไร, คุณมักพูดสิ่งใดเมื่อพบว่าลูกทำสิ่งนั้นๆ ไม่ประสบความสำเร็จ)	1	1	1	1	1	1.00	-

ข้อเสนอแนะอื่นเพิ่มเติม

- ควรศึกษาข้อมูลส่วนตัวของผู้ปกครองเพิ่มเติม เช่น พ่อแม่ตามใจหรือเข้าข้างลูกตัวเองหรือเปล่า หรือมือคดกับลูก

แบบสังเกตครูและนักเรียน

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ครู	1. การให้คำชม, การให้รางวัล, การทำโทษ, การสร้างแรงจูงใจ	1	1	1	1	0	0.80	- ควรแยกเป็นประเด็นเพื่อให้สังเกตได้ข้อมูลที่ชัดเจน
	2. การอธิบายและการเรียบเรียงเนื้อหา	1	1	1	1	1	1.00	-
	3. การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	-
	4. การใช้สื่อ หรืออุปกรณ์ประกอบการสอน	1	1	1	1	1	1.00	-
	5. การปฏิบัติเมื่อมีนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่สอน	1	1	1	1	1	1.00	-
	6. วิธีปฏิบัติของครูกับนักเรียนกลุ่มใหญ่กับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	-
	7. พฤติกรรมการเรียน (ช่วงความสนใจ, การจดจ่อกับกิจกรรม)	1	1	1	1	0	0.80	- ควรแยกเป็นพฤติกรรมกรเรียนในด้านต่างๆ เช่น ด้านการตอบคำถาม ด้านการฟังครู ด้านการนั่งอยู่กับที่ ด้านการทำโจทย์คณิตศาสตร์ - การจดจ่อกับกิจกรรม (ช่วงความสนใจ), สมาธิในการทำงาน (โจทย์คณิตศาสตร์), การตอบคำถาม, ความกล้าแสดงออก
นักเรียน	8. การตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนการสอน	1	1	1	1	0	0.80	-
	9. คำพูดที่นักเรียนใช้พูดกับเพื่อนและครู รวมถึงการทำกิจกรรมอื่นๆ	1	1	1	1	1	1.00	-
	10. ตรวจสอบการทำงานจากสมุดแบบฝึกหัดและใบงาน (ตัดออก)	1	1	1	1	1	1.00	-
	11. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	1	1	1	1	1	1.00	-
	12. สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน	1	1	1	1	1	1.00	-

ข้อเสนอแนะอื่นเพิ่มเติม

- ผู้สังเกตอาจจำเป็นต้องมีมากกว่า 1 คน เพื่อให้ครอบคลุมประเด็นตามที่สังเกต, ใน 1 คาบเรียน ครูอาจไม่ได้อยู่ตำแหน่งเดียวเสมอไป ลองวางแผนการใช้พื้นที่ในการเขียนแผนผัง, ข้อคำถาม (ประเด็นการสังเกตบางรายการ) อาจปรับวิธีการกรอกข้อมูลเป็นความถี่ได้ เพื่อช่วยให้การบันทึกง่ายขึ้น เช่น การชม การให้รางวัล การลงโทษ การตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ความถี่ในการ On-task, Off-task ของนักเรียน.

โครงร่างต้นแบบเชิงทฤษฎี

แผนกิจกรรม	เนื้อหา	ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
แผนที่ 1	ความสามารถของสมอง, การเปลี่ยนแปลงของสมองที่เกิดจากการเรียนรู้	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	- วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 3 อาจยากเกินไปสำหรับเด็ก
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1	0	0.80	- ใบงาน KWL บางครั้งนักเรียนอาจนึกไม่ออกว่าจะต้องเขียนอย่างไร ครูอาจต้องช่วย guide บ้างเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่องานวิจัย
		3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	0	1	1	1	0	0.60	- กำกับเวลาในแต่ละขั้นกิจกรรม เพื่อเป็นกรอบเวลาของทุกแผน
แผนที่ 2	การนิยามมุมมองความสามารถในการเรียนวิชาการ คณิตศาสตร์ในเชิงการฝึกฝน, ทุกคนสามารถเรียนรู้และเก่งวิชาการ คณิตศาสตร์ขั้นได้	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	- ไม่แน่ใจวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ยังไม่ชัดเจน
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1	0	0.80	- นักเรียนคิดว่าทำไม่ได้ นักเรียนได้ทำโจทย์นั้นจริงหรือเปล่า
		3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1	0	0.80	
แผนที่ 3	การฝึกฝนเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดความสามารถ, เราเก่งขึ้นได้ด้วยการฝึกฝน	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	- ไม่แน่ใจวัตถุประสงค์ข้อที่ 3
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1	0	0.80	- เขียน post-it 1 แผนต่อ 1 กิจกรรม เพื่อแยกว่าทำโดยการฝึกฝน/ไม่ต้องฝึกฝน
		3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1	0	0.80	
แผนที่ 4	ตัวแบบบุคคลเกี่ยวกับความล้มเหลว, การเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีต้องทบทวน/	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	- วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ควรแยกเป็น 2 ข้อ
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1	0	0.80	

แบบสังเกตครูและนักเรียน

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ						ความคิดเห็นเพิ่มเติม	
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวมคะแนน		
ประเด็น 5	เรียนรู้จากความล้มเหลว	3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้						0.80	
	การเปลี่ยนแปลงคำพูดทำให้เกิดพลัง, เลือกใช้ข้อความรอบ	1. แผนการจัดการเรียนมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม						0.80	- ชอบแนวคิดจดหมายจากแบงก์ ถ้าเป็นตัวละครที่ใกล้เคียงความจริง
	ความคิดเติบโตให้สอดคล้องกับสถานการณ์	2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย						0.80	อีก จะเพิ่มความรู้สึกร่วม เช่น จดหมายจากรุ่นพี่หลายปีมาแล้วที่ครูสอน
ประเด็น 6	ความหมายและคุณค่าของข้อมูลย้อนกลับ, ข้อมูลย้อนกลับกับการพัฒนาตนเอง	3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้						0.80	- ไม่แน่ใจ วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ของกิจกรรมนี้
	ประเด็น 7	1. แผนการจัดการเรียนมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม						0.80	- เพิ่มรายละเอียดข้อ 1 กิจกรรมคณิตคิดสนุก
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย						0.80	- ไม่แน่ใจวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ของกิจกรรมนี้
ประเด็น 8	ใช้ข้อความรอบความเติบโตเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับตนเอง, การเลือกข้อความรอบคิด	3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้						0.80	- ชั้นสรุปของวันนี้อาจนำเรื่อง Feedback มาย้ำให้ชัดๆ อีกนิด
		1. แผนการจัดการเรียนมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม						0.80	
		2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย						0.80	

แบบสังเกตครูและนักเรียน

ประเด็น	ข้อความ	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ						ความคิดเห็นเพิ่มเติม	
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวมคะแนน		
6. แผน เดิบท	เดิบทให้สอดคล้องกับสถานการณ์	3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1	0	0.80	
	เทคนิคและวิธีการพัฒนาตนเองให้มีกรอบความคิด	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้ แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	0.80	- ตอนท้ายกิจกรรมอาจลองให้นักเรียนลอง Create ข้อความที่แสดงถึง Growth mindset messege ของตนเองในสถานการณ์อื่นๆ ด้วย อาจ
	เดิบท	2. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1	0	0.80	ทำให้เห็นแนวโน้ม Generalization ของนักเรียนได้อีกนิดค่ะ
		3. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1	0	0.80	



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM)

ชุดแบบวัด	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ความรู้เชิงจำนวน	1. ข้อคำถามสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	2. ข้อคำถามครอบคลุมสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	3. ข้อคำถามมีการลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก-ง่าย	1	1	1	1	1	1.00	
	4. ข้อคำถามมีคำตอบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	
	5. ข้อคำถามมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1	1	1	1	1.00	
การลบ	1. ข้อคำถามสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	2. ข้อคำถามครอบคลุมสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	3. ข้อคำถามมีการลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก-ง่าย	1	1	1	1	1	1.00	
	4. ข้อคำถามมีคำตอบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	
	5. ข้อคำถามมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1	1	1	1	1.00	
การคูณ	1. ข้อคำถามสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	- ข้อที่ให้ลอง คุณด้วย 0 อย่างเดียว มีความ เหมาะสม สามารถ ตรวจสอบ concept ได้
	2. ข้อคำถามครอบคลุมสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	3. ข้อคำถามมีการลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก-ง่าย	1	1	1	1	1	1.00	
	4. ข้อคำถามมีคำตอบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	
	5. ข้อคำถามมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1	1	1	1	1.00	



109409454

CT :Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบแบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร (CBM)

ชุดแบบวัด	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
การพบ	1. ข้อคำถามสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	- น่าจะมีให้ทำเรื่องการแบ่งเท่าๆ กัน คล้ายกับการคูณก่อน
	2. ข้อคำถามครอบคลุมสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	3. ข้อคำถามมีการลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก-ง่าย	1	1	1	1	0	0.80	
	4. ข้อคำถามมีคำตอบที่ชัดเจน	1	1	1	1	1	1.00	
	5. ข้อคำถามมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1	1	1	1	1.00	
โจทย์ปัญหา	1. ข้อคำถามสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	- โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนกลุ่มเสี่ยงฯ ต้องดูว่านักเรียนมีปัญหาด้านการอ่านหรือการจับใจความ หรือการวิเคราะห์ความคิดได้หรือไม่ - โจทย์ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะการบวก การลบใช้ตัวเลขหลายหลัก นร.ที่มีแนวโน้มมีภาวะเสี่ยง อาจถอดใจไว ขณะที่ทำมี encourage ด้วยหรือไม่ ถ้าไม่อาจพิจารณาลดจำนวน/ความยากบางข้อลงเล็กน้อย ในข้อต้นๆ - น่าจะปรับโจทย์ข้อ 1 ให้มีตัวหนังสือน้อยกว่านี้ ปัญหาการอ่านเป็นปัจจัยของการทำโจทย์เลขด้วย
	2. ข้อคำถามครอบคลุมสาระการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	
	3. ข้อคำถามมีการลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก-ง่าย	1	1	1	1	1	1.00	
	4. ข้อคำถามมีคำตอบที่ชัดเจน	0	1	1	1	1	0.80	
	5. ข้อคำถามมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1	1	1	1	1.00	



109409454

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร

(Curriculum Based Measurement : CBM)

รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง ความรู้ลึกเชิงจำนวน

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปการกระจาย

- 1) $14 = \dots\dots\dots$
- 2) $225 = \dots\dots\dots$
- 3) $6,205 = \dots\dots\dots$
- 4) $22,890 = \dots\dots\dots$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปของจำนวนเต็ม

- 5) $20 + 7 = \dots\dots\dots$
- 6) $100 + 40 + 6 = \dots\dots\dots$
- 7) $2,000 + 400 + 50 + 8 = \dots\dots\dots$
- 8) $40,000 + 300 + 20 = \dots\dots\dots$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนที่กำหนดให้จากมากไปหาน้อย

- 9) $215 / 350 / 460 / 800 / 960 = \dots\dots\dots$
- 10) $2,515 / 2,620 / 2,916 / 2,840 / 2,540 = \dots\dots\dots$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเรียงลำดับจำนวนที่กำหนดให้จากน้อยไปหามาก

- 11) $4,835 / 4,936 / 5,045 / 5,526 / 4,327 = \dots\dots\dots$
- 12) $483,225 / 492,133 / 445,644 / 433,442 / 454,300 = \dots\dots\dots$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนจำนวนลำดับถัดไป

- 13) 100, 98, 96, 94, , ,
- 14) 164, 165, 166, , ,
- 15) 215, 214, 213, 212, , ,
- 16) 5, 10, 15, 20, , ,
- 17) 40, 45, 50, 55, , ,
- 18) 400, 500, 600, 700, , ,
- 19) 50, 100, 150, 200, , ,
- 20) 1400, 1450, 1500, 1550, , ,



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร

(Curriculum Based Measurement : CBM)

รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง การบวก

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____ .

คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาคำตอบที่ถูกต้อง

1) $\begin{array}{r} 4 \\ + 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 9 \\ + 8 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 12 \\ + 5 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 23 \\ + 6 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
5) $\begin{array}{r} 21 \\ + 8 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	6) $\begin{array}{r} 54 \\ + 20 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	7) $\begin{array}{r} 36 \\ + 39 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	8) $\begin{array}{r} 57 \\ + 58 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
9) $\begin{array}{r} 124 \\ + 05 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	10) $\begin{array}{r} 535 \\ + 424 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	11) $\begin{array}{r} 357 \\ + 223 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	12) $\begin{array}{r} 759 \\ + 684 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
13) $\begin{array}{r} 4251 \\ + 746 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	14) $\begin{array}{r} 6768 \\ + 3201 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	15) $\begin{array}{r} 1436 \\ + 1329 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	16) $\begin{array}{r} 7325 \\ + 5878 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
17) $\begin{array}{r} 64572 \\ + 14417 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	18) $\begin{array}{r} 44255 \\ + 20644 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	19) $\begin{array}{r} 27535 \\ + 15676 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	20) $\begin{array}{r} 59478 \\ + 58065 \\ \hline \\ \hline \end{array}$



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร
(Curriculum Based Measurement : CBM)
รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง การลบ

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

1) $\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	2) $\begin{array}{r} 9 \\ - 5 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	3) $\begin{array}{r} 10 \\ - 4 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	4) $\begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
5) $\begin{array}{r} 25 \\ - 12 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	6) $\begin{array}{r} 94 \\ - 63 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	7) $\begin{array}{r} 88 \\ - 29 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	8) $\begin{array}{r} 42 \\ - 38 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
9) $\begin{array}{r} 435 \\ - 213 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	10) $\begin{array}{r} 874 \\ - 650 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	11) $\begin{array}{r} 335 \\ - 193 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	12) $\begin{array}{r} 650 \\ - 376 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
13) $\begin{array}{r} 5372 \\ - 3361 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	14) $\begin{array}{r} 9569 \\ - 7108 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	15) $\begin{array}{r} 8102 \\ - 7858 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	16) $\begin{array}{r} 2086 \\ - 864 \\ \hline \\ \hline \end{array}$
17) $\begin{array}{r} 54032 \\ - 24001 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	18) $\begin{array}{r} 80545 \\ - 60403 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	19) $\begin{array}{r} 80545 \\ - 2968 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	20) $\begin{array}{r} 12003 \\ - 6738 \\ \hline \\ \hline \end{array}$

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร

(Curriculum Based Measurement : CBM)

รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง การคูณ

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนจำนวนที่กำหนดในรูปการคูณ

1) $5 + 5 + 5 + 5 =$

2) $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 =$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปการบวก

3) $4 \times 9 =$

4) $5 \times 12 =$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

5) $\begin{array}{r} 2 \\ 3 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	6) $\begin{array}{r} 5 \\ 2 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	7) $\begin{array}{r} 12 \\ 4 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	8) $\begin{array}{r} 34 \\ 2 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$
9) $\begin{array}{r} 42 \\ 13 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	10) $\begin{array}{r} 24 \\ 21 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	11) $\begin{array}{r} 34 \\ 25 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	12) $\begin{array}{r} 63 \\ 74 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$
13) $\begin{array}{r} 65 \\ 40 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	14) $\begin{array}{r} 43 \\ 80 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	15) $\begin{array}{r} 68 \\ 20 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	16) $\begin{array}{r} 61 \\ 30 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$
17) $\begin{array}{r} 431 \\ 3 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	18) $\begin{array}{r} 329 \\ 8 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	19) $\begin{array}{r} 545 \\ 0 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$	20) $\begin{array}{r} 781 \\ 10 \times \\ \hline \\ \hline \end{array}$



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร
(Curriculum Based Measurement : CBM)
รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง การหาร

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____ .

คำชี้แจง : ให้นักเรียนคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

1) $2 \overline{)4}$	2) $3 \overline{)9}$	3) $5 \overline{)10}$	4) $6 \overline{)24}$
5) $5 \overline{)35}$	6) $7 \overline{)21}$	7) $4 \overline{)40}$	8) $8 \overline{)32}$
9) $6 \overline{)13}$	10) $4 \overline{)19}$	11) $8 \overline{)20}$	12) $5 \overline{)36}$
13) $2 \overline{)426}$	14) $3 \overline{)693}$	15) $2 \overline{)832}$	16) $6 \overline{)654}$
17) $2 \overline{)225}$	18) $3 \overline{)526}$	19) $4 \overline{)845}$	20) $5 \overline{)617}$



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบวัดความสามารถทักษะทางวิชาการตามหลักสูตร

(Curriculum-Based Measurement : CBM)

รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3

เรื่อง โจทย์ปัญหา

ชื่อ : _____ ชั้น : _____ วันที่ทำ : _____ .

คำชี้แจง : ให้นักเรียน **X** ทับคำตอบที่ถูกต้อง

- 1) ห้องสมุดแห่งหนึ่งในเดือนสิงหาคมมีผู้เข้าใช้บริการจำนวน 4,618 คน เดือนกันยายนมีผู้เข้าใช้บริการจำนวน 2,986 คนรวมทั้งสองเดือนมีผู้เข้าใช้บริการห้องสมุดแห่งนี้กี่คน
 - 1) 1,692 คน
 - 2) 6,604 คน
 - 3) 6,594 คน
 - 4) 7,604 คน
- 2) ชาวสวนต้องการปลูกต้นมะม่วง 7,650 ต้น ปลูกไปแล้ว 2,932 ต้น ชาวสวนต้องปลูกมะม่วงเพิ่มอีกกี่ต้น
 - 1) 4,718 ต้น
 - 2) 5,318 ต้น
 - 3) 5,322 ต้น
 - 4) 10,582 ต้น
- 3) พ่อค้ามีเงิน 43,500 บาท นำไปซื้อผลไม้เพื่อขาย 5,000 บาท ขายผลไม้ได้เงิน 12,700 บาท ตอนนี้พ่อค้ามีเงินทั้งหมดกี่บาท
 - 1) 25,800 บาท
 - 2) 51,200 บาท
 - 3) 65,200 บาท
 - 4) 61,200 บาท
- 4) รั้วสูง 1 เมตร 50 เซนติเมตร ประตูรั้วสูง 1 เมตร 80 เซนติเมตร อะไรสูงกว่าและสูงกว่าเท่าไร
 - 1) รั้วสูงกว่า 30 เซนติเมตร
 - 2) รั้วสูงกว่า 130 เซนติเมตร
 - 3) ประตูรั้วสูงกว่า 30 เซนติเมตร
 - 4) ประตูรั้วสูงกว่า 130 เซนติเมตร

- 5) ร้านค้าขายวิทยุได้ 6 เครื่อง ราคาเครื่องละ 2,350 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดเท่าไร
- 1) 2,356 บาท
 - 2) 12,806 บาท
 - 3) 14,100 บาท
 - 4) 14,106 บาท
- 6) บอยมีหนังสือ 84 เล่ม จัดใส่กล่อง กล่องละ 6 เล่ม บอยต้องเตรียมกล่องทั้งหมดกี่กล่อง
- 1) 14 กล่อง
 - 2) 78 กล่อง
 - 3) 90 กล่อง
 - 4) 504 กล่อง
- 7) นมแบ่งส้มทั้งหมด 60 ผล ใส่ถุงถุงละ 6 ผล จากนั้นนำไปขาย ถุงละ 40 บาท หากนมขายหมดจะได้เงินกี่บาท
- 1) 94 บาท
 - 2) 106 บาท
 - 3) 320 บาท
 - 4) 400 บาท
- 8) ฟ้าใส่ซื้อสมุด 9 เล่ม ราคาเล่มละ 10 บาท ซื้อถุงเท้า 2 คู่ ราคาคู่ละ 45 บาท ฟ้าใส่ต้องจ่ายทั้งหมดเงินกี่บาท
- 1) 66 บาท
 - 2) 90 บาท
 - 3) 135 บาท
 - 4) 180 บาท
- 9) แม่มิใช่เปิด 4 ถาด ถาดละ 49 ฟอง นำมาแบ่งใส่ถุงเพื่อขาย ถุงละ 8 ฟอง เท่า ๆ กัน จะได้ใส่เปิดทั้งหมดกี่ถุง
- 1) 24 ถุง
 - 2) 45 บาท
 - 3) 53 ถุง
 - 4) 61 ถุง



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

10) พี่ชายเก็บมะม่วงจากสวนหลังบ้าน ได้ทั้งหมด 450 ผล นำมาจัดใส่ถุง ถุงละ 15 ผล จากนั้นนำไปขาย ราคาถุงละ 60 บาท ถ้าพี่ชายขายหมดจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

- 1) 375 บาท
- 2) 495 บาท
- 3) 525 บาท
- 4) 1,800 บาท



109409454

CU Theslis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ภาคผนวก ค.
เครื่องมือวิจัยระยะที่ 2



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ประเด็นการอภิปรายกลุ่มหลัก

ชุดแบบวัดฯ	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ					รวมคะแนน	ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
แบบชี้แจง การช่วยเหลือแบบ การช่วยเหลือ	1. จากสภาพปัญหาที่พบ (ผลการวิจัยระยะที่ 1) มีวิธีการใดบ้างที่จะออกแบบการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้เหมาะกับนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00	- ปรับเปลี่ยนคำถามเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีควรมีลักษณะ
	2. อยากให้กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นไปในลักษณะแบบใด ที่สามารถช่วยเหลือทักษะทางด้านวิชาการของนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ได้หรือไม่	1	1	0	1	1	0.80	อย่างไร คิดว่าการจัดกิจกรรมแบบนั้น จะช่วยเหลือ นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือไม่
	3. ในการจัดการเรียนการสอนปัจจุบัน ปัญหาเรื่องใดที่สมควรได้รับการแก้ไขมากที่สุด	1	1	1	1	1	1.00	อย่างไร”
	4. อุปกรณ์, สื่อ, วิธีการใดบ้าง ที่สามารถช่วยนักเรียนกลุ่มนี้ได้	1	1	1	1	1	1.00	- ระบุกลุ่มให้ชัดเจน - เพิ่ม ที่ควรมานำมาใช้ช่วยเหลือหรือพัฒนาการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มนี้
เพิ่มเติม การเสริมแบบ การพัฒนา	5. วิธีการสื่อสารแบบไหน ในชั้นเรียนที่สามารถกระตุ้นนักเรียนได้	1	1	1	1	1	1.00	- หากเป็นไปได้ ลองชวนให้ยกตัวอย่างคำพูด
	6. กิจกรรมแบบไหน ที่สามารถช่วยให้นักเรียนได้เพิ่มความภาคภูมิใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	1.00	กิจกรรม วิธีการจัดกลุ่ม และการจัดชั้นเรียน
	7. บรรยากาศการเรียน หรือการสอนลักษณะใดที่นักเรียนชอบและทำให้อยากเรียนต่อไป	1	1	1	1	1	1.00	เพิ่มเติม - ปรับ “ความภาคภูมิใจ” เป็น “ความต้องการพัฒนาตนเอง” - เพิ่ม “ในวิชาคณิตศาสตร์”



ภาคผนวก ง
เครื่องมือวิจัยระยะที่ 3



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบวัดกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset Scale)
สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้ และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องวงกลมที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

1. ฉันไม่สามารถทำอะไรได้มากเพื่อเปลี่ยนแปลงสติปัญญาของฉัน

- | | | | | | |
|------------------|----------|---------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| เห็นตัวอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นตัวอย่างยิ่ง |

2. สติปัญญาของฉันเป็นสิ่งที่ยั่งยืนและเปลี่ยนแปลงได้เพียงเล็กน้อย

- | | | | | | |
|------------------|----------|---------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| เห็นตัวอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นตัวอย่างยิ่ง |

3. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ แต่จริงๆ แล้ว ฉันไม่สามารถเปลี่ยนสติปัญญาที่ฉันมีอยู่ได้

- | | | | | | |
|------------------|----------|---------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| เห็นตัวอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นตัวอย่างยิ่ง |

4. ใม่ว่าฉันจะมีสติปัญญามากขึ้นแค่ไหน ฉันสามารถพัฒนาสติปัญญาได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

- | | | | | | |
|------------------|----------|---------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| เห็นตัวอย่างยิ่ง | เห็นด้วย | เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วยเป็นส่วนมาก | ไม่เห็นด้วย | ไม่เห็นตัวอย่างยิ่ง |

เมื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้น ข้อมูลในส่วนนี้ จะถูกทำลายทันที

ชื่อ - สกุล : เพศ ชาย หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่..... อายุ

ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

แผนกิจกรรม	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
กิจกรรมที่ 1 : สอบถามได้ไปหนึ่งห้องเรียน	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	มีความเห็นว่ากิจกรรมมีความยากระดับพอเหมาะเลือกเพลงที่มีทำนองที่นักเรียนน่าจะคุ้นเคยได้ดี
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	
กิจกรรมที่ 2 : ควบคุมห้องเรียนแบบสามเหลี่ยม	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	กิจกรรมช่วงนำ ที่ให้นักเรียนสำรวจความสามารถตนเอง น่าสนใจ และหากใช้ใบงานมีสีสันตามที่ได้ตรวจนี้จะดีมาก ๆ
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	0	0.67	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	
กิจกรรมที่ 3 : ตอนนี้นักเรียนยังได้ฟังแต่เพลง	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	- เชื่อมโยง ข้อความกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset messages) ในชั้นสร้างเสริมฯ - คำถามว่า มีนักเรียนคนไหนคิดว่ายากและทำไม่ได้ นี่คือต้องการนำจำนวนนักเรียนที่ทำไม่ได้ไปเปรียบเทียบก่อนหลังหรือไม่
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	

ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

แผนกิจกรรม	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	0	1	0.67	ถ้าไม่ เพื่อป้องกันความรู้สึกอายที่จะตอบว่าทำไม่ได้ อาจเปลี่ยนปรับเป็นการถามความรู้สึกของผู้เรียน หรือใช้ I-message แทนก็ได้ มั่นใจว่าการถามความรู้สึกของเด็ก น่าจะได้คำตอบ ทำนองว่า “ยาก” ได้เช่นกัน
กิจกรรมที่ 4 : อบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องสื่อสร้างสรรค์	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	- ข้อสงสัยว่า เจ ชนาธิป อยู่ในความสนใจ/เป็นที่รู้จัก ของนักเรียนทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมหรือไม่ ทั้งนักเรียนชายและหญิงจะสนใจร่วมกันหรือไม่ อาจลองพิจารณาจัดหาอีกสักคลิปที่เป็นผู้หญิง หรือใครที่รองรับความสนใจผู้เรียนที่ไม่ได้สนใจกีฬา และออกแบบกิจกรรมและข้อความที่สอดคล้องกับคลิปที่ใช้
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	
กิจกรรมที่ 5 : ต้องเชิงประเมินเราช่วยเราได้	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	-
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

แผนกิจกรรม	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
กิจกรรมที่ 6 : Feedback ของผู้เชี่ยวชาญ	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	- ข้อมูลป้อนกลับ ที่นักเรียนมีประสบการณ์มา อาจไม่ใช่ด้านบวกทั้งหมด จึงอาจมีคำถามเรื่องนี้เกิดขึ้นได้ และหากในกิจกรรมเพิ่มเติม คำนะนำเมื่อประสบข้อมูล
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	ป้อนกลับด้านลบจะมีวิธีจัดการความคิดตนเอง
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	อย่างไรได้บ้าง
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	
กิจกรรมที่ 7 : พูดคุยกับผู้อบรม	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	-
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	0	1	1	0.67	
กิจกรรมที่ 8 : สมอบทของแผนการสอน	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	- บทความสั้นเกี่ยวกับทำงานของเซลล์ประสาท เข้าใจง่ายและเหมาะกับนักเรียนดีมาก
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	



109409454

CT :Thesiss 6083359727 thesiss / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบการช่วยเหลือทางการศึกษา

แผนกิจกรรม	ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
กิจกรรมที่ 9 : เสนอแนะทางแก้ปัญหาการเรียนรู้	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	-
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	
กิจกรรมที่ 10 : สาธิตพัฒนาแบบประเมินที่วัดได้	1. แผนการจัดกิจกรรมมีการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนากรอบความคิดได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.00	- กิจกรรมโดยรวมดีมาก มีข้อเสนอแนะใน “กิจกรรมคิดสนุก”
	2. การออกแบบกิจกรรมสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 2	1	1	1	1.00	- คำพูด “นักเรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจแปลเนื้อเพลงให้นักเรียนฟัง” อาจปรับเป็น นักเรียนเข้าใจว่าอย่างไรบ้าง เราน่าจะไม่ต้องแปลเนื้อเพลง เพียงแค่ สรุปความก็น่าจะเหมาะสมกว่า
	3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับวัยและลักษณะเฉพาะของตัวอย่างวิจัย	1	1	1	1.00	
	4. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้	1	1	1	1.00	
	5. ใบงานและใบกิจกรรมของนักเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	1	1	1	1.00	
	6. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1.00	



109409454

ต้นแบบตามแนวคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ

แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 1

เรื่อง สมอองพัฒนาได้เสมอ

จุดประสงค์	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ
เชิง	1. ระบุการเปลี่ยนแปลงของสมอองจากการเรียนรู้ได้
พฤติกรรม	2. ยกตัวอย่างวิธีการ, สถานการณ์ ที่ทำให้สมอองพัฒนาได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. ใบงานตามกิจกรรมรูปแบบ KWL 3. สื่อวีดิทัศน์ของการเปลี่ยนแปลงของสมออง (brainplasticity)
เนื้อหา	การสอนเรื่อง สมอองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ (brainplasticity) 1. ความสามารถโดยทั่วไปของสมออง 2. การเปลี่ยนแปลงของสมอองจากการเรียนรู้ 3. วิธีการ/กิจกรรม ที่ทำให้สมอองพัฒนา
กิจกรรม	ใช้เทคนิค K-W-L (What I already know / what I want to know/ what I have learned) ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที) 1. ครูติดบัตรตัวเลขจำนวน 3 หลัก บนกระดาน จากนั้นอธิบายว่า นักเรียนมีเวลา 10 วินาทีในการจำตัวเลขดังกล่าว เมื่อครบ 10 วินาที ครูเก็บบัตรคำ 2. ครูให้นักเรียนเขียนเลขที่ปรากฏบนกระดานลงในกระดาษของตนเองและครูเฉลย 3. ครูติดบัตรตัวเลขจำนวน 5 หลัก บนกระดาน จากนั้นอธิบายว่า นักเรียนมีเวลา 10 วินาทีในการจำตัวเลข เมื่อครบ 10 วินาที ครูเก็บบัตรคำ (ครูกระตุ้นนักเรียนด้วยคำพูดว่า จำนวนนี้มีหลักมากกว่าเดิม) 4. ครูให้นักเรียนเขียนเลขที่ปรากฏบนกระดานลงในกระดาษของตนเองและครูเฉลย 5. ครูติดบัตรตัวเลขจำนวน 8 หลัก บนกระดาน จากนั้นอธิบายว่า นักเรียนมีเวลา 10 วินาทีในการจำตัวเลข เมื่อครบ 10 วินาที ครูเก็บบัตรคำ 6. ครูให้นักเรียนเขียนเลขที่ปรากฏบนกระดานลงในกระดาษของตนเองและครูเฉลย 7. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาในประเด็น (ขั้นตอน K) - ทำไมเราจึงจดจำตัวเลขเหล่านั้นได้ (ความจำดี) - ทำไมบางครั้งเราจดจำตัวเลขทั้งหมดไม่ได้ (ความจำไม่ดี, ไม่ได้ฝึก) - อวัยวะใดในร่างกายทำหน้าที่เกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้ (สมออง) 8. ครูให้นักเรียนเขียนสิ่งที่นักเรียนรู้เกี่ยวกับสมออง ในลงใบงาน KWL ในช่อง K-What I already know โดยใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเขียนสิ่งที่ตนรู้เกี่ยวกับสมออง - นักเรียนคิดว่าสมอองมีประโยชน์อย่างไร ? - สมอองมีหน้าที่อะไรแต่ละคนมีสมอองมีเหมือนกันหรือไม่ ? ขั้นกิจกรรมสนุกคิด (25 นาที) 1. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา โดยครูใช้คำถามเพื่อนำประเด็น อาทิ (ขั้นตอน W) - มีสิ่งใดบ้างที่นักเรียนคิดว่าสมอองสามารถทำได้ นอกจากการจำสิ่งต่าง ๆ - นักเรียนอยากรู้อะไรเกี่ยวกับสมอองอีกบ้าง (การคิด, อารมณ์) - สมอองของคนเราเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร โดยครูให้นักเรียนตอบลงในงาน KWL ในช่อง W- What I want to know 2. ครูอธิบายว่า วิดีทัศน์ที่นักเรียนจะได้ดู นักเรียนจะได้รู้ว่า สมอองของคนเราเป็นอย่างไร และทำอะไรได้บ้าง รวมถึงเราจะเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาของเราได้ด้วยวิธีการใด 3. ครูเปิดวีดิทัศน์เรื่อง brainplasticity ให้นักเรียนชม เมื่อชมวีดิทัศน์เสร็จ นักเรียนและครู ร่วมกันสนทนาว่า ในประเด็น - เราจะรู้ได้อย่างไรว่าสมอองของเราเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อเราเรียนรู้ (ทำเริ่มทำสิ่งนั้นได้, สมอองเริ่มจดจำ, เราจะรู้ว่าเราต้องทำอย่างไร)



109409454

CT :Thesisis 6083359727 thesisis / revc: 05082562 16:52:28 / seq: 15

4. ครูเชื่อมโยงกิจกรรมนำเข้าสู่เนื้อหาเกี่ยวกับกรอบความคิดเติบโตว่า สมองของเรานั้น หากเราฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ก็สามารถจดจำได้นั้นแสดงว่า สมองสามารถพัฒนาได้อย่างไม่มีขีดจำกัดและในสมองกิจกรรมอื่น ๆ ก็เช่นกัน (ข้อความกรอบความคิดเติบโต Growth mindset messages : สมองพัฒนาได้อย่างไม่มีขีดจำกัด, สมองสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้, การฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอพัฒนาสมองได้, กิจกรรมที่มีความท้าทายสามารถพัฒนาสมองได้, สมองชอบเรื่องที่ยากนิดๆ หากง่ายเกินไปและเป็นสิ่งที่ทำได้แล้ว สมองจะไม่สนุก)
5. แจกกระดาษ Post-it ให้นักเรียนคนละ 2 แผ่น (1 แผ่น = 1 วิธีการ) โดยให้นักเรียนเขียนวิธีการอื่น ๆ ที่จะสามารถทำให้สมองพัฒนาได้
6. ครูนำกระดาษ Post-it ที่นักเรียนเขียนมาติดบนกระดาน และสรุปวิธีการที่นักเรียนเสนอมา เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและเสนอแนะวิธีการอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาและเปลี่ยนแปลงสมองของนักเรียน
- ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)**
1. ครูให้นักเรียนร้องเพลง โดยให้นักเรียนอ่านเนื้อร้องของเพลง จากนั้นจึงร้องพร้อมกัน พร้อมให้นักเรียนคิดท่าทางประกอบ
- เพลง “สมองพัฒนาได้”**
 คำร้อง : นาวิ จันทร์ทรัพย์
 ทำนอง : ลูกเสือจับมือ
 สมอง สมอง สมอง (ซ้ำ)
 สมองช่วยจำช่วยคิด
 สมองเปลี่ยนแปลงเสมอ สามารถเติบโต ได้อย่างมากมาย
 สมองพัฒนา ได้ (ซ้ำ)
 ชอบความท้าทาย และการฝึกฝน
2. ครูให้นักเรียนสนทนา สิ่งที่ได้จากเพลง ว่าสมองมีประโยชน์อย่างไร (ช่วยคิด, ช่วยจำ) สมองของมนุษย์เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ (เปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้เสมอ) นักเรียนต้องทำอะไร จึงจะทำให้สมองพัฒนา (หมั่นฝึกฝนและเลือกกิจกรรมที่มีความท้าทาย)
3. ครูถามนักเรียนถึงประเด็น หรือสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในกิจกรรมวันนี้
- มีสิ่งใดบ้างที่เป็นความรู้ใหม่ สำหรับวันนี้ (การเปลี่ยนแปลงของสมอง, ความสามารถและการพัฒนาสมอง, การเรียนรู้ของมนุษย์)
 - หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (ทางประสาทวิทยาศาสตร์) บอกว่า เมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้ จะเกิดสิ่งใดบ้างขึ้นในสมอง (เส้นใยประสาท, การเชื่อมโยงต่างๆ)
 - จากเนื้อเพลง “สมองพัฒนาได้” ทำให้นักเรียนรู้ว่า เราต้องเลือกทำกิจกรรมแบบใด สมองจึงจะพัฒนา (กิจกรรมที่ต้องฝึกฝน, กิจกรรมที่ท้าทาย)
- ทั้งนี้ครูผู้สอนเขียนประเด็นต่างๆ ที่ได้จากการถาม-ตอบกับนักเรียน ลงกระดาน และเพิ่มเติมประเด็นอื่นๆ ให้นักเรียนเขียนลงในใบกิจกรรมอีกอย่างน้อย 2 ข้อ
4. นักเรียนเขียนประเด็นที่ได้จากการถามตอบลงในใบงานและเพิ่มเติมสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ในช่อง L-What I have learned

วิธีการ ประเมินผล	1. ประเมินจุดประสงค์ข้อ 1 โดยการตรวจสอบจากใบงาน KWL (เป็นส่วนหนึ่งของแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต) 2. ประเมินจุดประสงค์ข้อ 2 ด้วยการถาม-ตอบ และอภิปรายในชั้นเรียน ยกตัวอย่างวิธีการ, สถานการณ์ ที่ทำให้สมองพัฒนาได้
บันทึกหลัง การทำ กิจกรรม

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



“ตัวเลขอะไรนะ ?”

รอบที่ 1

รอบที่ 2

รอบที่ 3



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ใบกิจกรรม สมองเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเสมอ



6

7

เพลง “สมองพัฒนาได้”

คำร้อง : นาวี จันทร์ทรัพย์
ทำนอง : ลูกเสือจับมือ

สมอง สมอง สมอง (ซ้ำ)
สมองช่วยจำช่วยคิด
สมองเปลี่ยนแปลงเสมอ
สามารถเติบโต ได้อย่างมากมาย
สมองพัฒนา ได้ (ซ้ำ)
ชอบความท้าทาย และการฝึกฝน



กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



109409454

ต้นแบบตามแนวคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 2
เรื่อง ความสามารถล้วนต้องฝึกฝน (ความรู้สึกเชิงจำนวน)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. ระบุคุณลักษณะสำคัญของการพัฒนาความสามารถได้ 2. ยกตัวอย่างกิจกรรมที่ต้องอาศัยการฝึกฝนได้ 3. นับเพิ่มทีละ 5, 10 ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. กระดาษ Post-it 2. ใบงานแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ 3. แบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต 4. แบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน
เนื้อหา	1. ความหมายและที่มาของความสามารถ 2. คุณลักษณะสำคัญของการฝึกฝน/พัฒนาความสามารถ 3. การนับเพิ่มทีละ 5, 10
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนอ่านคำที่ปรากฏในใบกิจกรรม ทั้งหมด 15 ช่อง อาทิ ว่ายน้ำ, ทองสุตรคุณแม่ 10, เล่นฟุตบอล, $4 \times 5 = ?$ เป็นต้น ครูตั้งคำถามว่า กิจกรรมที่นักเรียนอ่านไปข้างต้น มีกิจกรรมที่นักเรียนทำได้หรือไม่, และมีกิจกรรมที่นักเรียนทำไม่ได้หรือไม่ ครูวาดวงกลม 2 วงที่กระดาน ซ้ายและขวา จากนั้นอธิบายว่า วงกลมข้างซ้ายเป็นสิ่งที่คุณเรียนทำได้เองโดยไม่ต้องฝึก ส่วนวงกลมด้านขวาเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดว่าตนทำได้หากได้รับการฝึกฝนแม้เคยทำไม่ได้มาก่อน นักเรียนเขียนหมายเลขที่กำกับกิจกรรมนั้นลงในกระดาษ Post-it ที่ครูเตรียมให้ และไปติดในวงกลม ครูเน้นย้ำกิจกรรมที่นักเรียนทำได้ แต่ต้องผ่านการฝึกฝนว่า กิจกรรมส่วนใหญ่ที่นักเรียนทำได้ แทบทั้งหมดมาจากการที่นักเรียนฝึกฝนวันละเล็กวันละน้อย ครูอธิบายว่า ความสามารถที่นักเรียนทำได้ ยกตัวอย่าง การปั่นจักรยาน, การว่ายน้ำ, การเล่นฟุตบอลและการทองสุตรคุณ ว่ามีที่มาที่ไปอย่างไร โดยครูนำเสนอตัวอย่างแผนภาพ <div style="text-align: center;"> <p>กระบวนการของการฝึกฝน</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนและครูร่วมกันสรุปว่า ความสามารถที่เราเริ่มทำมักจะยากในครั้งแรกเสมอ ๆ แต่หากเราฝึกฝนและทำมันอยู่สม่ำเสมอ สมองของเราจะจดจำและพัฒนาให้เรามีความสามารถนั้นเก่งขึ้นเรื่อย ๆ อย่างเช่นการปั่นจักรยานที่ทุกวันนี้ เราปั่นได้เร็วและไม่ค่อยล้มเหมือนตอนที่เราหัดปั่นแรก ๆ <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูเชื่อมโยงกับเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การสนทนาว่า ตอนเด็กๆ ใครนับเลขได้ถูกต้องหมดเลยบ้าง ?

หรือใครบวกเลขไม่เคยผิดเลย ครูใช้ข้อความกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset message) อาทิ เพราะการฝึกฝนและพยายามจะทำให้เราพัฒนา, สมองจะชอบลองผิดลองถูกและเรียนรู้จดจำ

2. ครูนำเสนอโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องการนับเพิ่มทีละ 5, 10 โดยใช้ไม้ไอศกรีมวางต่อกันเพื่อแสดงจำนวนที่กำหนดให้ อาทิ ตัวอย่างโจทย์คือ 0,5,10,15,20

ให้นักเรียนวางเป็นแถว โดยแถวที่หนึ่งวางไม้ไอศกรีม 5 อัน

แถวต่อมาวางต่อกัน 10 อัน 15 อัน และ 20 อันตามลำดับ จากนั้นใช้คำถามถามนักเรียนว่า แถวที่หนึ่งและแถวที่สอง มีไม้ไอศกรีมเพิ่มหรือลดลง (เพิ่มขึ้น) เพิ่มขึ้นกี่อัน (5 อัน) แถวที่สามกับแถวที่สอง เพิ่มขึ้นกี่อัน (5อัน) ตัวอย่าง



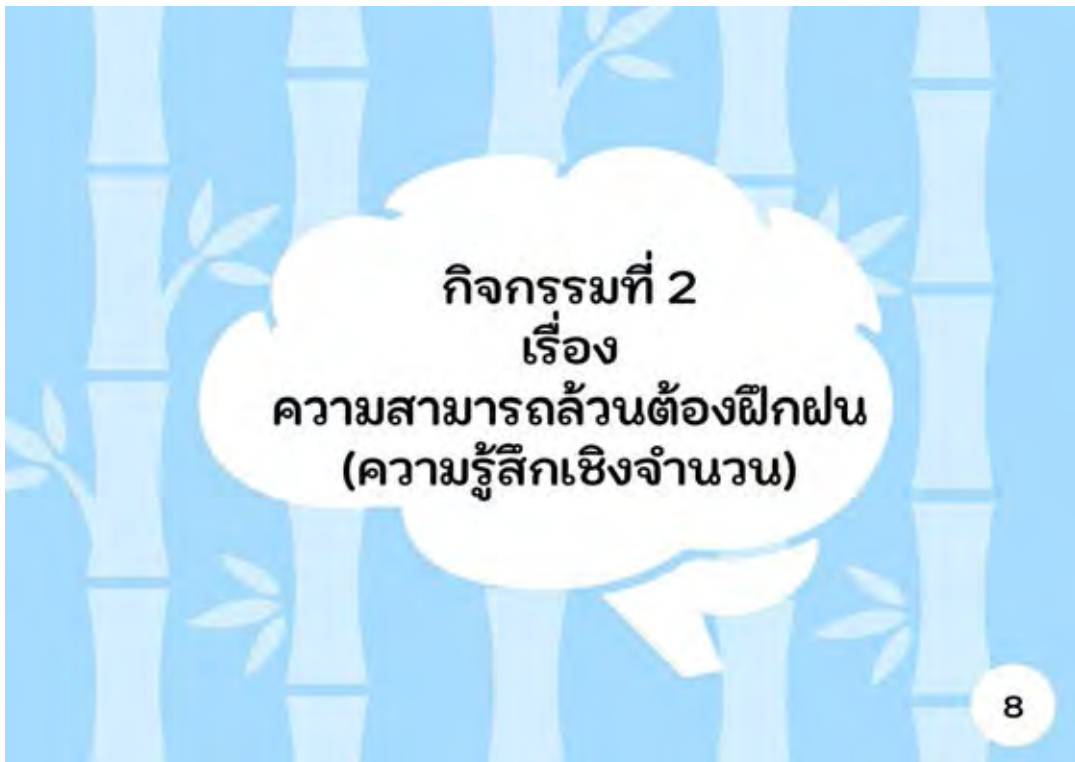
3. ครูถามนักเรียนว่า จำนวนที่โจทย์ระบุเพิ่มขึ้นครั้งละเท่าไร (5) หากเรานำมาเขียนในเส้นจำนวนจะอยู่ในรูปแบบใด ครูเขียนจำนวนดังกล่าวลงในเส้นจำนวน
4. นักเรียนและครู ยกตัวอย่างโจทย์เพิ่มเติมอีก 1 ข้อ โดยครูให้นักเรียนจับคู่กัน จากนั้นครูเขียนตัวเลขเริ่มต้นไว้ อาทิ 10,20,30 จากนั้นให้นักเรียนเขียนตัวเลขลำดับถัดไป ลงในกระดาษ Post-it แล้วติดไว้ที่กระดาน โดยสลับเปลี่ยนนักเรียนออกมามีติกระดาน
5. ครูสรุปเนื้อหาการนับเพิ่มทีละ 5, 10 ว่า การนับเพิ่มทีละ 5 และ 10 นั้น นักเรียนสามารถพิจารณาจากระยะห่างระหว่างสองจำนวนว่า มีระยะห่างเท่าใด จากนั้นสามารถใช้การนับจริงๆ หรือการเขียนบนเส้นจำนวนได้

ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)

- นักเรียนและครู ร่วมกันสนทนาถึงเนื้อหาที่ได้เรียนไป ว่ายากหรือไม่, หากยากต้องทำอะไร, และการเจออะไรเป็นครั้งแรกเป็นอย่างไร, นักเรียนจะต้องทำอะไรจึงจะทำให้เราพัฒนาขึ้น (การฝึกฝน, เน้นย้ำเมื่อเจอสิ่งที่ครั้งแรกคิดว่ายาก ให้นักเรียนทดลองทำอีก)
- นักเรียนเขียนลงในบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต (ในประเด็นเมื่อนักเรียนพบเจอสิ่งที่ยากๆ และทำไม่ได้ในครั้งแรก นักเรียนต้องทำอะไร)
- ครูอธิบายสรุปเนื้อหาการนับเพิ่มทีละ 5 และ 10 ว่า นักเรียนสามารถใช้สิ่งของรอบตัวของนักเรียนช่วยนับได้เสมอ ทั้งการใช้สิ่งของ, การวาดภาพ ที่สำคัญคือ คณิตศาสตร์ไม่จำเป็นจะต้องคิดอยู่ในหัวเพียงอย่างเดียว หากนักเรียนฝึกฝนด้วยวิธีใดบ่อยๆ นักเรียนก็จะพัฒนาความสามารถนั้นๆ ขึ้นมา
- นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากการถาม-ตอบ จากกิจกรรมในชั้นและตรวจสอบจากแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต เมื่อยกสถานการณ์ที่ต้องอาศัยการฝึกฝน ประเมินจุดประสงค์ที่ 3 จากแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกต้องให้ 1 คะแนนและ ตอบผิดให้ 0 คะแนน
บันทึกหลังการทำกิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



กิจกรรม "ทำได้แบบไหน ?"

9

1 ว่ายน้ำ 	2 ท่องสูตรคูณแม่ 10 	3 เล่นฟุตบอล 	4 ปั่นจักรยาน 	5 หาคำตอบ $4 + 5$ 
6 อ่านหนังสือ 	7 เล่นปิงปอง 	8 ป็นต้นไม้ 	9 หาคำตอบ 6×3 	10 ท่องสูตรคูณแม่ 4 
11 เขียนหนังสือ 	12 ทำกับข้าว 	13 เล่นดนตรี 	14 ร้องเพลง 	15 วาดรูปการ์ตูน 



กิจกรรม "ทำได้แบบไหน?"

ทำได้...ไม่ต้องฝึก

ทำได้...หากฝึกฝน

10

กระบวนการของการฝึกฝน

"เส้นทางนักสู้"

11



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร



A large, empty rounded rectangular frame with a thin pink border, intended for writing notes or reflections.

กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



ต้นแบบตามแนวทางการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 3
เรื่อง ตอนนี้อย่างแต่กำลังพยายาม (ความรู้สึกเชิงจำนวน)

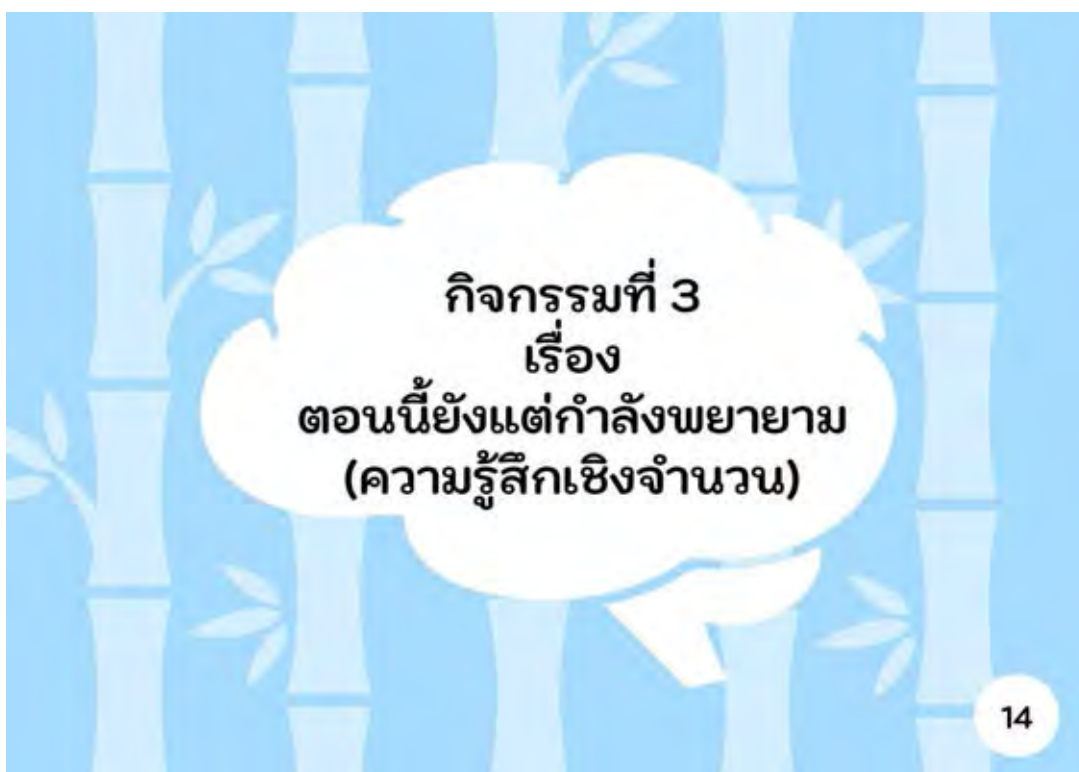
จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. ยกตัวอย่างกิจกรรมหรือเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ที่ตนยังไม่สามารถทำได้ 2. ระบุสาเหตุของสถานการณ์ตัวอย่างที่ตนยังทำไม่ได้โดยใช้ข้อความกรอบความคิดเติบโต 3. นับลדתี่ละ 5, 10 ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. บัตรคำตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ 2. ใบกิจกรรม 3. แผนภาพเส้นจำนวน 4. บัตรประโยค
เนื้อหา	1. ความเชื่อเรื่องสติปัญญาที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Math person) 2. พลังของคำว่ายัง (The power of yet) 3. การนับลדתี่ละ 5,10 (ความรู้สึกเชิงจำนวน)
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูตั้งคำถามแก่นักเรียนว่า “ในเรื่องการนับเพิ่มและลด มีนักเรียนคนใดรู้สึกว่ายาก ทำไม่ได้” หรือ “มีเนื้อหาใดบ้างที่นักเรียนคิดว่าทำได้แต่อาจต้องใช้เวลา” นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา โจทย์ข้อที่นักเรียนทำไม่ได้ มาจากสาเหตุอะไรบ้าง (ยังไม่เรียนเนื้อหาดังกล่าว, ระดับขั้นสูงเกินไป เป็นต้น) จากนั้นครูสนทนาต่อ “หากนักเรียนได้เรียนเรื่องดังกล่าวมาแล้ว” นักเรียนคิดว่านักเรียนจะสามารถทำโจทย์ข้อดังกล่าวได้หรือไม่ นักเรียนเขียนสาเหตุอื่น ๆ ที่คิดว่าตนเองทำไม่ได้ ลงในใบงาน ครูใช้ ข้อความกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset messages) อาทิ ตอนนี้อย่างแต่กำลังพยายาม ไม่ได้หมายความว่าอนาคตเราจะทำไม่ได้ (The power of yet), หากเราทำในสิ่งที่ทำได้อยู่แล้วสมองจะทำนาย, สมองชอบความท้าทาย, ไม่มีใครเกิดมาแล้วเก่งคณิตศาสตร์เลยทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ และให้นักเรียนเขียนลงบัตรประโยคเพื่อใช้ตกแต่งห้อง ครูสรุปเนื้อหาด้วยบทเพลง <p style="text-align: center;">“ตอนนี้อย่าง แต่กำลังพยายาม” คำร้อง : นาวิ จันทร์ทรัพย์ ทำนอง : ลูกเสือจับมือ หากเรายังไม่เคยทำ อย่าเพิ่งคิดว่าทำไม่ได้ พยายามเดี๋ยวมันก็ง่าย (ซ้ำ) ผิดถูกเท่าไรคือได้เรียนรู้ ครั้งแรกที่ทำ อาจยากเสมอ</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูทบทวนกิจกรรมนับเพิ่มที่ละ 5 และ 10 โดยใช้กิจกรรมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ครูกำหนดจำนวนที่ต้องการนับเพิ่ม อาทิ นับเพิ่มครั้งละ 5 เริ่มต้นการนับจากจำนวนใด ก็ได้ ในกรณีต้องการตรวจสอบความเข้าใจพื้นฐานให้เริ่มนับจากศูนย์ ครูอธิบายนักเรียนว่า ครูจะนับตัวเลขไปเรื่อย ๆ เรียงลำดับไป หากครูพูดเลข ที่นับครบที่ละ 5 ให้นักเรียน (ปรบมือ, กระโดดตบ เป็นต้น) พร้อมกันนี้ ให้ครูตัวอย่าง อาทิ 0 1 2 3 4 5(ตบ) 6 7 8 9 10(ตบ) เป็นต้น ครูจูงใจนักเรียนว่า มาทดลองดูกัน ว่านักเรียนจะให้ครูนับไปถึงเท่าไร <p>ทำกิจกรรมนี้ประมาณ 2 รอบ (ยกตัวอย่างอื่นเพิ่มเติม) และจึงเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่ต้องการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูพูดว่า เมื่อครู ครูนับถึง...หากครูต้องการให้นักเรียนนับกลับมาที่จุดเริ่มต้น ลดลงที่ละ 5 หรือ 10 บ้าง เราจะมีวิธีการอย่างไร และนักเรียนคิดว่ายากหรือไม่เวลาเราเจอเรื่องยากเราจะต้องทำอย่างไร)

	<p>3. ครูยกตัวอย่างโจทย์การนับลด (ในเรื่องความรู้สึกริงจำนวน) สุ่มเลือกมา 1 โจทย์</p> <p>4. ครูใช้เขียนเส้นจำนวนบนกระดาน และเขียนตัวเลขที่โจทย์กำหนดมาให้ไว้บนเส้นจำนวน</p> <p>5. ครูอธิบายถึงวิธีการนับลด โดยการอธิบายระยะตั้งแต่ 20 ถึง 15 และ ตั้งแต่ 15 ถึง 10 จากนั้นเขียนภาพให้นักเรียนเห็นว่า ตัวเลขดังกล่าวเพิ่มขึ้นเท่าใด</p> <p>6. จากนั้นให้นักเรียนทดลองนับว่า ระยะห่างระหว่างจำนวนนั้น เพิ่มขึ้นที่ละเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)</p> <p>7. ยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 1 ข้อ โดยครูเป็นผู้แนะนำเมื่อนักเรียนมีคำถาม</p> <p>8. ครูอธิบายเชื่อมโยงกับกิจกรรมก่อนหน้าว่า โดยตั้งคำถามกับนักเรียนว่า “ขณะนี้ นักเรียนคนไหนทราบวิธีการหาคำตอบโจทย์ในลักษณะนี้” (นักเรียนทุกคนยกมือ)</p> <p>9. ครูพูดว่า เมื่อครู่ก่อนหน้า นักเรียนยังพบว่า โจทย์เหล่านี้เป็นเรื่องยากและนักเรียนทำไม่ได้ แต่ตอนนี้นักเรียนสามารถทำไม่ได้ เป็นเพราะสาเหตุอะไร (ครูสอน, เกิดการเรียนรู้, ครูอธิบายเพิ่มเติม) ดังนั้น ในตอนแรกอาจทำไม่ได้ นักเรียนจะต้องพูดใหม่ว่า “ตอนนั้นยังทำไม่ได้ แต่ตอนนี้ทำได้แล้ว”</p> <p>ขั้นปลุกพลังในตัวเอง</p> <p>1. นักเรียนเขียนบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต ในประเด็น - นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ ที่เราทุกคนสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ หากเราได้รับการสอนที่ถูกต้องเหมาะสม</p> <p>2. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ</p>
<p>วิธีการประเมินผล</p>	<p>1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน</p> <p>2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนโดย ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0</p>
<p>บันทึกหลังการทำกิจกรรม</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

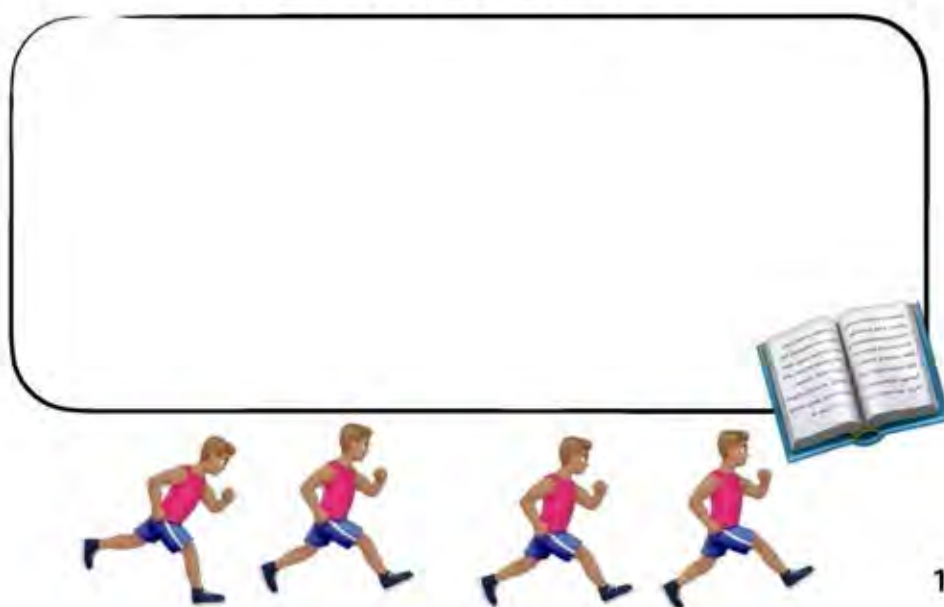


109409454

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



ฉันยังทำไม่ได้เพราะ



109409454

CU Thesisis 60833359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

เพลง ตอนนี้อย่าง แต่กำลังพยายาม

คำร้อง : นารี จันทร์ทรัพย์

ทำนอง : ลูกเสือจับมือ

หากเรายังไม่เคยทำ
อย่าเพิ่งคิดว่าทำไมไม่ได้
พยายามเต็มมันถึงง่าย (ซ้ำ)
ผิดพลาดเท่าไรคือได้เรียนรู้
ครั้งแรกที่ทำ อาจยากเสมอ



16

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ ที่เราทุกคนสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้
หากเราได้รับการสอนที่ถูกต้องเหมาะสม



วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....

กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



17



109409454

ต้นแบบตามแนวความคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 4
เรื่อง อุปสรรคคือสิ่งที่ต้องก้าวข้าม (การบวกสามหลัก มีการทด)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	<p>เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> ยกตัวอย่างอุปสรรคที่พบเจอและเสนอทางออกอย่างง่ายได้ อธิบายคุณค่าของอุปสรรคและปัญหาต่อการพัฒนาสมองได้ บวกจำนวนสามหลัก (มีการทด) ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	<ol style="list-style-type: none"> วีดิทัศน์เรื่อง “10 สิ่งที่ เมสซีเจ ชนาธิป ทำช็อกเอเชีย” บันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต (Journal) แบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน
เนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> การเรียนรู้จากตัวแบบ การเรียนรู้จากอุปสรรคและความล้มเหลว การบวกจำนวนสามหลัก (มีการทด)
กิจกรรม	<p>ชั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวีดิทัศน์เรื่อง “10 สิ่งที่ เมสซีเจ ชนาธิป ทำช็อกเอเชีย” (https://youtu.be/bmTPB8friYs) (ความยาว 3.52 นาที) <div style="text-align: center;">  <p>#ชนาธิป #ฟุตบอล 10สิ่งที เมสซีเจ ชนาธิป ทำช็อกเอเชีย</p> </div> <p>เพื่อนำเสนอตัวแบบที่มีประสบการณ์สำเร็จ แต่ผ่านอุปสรรคและความล้มเหลว</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูแจกคำถามให้นักเรียน ในประเด็นดังนี้ (ให้นักเรียนเขียนตอบลงในใบกิจกรรมในข้อที่ตนได้รับเพียง 1 ข้อ) <ul style="list-style-type: none"> - เขามีความสามารถตั้งแต่เกิดเลยหรือไม่ และทำไมเขาถึงพัฒนาตัวเอง - เขาประสบความสำเร็จอย่างไรบ้างแล้วหรือไม่ แล้วทำไมเขาถึงประสบความสำเร็จ - เขาน่าจะทำอะไรเมื่อประสบปัญหาและเจอความล้มเหลว - เขาฝึกฝนหรือพยายามอย่างหนักหรือไม่ - เขาเก่งแล้วตอนนี้ แสดงว่าเขาไม่ต้องซ้อมอีกแล้ว ใช่หรือไม่ ครูร่วมสนทนากับนักเรียน ก่อนที่เราจะประสบความสำเร็จเราต้องผ่านสิ่งใดมาก่อน นักเรียนจดจำภาพกระบวนการฝึกฝนได้หรือไม่ (ให้นักเรียนวาดแผนภาพดังกล่าวลงในใบกิจกรรม)

4. นักเรียนและครู ร่วมกันสรุปข้อดีของความล้มเหลว หรือ มุมมองที่ดีเมื่อเราทำสิ่งใดล้มเหลวว่า โดยใช้คำถาม อาทิ “ทุกครั้งที่เราประสบความสำเร็จ นักเรียนคิดว่า สมองของเราเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาหรือไม่” (สมองเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลง พัฒนา จึงทำให้ เจ ชนาธิป เตชะฟุตบอลเก่งขึ้นเรื่อยๆ) (ครูพูดข้อความกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset messages) : เมื่อพบเจอความผิดพลาด เราจะคิดว่าเราจะได้พัฒนาสมอง, การเรียนรู้จากความผิดพลาดทำให้สมองพัฒนา)

ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)

1. ครูเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าสู่วิชาคณิตศาสตร์ โดยอธิบายว่า ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ ให้บทเรียนแก่เราอย่างไรบ้างและพัฒนาสมองเราอย่างไร
2. ครูนำเสนอวิธีการบวกเลขสามหลักแบบมีการทด ด้วยการ ใช้ Graphic Organizer เข้ามาช่วย โดยอธิบายเพิ่มเติมว่า ตารางดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนบวกเลขได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น ในตอนแรกนักเรียนอาจต้องบวกในตาราง แต่เมื่อนักเรียนฝึกฝนและทบทวนอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนอาจไม่ต้องใช้ตารางอีกต่อไป
3. ครูอธิบายว่า การใช้ Graphic Organizer นั้น มีข้อดกลงคือ หนึ่งช่องใส่เลขได้เพียงหนึ่งตัวเท่านั้น หากมีผลลัพธ์เป็นเลขสองหลักจะต้องทดเอาไว้ข้างบน และเมื่อบวกมาถึงลำดับสุดท้ายก็เขียนจำนวนทั้งหมดได้ โดยไม่ต้องทดอีก

ตัวอย่าง

ทด	ทด	ทด	
4	4	5	
2	9	6	+

4. ครูและนักเรียนร่วมกันทำโจทย์ตัวอย่าง ในกระดานดำอีก 1 ข้อ โดยครูเป็นผู้แนะนำ และจากนั้นให้นักเรียนฝึกเพิ่มเติมด้วยตัวเองอีก 1 ข้อ โดยครูเฉลยที่ละข้อ และอธิบายให้นักเรียนฟังว่า นักเรียนต้องเน้นย้ำสิ่งใดบ้างในการแก้โจทย์การบวก

ขั้นปลูกพลังในตัวเอง (20 นาที)

1. ครูให้นักเรียนสนทนาในคำถามที่ว่า ในการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อมีตัวช่วยให้เราเรียนได้ดีขึ้น และนักเรียนเองก็พยายามฝึกฝน ผลลัพธ์ที่ได้น่าจะเป็นอย่างไร (นักเรียนพัฒนาตนเองขึ้น, มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น) หรือ หากนักเรียนท้อแท้และไม่หาวิธีการใหม่ๆ ช่วยในการเรียน นักเรียนจะเป็นอย่างไร (เรียนไม่เข้าใจ ไม่ชอบ)
2. นักเรียนเขียนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ลงในบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต (ส่วนที่เหลือ)
3. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากกิจกรรมการถาม-ตอบในชั้น
2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากกิจกรรมการอภิปรายในชั้น
3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0

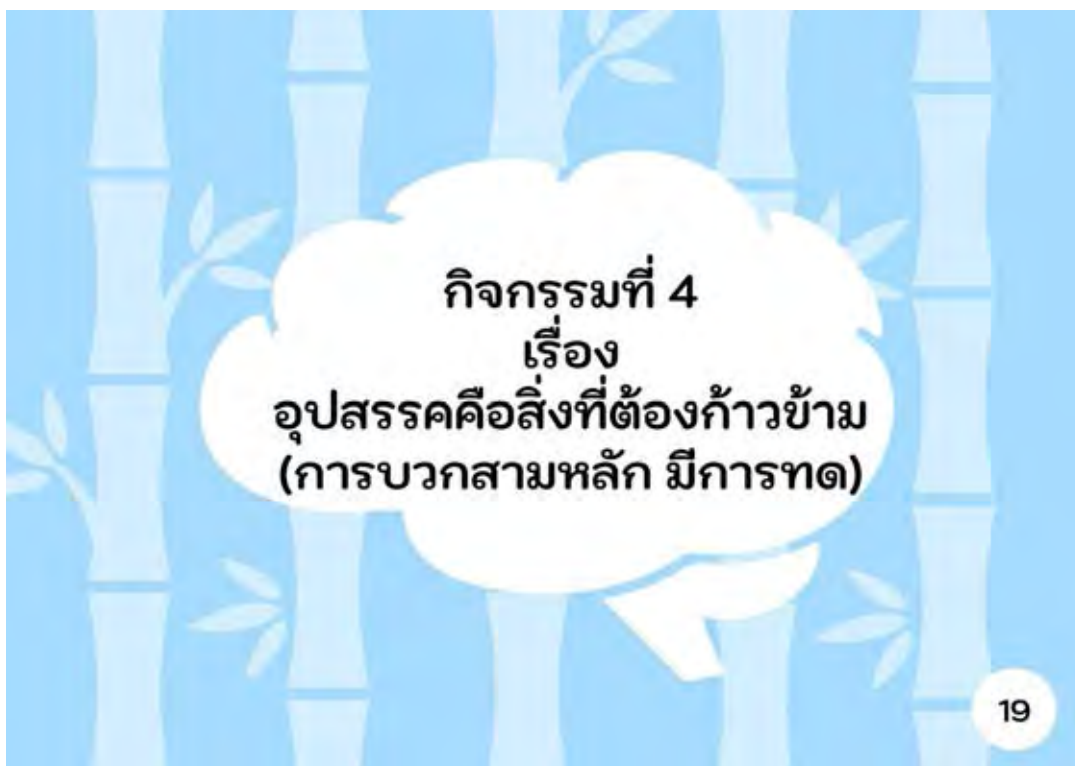
บันทึกหลังการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

กิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



กว่าจะเป็น "เจ ชนาธิป"



- เขามีความสามารถตั้งแต่เกิดเลยหรือไม่ และทำไมเขาถึงพัฒนาตัวเอง
- เขาประสบความสำเร็จล้มเหลวบ่อยหรือไม่ แล้วทำไมเขาถึงประสบความสำเร็จ
- เขาน่าจะทำอะไรเมื่อประสบปัญหาและเจอความล้มเหลว
- เขาฝึกฝนหรือพยายามอย่างหนักหรือไม่
- เขาเก่งแล้วตอนนี้ แสดงว่าเขาไม่ต้องซ้อมอีกแล้ว ใช่หรือไม่

20

กว่าจะเป็น "เจ ชนาธิป"

กระบวนการของการฝึกฝน



21



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

คณิตคิดสนุก

Graphic Organizer
คิดไม่ออก...ลองใช้รูปช่วยดู

<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> </table>									+	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> <tr><td style="width: 50%; height: 50px;"></td><td style="width: 50%; height: 50px;"></td></tr> </table>									+

22

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร



เทคนิคและ
วิธีการใหม่ๆ
ช่วยให้เราฝึก
ฝนตนเองได้
ง่ายขึ้น



กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



23



ต้นแบบตามแนวคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 5
เรื่อง ต้องเชื่อว่าเราสามารถพัฒนาได้ (การบวกจำนวนสี่หลัก มีการทด)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. พิจารณาความแตกต่างระหว่างข้อความกรอบความคิดยึดติดและกรอบความคิด เติบโตได้ 2. ยกตัวอย่างข้อความกรอบความคิดเติบโตได้ 3. บวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด) ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. บัตรคำ/แถบประโยคกรอบความคิดยึดติดและกรอบความคิดเติบโต 2. ใบงานจดหมาย/สื่อ Power point (จดหมาย)
เนื้อหา	1. ข้อความกรอบความคิดเติบโต 2. การบวกจำนวนสี่หลัก (มีการทด)
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ครูแจกบัตรคำเกี่ยวกับข้อความกรอบความคิดเติบโต จากนั้นให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันเลือกว่า คำพูดแบบไหนที่นักเรียน ควรพูดกับตนเองเมื่อเจอปัญหา อาทิ ฉันไม่ฉลาด, ฉันสามารถเรียนรู้ได้, ฉันพัฒนาสมองได้ด้วยการทำงานหนัก, งานชิ้นนี้ยากเกินไป, ฉันต้องใช้เวลาและความพยายามเพิ่มอีกหน่อย, ฉันยอมแพ้, ฉันต้องหาวิธีอื่น ๆ ที่ฉันเคยเรียนรู้มาช่วย เมื่อนักเรียนเลือกบัตรคำเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถใช้ประโยคดังกล่าวได้ (อาทิ เมื่อทำการบ้านไม่ได้, เมื่อพบเจออุปสรรค เป็นต้น) ให้นักเรียนปรับเปลี่ยนข้อความกรอบความคิดเติบโต โดยใช้คำถามว่า หากนักเรียนพูดหรือรู้สึกกับตนเองแบบนี้แล้ว นักเรียนจะเป็นเช่นไร (తోแท้, ไม่อยากเรียน) เพราะฉะนั้นเราควรปรับเปลี่ยนข้อความดังกล่าวอย่างไร (ฉันยอมแพ้ -> ฉันไม่ยอมแพ้, ฉันไม่ฉลาด -> ความฉลาดของฉันพัฒนาได้) นักเรียนอ่านจดหมายจากเพื่อนชั้น ป.3 (เพื่อนสมมติ) ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกเลขสี่หลัก (มีการทด) และతోแท้เพราะรู้สึกว่าคุณเองไม่เก่ง และสมองไม่ดีเหมือนเพื่อนคนอื่น <p><i>ตัวอย่างจดหมาย</i></p> <p>“สวัสดีทุกคน เราชื่อ แบงก์ ตอนนี้เราเรียนอยู่ชั้น ป.3 เราเรียนคณิตศาสตร์ไม่ค่อยเข้าใจเลย เรื่อง การบวกเลขสี่หลัก (มีการทด) ทำการบ้านก็ไม่ค่อยเป็น เรารู้สึกว่าเราไม่เก่ง ไม่ฉลาดเหมือนเพื่อนคนอื่น ๆ เราควรทำอย่างไรดี เพื่อนๆ พอจะมีคำแนะนำที่ช่วยเราบ้างไหม”</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนและครู ร่วมกันสรุปว่า แบงก์มีปัญหาในเรื่องอะไรบ้างและ นักเรียนคิดว่า แบงก์จะต้องปรับเปลี่ยนอะไรบ้าง (เทคนิคการบวก, ความเชื่อว่าตนเองไม่ฉลาด) <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จากจดหมายของแบงก์ นักเรียนร่วมกันระดมความคิดว่า มีวิธีการใดบ้างที่จะทำความเข้าใจเนื้อหา ครูให้นักเรียนสนทนาว่า Graphic Organizer ที่นักเรียนฝึกฝนไปครั้งก่อน สามารถนำมาใช้เรื่องนี้ได้หรือไม่ ใช้



109409454

CD :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

อย่างไร (นักเรียนฝึกฝนไปกับการบวกเลขสามหลัก) (หากนักเรียนไม่เข้าใจให้ครูทบทวน)
3. ครูยกตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มเดิม ช่วยกันคิดหาคำตอบ โดยใช้ Graphic Organizer
ตัวอย่าง

ทด				
7	4	4	5	
3	2	9	6	+

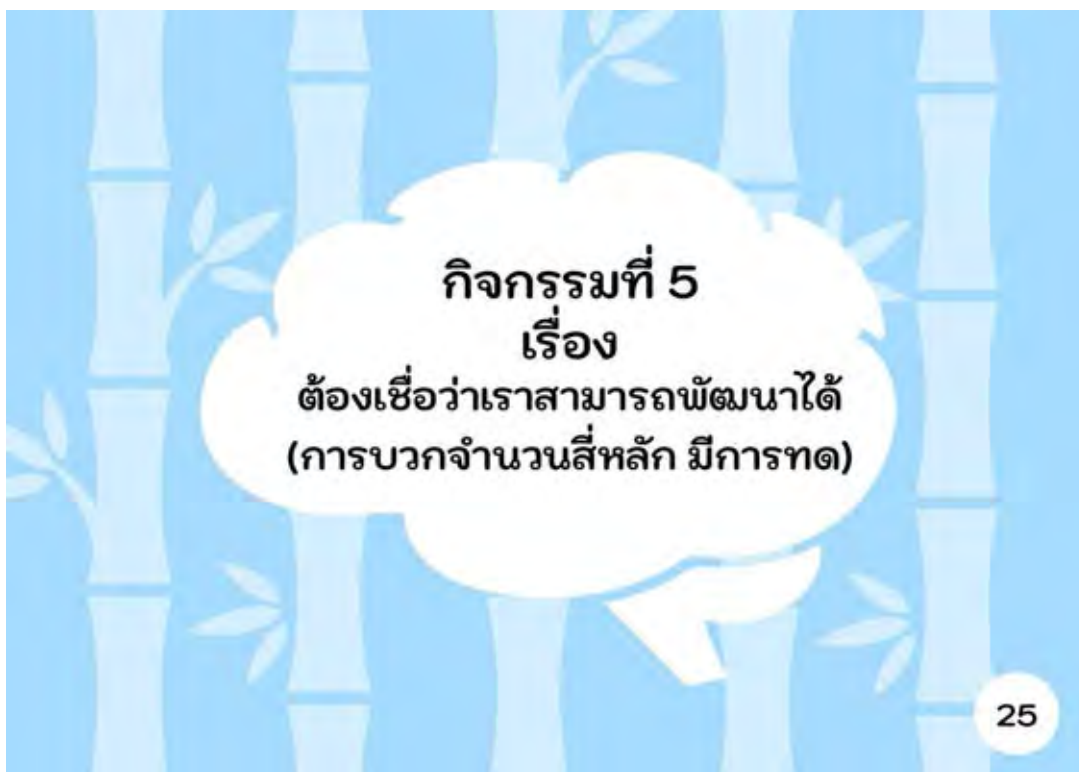
- นักเรียนทำโจทย์เพิ่มเติมอีกคนละ 1 ข้อ เมื่อนักเรียนได้คำตอบ ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย โดยหากทั้งกลุ่ม คิดคำตอบได้ถูกต้องทั้งกลุ่มจะได้คะแนนเพิ่มเติม
- ครูเน้นย้ำข้อตกลงเบื้องต้นของ Graphic Organizer ว่า ในหนึ่งช่องสามารถใส่เลขได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น
- นักเรียนและครูร่วมกัน สรุปวิธีการใช้ Graphic Organizer ร่วมกันสรุปประเด็นว่า แบนก์ (นามสมมติ) ควรปรับความคิดอย่างไร ว่าตนไม่ฉลาดหรือเรียนไม่เก่งเหมือนเพื่อนคนอื่น ๆ (การฝึกฝน, การเชื่อว่าตนเองทำได้, สมองสามารถพัฒนาได้ตลอดเวลาตราบไต่ที่เราลงมือฝึกฝน)

ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)

- ครูเชื่อมโยงสู่จดหมายของแบนก์ ว่า ตอนนี้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการบวกเลขไปแล้ว รวมถึงการปรับเปลี่ยนความเชื่อในเรื่องความสามารถ โดยถามนักเรียนว่า
 - เราต้องเชื่อว่าความสามารถของเรานั้นเป็นเช่นไร (พัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้)
 - สิ่งสำคัญที่จะทำให้เราประสบความสำเร็จคืออะไร (ความเชื่อที่นักเรียนต้องปรับเปลี่ยนเกี่ยวกับความสามารถ)
- นักเรียนเขียนจดหมายตอบกลับแบนก์ ลงในบันทึกเส้นทางสู่รอบความคิดเติบโต (พัก 3 นาที)
- นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการ ประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากใบงานการเขียนจดหมายตอบกลับแบนก์ ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0
บันทึกหลัง การทำ กิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



ถึงเพื่อน ป.3

“สวัสดีทุกคน เราชื่อ แนนท์
ตอนนี้เราเรียนอยู่ชั้น ป.3 เราเรียนคณิตศาสตร์ไม่ค่อยเข้าใจ
เรื่อง การบวกเลขสี่หลัก (มีการทด)
ทำการบ้านก็ไม่ค่อยเป็น
เรารู้สึกว่าเราไม่เก่ง
ไม่ฉลาดเหมือนเพื่อนคนอื่น ๆ
เราควรทำอย่างไรดี
เพื่อนๆ พอลจะมีคำแนะนำที่ช่วยเราบ้างไหม”

26



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesis / revv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

คณิตคิดสนุก

Graphic Organizer
คิดไม่ออก...ลองใช้รูปช่วยดู

27

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต

ถึง แบนก์



28

กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบตามแนวทางการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 6
เรื่อง Feedback คือของขวัญ (การลบเลขสองหลัก มีการกระจาย)

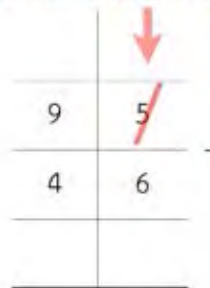
จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. ระบุข้อมูลป้อนกลับที่ส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตได้ 2. ยกตัวอย่างข้อมูลป้อนกลับที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ 3. ระบุประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับได้ 4. ลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย) ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. บัตรคำประโยคข้อมูลป้อนกลับ
เนื้อหา	1. ความหมายและคุณค่าของข้อมูลป้อนกลับ 2. ประโยชน์ของข้อมูลป้อนกลับ 3. การเลือกใช้ข้อมูลป้อนกลับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ 4. การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย)
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> 1. ครูให้นักเรียนเปิดบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต (Growth Mindset Journal) ในหน้าที่เป็นแบบประเมินความก้าวหน้า และหน้าสิ่งที่ฉันได้เรียนรู้ ตั้งแต่กิจกรรมที่ 1 – 5 เพื่อตรวจสอบว่าตนได้รับข้อมูลที่ครูเขียนไว้ในใบงานและใบกิจกรรม 2. ครูอธิบายนักเรียนว่า ข้อมูลป้อนกลับ หรือ Feedback (ฟีดแบ็ค) คือข้อมูลที่บอกว่าเราทำสิ่งนั้นเป็นเช่นไร และมีอะไรอีกบ้างที่เราสามารถเพิ่มเติมได้อีกบ้าง (หลังจากขั้นตอนนี้ ครูอาจใช้ ข้อมูลป้อนกลับ หรือ ฟีดแบ็ค ก็ได้) 3. นักเรียนบอกข้อมูลป้อนกลับกับครูคนละ 5 ข้อความ 4. ครูเขียนข้อมูลป้อนกลับที่นักเรียนบอก บนกระดาน 5. ถามนักเรียนว่า เข้าใจข้อความดังกล่าวหรือไม่ และข้อความเหล่านั้น ต้องการบอกอะไรเกี่ยวกับตัวนักเรียน และที่ผ่านมามีเพื่อนนักเรียนอ่านข้อความดังกล่าวแล้ว นักเรียนรู้สึกอย่างไร 6. ครูเขียน/ติดบัตรคำเกี่ยวกับข้อมูลป้อนกลับอื่นๆ เพิ่มเติมบนกระดาน 7. ถามนักเรียนว่า บนกระดานนี้ข้อมูลป้อนกลับแบบไหน ที่จะช่วยให้เราพัฒนาตนเอง และช่วยให้เรามองพัฒนาได้ 8. แจกกระดาษ Post-it ให้นักเรียน จากนั้นให้นักเรียนนำกระดาษ Post-it ไปตรงหัวข้อข้อมูลป้อนกลับในข้อต่างๆ ที่นักเรียนเห็นว่าข้อมูลดังกล่าวสามารถช่วยให้เราพัฒนาตนเองและช่วยพัฒนาตนเองได้ 9. เมื่อนักเรียนติดกระดาษเสร็จแล้ว ครูอธิบายนักเรียนว่า เราสามารถใช้ข้อมูลป้อนกลับเหล่านี้ เมื่อเราทำสิ่งใดสำเร็จ หรือเมื่อเราต้องใช้ความพยายามได้ <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)</p> 1. ครูเชื่อมโยงเนื้อหาของกรอบความคิดกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ว่า ข้อมูลป้อนกลับจะทำให้นักเรียนรู้ว่าตนต้องทำอะไรต่อไป และมีอะไรที่นักเรียนสามารถพัฒนาได้อีกบ้าง ซึ่งข้อมูลป้อนกลับเหล่านั้น ล้วนส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถและการเปลี่ยนแปลงของสมองนักเรียน 2. ครูนำเสนอการใช้ Graphic Organizer ในการลบเลขสองหลัก โดยเริ่มจากการแบ่งตารางออกเป็นส่วนต่างๆ และใช้คำถามชวนนักเรียนคิดว่า การใช้ตารางเข้ามาช่วยในการลบ จะช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์การลบได้แม่นยำขึ้นหรือไม่ 3. ครูสาธิตการลบโดยใช้ Graphic Organizer ตัวอย่าง



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ห้าขอกระจายจากเก้าหนึ่งสิบ



4. ครูสาธิตการให้ข้อมูลป้อนกลับจากโจทย์ที่ยกตัวอย่าง อาทิ
 - วางหลักได้ตรงช่อง เริ่มต้นได้ดี
 - ทดครบถ้วน
5. ครูเน้นย้ำว่า ในกรณีของการลบ เมื่อจำนวนมีการกระจาย นักเรียนเขียนไว้ตรงส่วนบนของตัวเลขที่มีจำนวนน้อยกว่าตัวลบ
6. ครูให้นักเรียนจับคู่ จากนั้นมอบหมายโจทย์การลบเลขสองหลัก มีการกระจายให้ ทำ หน้ากระดานดำ
7. จากนั้นร่วมกันเฉลยพร้อมกันกับนักเรียน โดยนักเรียนช่วยกันเสนอวิธีการในการแก้โจทย์ หากวิธีการที่นักเรียนเสนอมາถูกต้อง ครูจะใช้ข้อความกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset message) อาทิ พยายามได้ดีมาก เป็นต้น แต่ถ้านักเรียนยังตอบไม่ถูกต้อง ครูจะให้ข้อมูลป้อนกลับ ว่านักเรียนควรทำอย่างไรต่อ หรือนักเรียนได้พยายามมากแค่ไหนแล้ว เป็นต้น
8. ครูเน้นย้ำว่า ข้อมูลย้อนกลับประเภท เก่งมาก ยอดเยี่ยม นั้น ไม่ช่วยให้เราพัฒนาตนเองได้ เพราะคนที่ได้รับจะรู้สึกว่าคุณดีแล้ว ไม่ต้องอะไรแล้ว ซึ่งจริงๆ ตนอาจพัฒนาตนเองได้มากกว่านี้ ข้อมูลป้อนกลับที่ดี จึงต้องบอกว่าคุณนักเรียนต้องทำอะไร หรือทำสิ่งใดได้มากน้อยเพียงใดแล้ว
9. นักเรียนและครูร่วมสรุปการลบเลขสองตัว (มีการกระจาย) โดยใช้คำถามว่า
 - นักเรียนจะใส่ตัวเลขได้ช่องละกี่ตัว (หนึ่งตัว)
 - ต้องตรวจสอบก่อนเสมอว่า เลขด้านบนและด้านล่างเป็นอย่างไร (มากกว่าหรือน้อยกว่า)
 - เราสามารถขอกระจายได้ครั้งละเท่าไร (หนึ่งสิบ)
 - เมื่อกระจายมาแล้วต้องทำอย่างไร (นำมารวมกับจำนวนเดิมที่มีในช่อง)
10. ครูพูดว่า นักเรียนสามารถฝึกให้ข้อมูลป้อนกลับตนเองได้เช่นกัน โดยการตรวจสอบชิ้นงานหรือแบบฝึกหัดก่อนส่ง ว่าสิ่งที่ตนเองมือปฏิบัติไปนั้นเป็นเช่นไร

ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)

1. ถามคำถามนักเรียนว่า
 - หากบางครั้ง เราทำแบบฝึกหัดไม่ได้ ข้อมูลป้อนกลับจะช่วยเราอย่างไร (ช่วยให้เรารู้ว่าเราจะทำอย่างไรต่อไป)
 - การกลับไปอ่านข้อมูลป้อนกลับเสมอๆ มีข้อดีอย่างไร (รู้ว่าต้องทบทวนสิ่งใดเพิ่มเติม ซึ่งจะให้เรามุ่งมั่นที่จะทำสิ่งนั้นต่อจนประสบความสำเร็จ)
2. นักเรียนตอบคำถามในบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต ในประเด็น ประโยชน์ของข้อมูลย้อนกลับ
3. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1,2 จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน 2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากกิจกรรมถาม-ตอบในชั้นเรียนและตรวจสอบร่องรอยจากแบบบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต 3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0
บันทึกหลังการทำกิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



ข้อมูลป้อนกลับ Feedback

เธอพยายาม ขึ้นมากเลย	เธอกังกว่า เพื่อนๆ	อดทน และมุ่งมั่น ต่อไป	อุปสรรค จะทำให้เธอ แข็งแกร้ง	เธอพัฒนาตน เองดีขึ้นนะ
ยิ่งยาก ยิ่งท้าทาย ลงมือทำเลย	เก่งมาก!	เธอฉลาดที่สุด	เธอกำลัง ยอมแพ้แน่ะ	ลุกขึ้นสู้ต่อ

แบบไหนที่ทำให้เรายังพัฒนา ?

คณิตคิดสนุก

“อย่าลืมพูดออกมาทุกครั้ง
ที่จะลงมือคิดนะ”



32



แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต
วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....

กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



33



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบตามแนวทางการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 7
เรื่อง พูดยกก่อน (การลบเลขสามหลัก มีการกระจาย)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. ใช้การพูดยกก่อนในวิชาคณิตศาสตร์และบริบทที่ใกล้เคียงได้ 2. ยกตัวอย่างสถานการณ์อื่น ๆ ที่สามารถใช้การพูดยกก่อนได้ 3. ใช้เทคนิค Think-aloud ในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ได้ 4. ลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย) ได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. แถบประโยค
เนื้อหา	1. วิธีการพูดยกก่อน 2. การพูดยกก่อน ในสถานการณ์ต่างๆ 3. ลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย)
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <p>1. ครูอธิบายนักเรียนว่า ครูจะคิดแถบประโยคบนกระดาน ซึ่งเป็นคำถามที่ละคำถาม เมื่อนักเรียนอ่านคำถามเสร็จให้นักเรียนตอบตัวเองในใจ (ตัวอย่างประโยค : เราสามารถพัฒนาตนเองได้หรือไม่ , ความพยายามมีประโยชน์กับเราอย่างไร, การเรียนคณิตศาสตร์จะช่วยให้สมองเราพัฒนา เป็นต้น)</p> <p>2. นักเรียนและครู ร่วมกันสนทนาในประเด็นว่า การคุยกับตัวเองแบบนี้ ช่วยเราได้อย่างไร (ช่วยทบทวนความคิด, ช่วยให้เราใคร่ครวญเหตุผล, เกิดความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล) โดยครูอาจเชื่อมโยงสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับบริบทของนักเรียน เพื่อเป็นตัวอย่าง</p> <p>3. ครูเชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์ว่า การพูดยกก่อน (Self-talk) ช่วยในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างไร</p> <p>ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)</p> <p>1. ครูเชื่อมโยงการใช้กระบวนการพูดยกก่อน ในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ ว่า เป็นกระบวนการที่ช่วยให้สมองนั้นรับรู้ ว่า เรากำลังทำอะไร และช่วยให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ทำได้ดีขึ้น</p> <p>2. ครูสาธิตการแก้โจทย์การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย) โดยยังคงใช้รูปแบบของ Graphic Organizer ในการแก้โจทย์ และเพิ่มเติมการพูดออกเสียงในแต่ละขั้นตอน ด้วยเทคนิค Think aloud ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้</p> <p style="text-align: center;"><i>วิธีการฝึกการแก้โจทย์ด้วยเทคนิค Think aloud</i></p> <p>2.1 อ่านโจทย์ 2 รอบ อาทิ $292 - 145 = ?$ให้อ่านว่า สองร้อยเก้าสิบสองลบหนึ่งร้อยสี่สิบห้า เท่ากับเท่าไร</p> <p>2.2 ขณะที่นำตัวเลขใส่ในช่อง ให้นักเรียนพูดว่า เลขหน่วยคือ เลขสองกับห้า หลักสิบคือเลขเก้ากับสี่ และหลักร้อยคือเลขสองกับเลขหนึ่ง</p> <p>2.3 นักเรียนตรวจสอบจำนวนในแต่ละช่อง อาทิ หลักหน่วยคือสองกับห้า ก็ให้พูดว่า สองมีจำนวนน้อยกว่าหรือมากกว่าห้า (น้อยกว่า) ดังนั้นต้องขอกระจายจากเก้า เก้ากระจายให้หนึ่งสิบ กลายเป็นสิบสอง</p> <p>2.4 สิบสองลบห้าเท่ากับเท่าไร (เท่ากับเจ็ด)</p> <p>2.5 ต่อไปเป็นหลักสิบ หลักสิบคือเลขเก้า กระจายไปหนึ่งสิบเหลือแปด แปดมากกว่าสี่มากกว่าสี่ สามารถลบได้ไม่ต้องขอกระจาย แปดลบสี่เท่ากับเท่าไร (เท่ากับสี่)</p> <p>2.6 หลักร้อยคือสองกับหนึ่ง สองมากกว่าหนึ่ง เพราะฉะนั้นลบได้เลยไม่ต้องขอกระจาย</p> <p>โดยอาจสลับให้นักเรียนพูดบ้างในแต่ละขั้นตอน</p> <p><i>ตัวอย่าง</i></p>



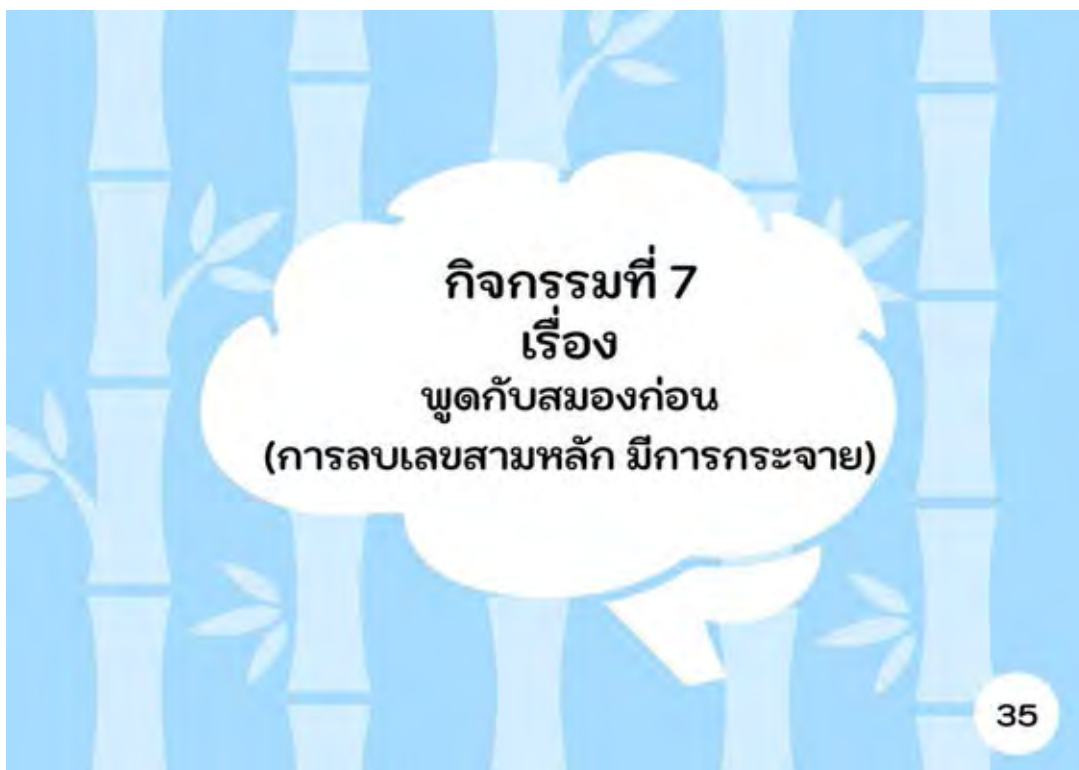
3. สิ่งที่คุณต้องเน้นย้ำคือ ก่อนที่นักเรียนจะลงมือคิด นักเรียนจะต้องตั้งคำถามกับตนเองก่อนเสมอ อาทิ 2 น้อยกว่าหรือมากกว่า 5 , หากมากกว่าก็สามารถลบได้, หากน้อยกว่าต้องขอกระจายหรือไม่ เป็นต้น
4. เมื่อหาคำตอบเสร็จ ครูสาธิตการใช้การพูดกับตนเองในการตรวจสอบคำตอบที่คิดได้ ด้วยคำถาม อาทิ 12 – 5 เท่ากับ 7 ใช่หรือไม่...ใช่ถูกต้องแล้ว , มีการกระจายด้วย เขียนตรงนี้ถูกต้องหรือยัง...อ้อ ถูกแล้ว เป็นต้น
5. นักเรียนลงมือปฏิบัติโดยมีครูเป็นผู้แนะนำ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นการฝึกด้วยเทคนิค Think aloud
6. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจคำตอบโจทย์คณิตศาสตร์ด้วยการพูดกับตนเองร่วมกัน จากนั้นตรวจซ้ำอีกครั้งด้วยเทคนิค Think aloud

ขั้นปลูกพลังในตัวเอง (20 นาที)

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปประโยชน์ของการพูดกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งให้นักเรียนยกตัวอย่างว่าสามารถใช้การพูดกับตนเองในสถานการณ์ใดบ้าง
2. นักเรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ลงในบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต
3. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 ในขั้นตอนของการฝึกฝน จากกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากกิจกรรมถาม-ตอบ ในชั้นเรียน 3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากกิจกรรมการทำแบบฝึกหัดจากโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม 4. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 4 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0
บันทึกหลังการทำกิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



คณิตคิดสนุก

"อย่าลืมพูดออกมาทุกครั้ง
ที่จะลงมือคิดนะ"



37

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร

ประโยชน์ของการพูดกับตนเองในวิชาคณิตศาสตร์



วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....



กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



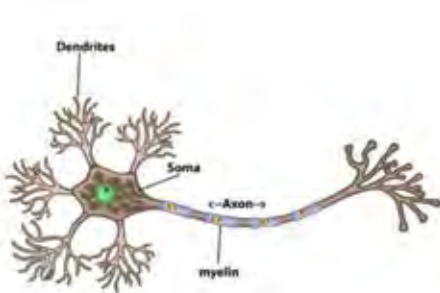
38



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบตามแนวความคิดการส่งเสริมรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 8
เรื่อง สมอองชอบมองภาพ (ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. วาดภาพเซลล์ประสาทจากบทความที่ฟังได้ 2. ใช้การวาดภาพเพื่อช่วยในการเรียนรู้ได้ 3. เขียนความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. ใบงานโจทย์คณิตศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ 2. ใบกิจกรรม/สื่อ (Power point) นำเสนอบทความ
เนื้อหา	1. ลักษณะทางกายภาพของสมอง (เซลล์ประสาท) เมื่อเกิดการเรียนรู้ 2. การเรียนรู้ด้วยเทคนิคการวาดภาพ 3. ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมรอบความคิด (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอ่านบทความ (สั้น) เกี่ยวกับการทำงานของเซลล์ประสาท (Neuron) เมื่อเกิดกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนฟัง “เซลล์ประสาท มีลักษณะคล้ายคลึงกับต้นไม้ ที่มีกิ่งก้าน ลำต้น ราก แต่ไม่มีใบ โดยส่วนปลายของกิ่งจะแตกออกเป็นสาขาหลายๆกัน และปลายสุดของกิ่งที่จะมีลักษณะเป็นลูกกลมๆ และมีเส้นออกมาหลายเส้น เรียกว่า เดรนโดรต์ เส้นเล็กๆ นั้นเองจะทำหน้าที่ปล่อยกระแสประสาทเมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้” นักเรียนอ่านด้วยบทความข้างต้นด้วยตนเอง 1 รอบ นักเรียนและครูช่วยกันแบ่งวรรคของบทความ และให้นักเรียนวาดลักษณะดังกล่าวออกมาเป็นภาพ (การเปลี่ยนแปลงของสมอง) เมื่อนักเรียนวาดเสร็จ ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายภาพที่ตนได้วาดขึ้น ว่าส่วนใดเป็นอย่างไร มีลักษณะอย่างไร โดยไม่ดูบทความข้างต้น ครูให้นักเรียนดูภาพเซลล์ประสาทที่ถูกต้อง <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a single neuron with several branching structures labeled 'Dendrites' extending from a central 'Soma'. A long 'Axon' extends from the soma, covered by a 'myelin' sheath.</p> </div> <p style="text-align: center;">ภาพจาก : https://www.neuroskills.com/brain-injury/neuronal-firing.php</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาว่า สิ่งที่นักเรียนวาดออกมานั้น ไม่ได้วาดจากจินตนาการ แต่นักเรียนใช้ข้อความที่นักเรียนได้อ่านและวาดสิ่งนั้นออกมาเป็นภาพ ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า การวาดออกมาเป็นภาพ จะช่วยให้เราเข้าใจสิ่งนั้นๆ และมองเห็นเป็นรูปธรรมได้ดียิ่งขึ้น



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

รวมทั้งสมองมักจะรับรู้เป็นภาพได้ดีกว่า

ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)

1. ครูยกตัวอย่าง สถานการณ์ที่นักเรียนสามารถใช้การวาดภาพเพื่อแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ได้ อาทิ

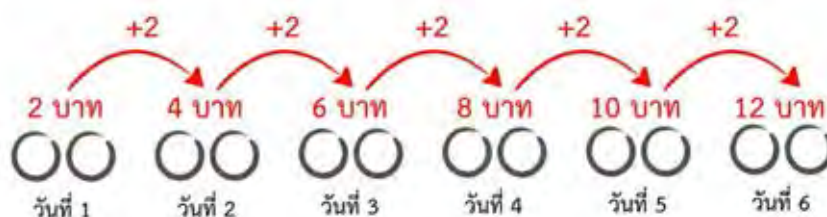
“นักเรียนออมเงินวันละ 2 บาท หากออมเงินทั้งหมด 6 วัน จะมีเงินออมกี่บาท”

2. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า นักเรียนสามารถใช้การวาดรูปแทน ได้เช่นกัน

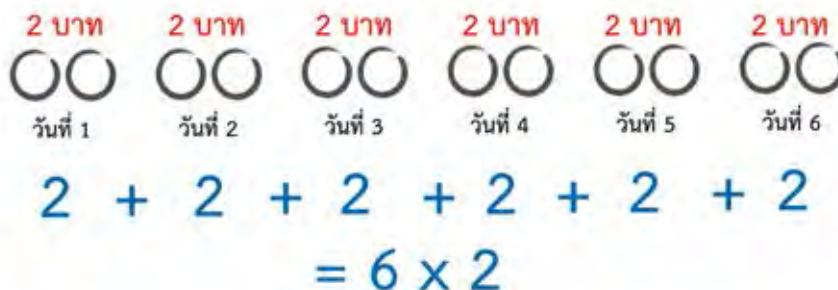
ตัวอย่าง



3. ครูเชื่อมโยงว่า การเพิ่มขึ้นทีละเท่าๆกัน นักเรียนสามารถหาคำตอบได้หลากหลาย ทั้งการบวกเพิ่มเรื่อยๆ หรือการใช้ความสัมพันธ์จากการคูณ



หรือ



4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้นักเรียนทำอีก 1 ตัวอย่าง

5. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปว่า การคูณคือการนับเพิ่มทีละเท่าๆกัน โดยหมายความว่า ต้องเป็นจำนวนเดียวกันหลายๆ ตัว อาทิ $3+3+3+3$ ในกรณีสามารถใช้ความสัมพันธ์จากการคูณได้ ในที่นี้คือ สามบวกกันสี่ตัว ก็คือ สี่คูณสาม แต่หากเป็นกรณี $3+3+3+4$ ลักษณะเช่นนี้ นักเรียนสามารถใช้ความสัมพันธ์จากการคูณคือ สามบวกกันสามตัวคือ สามคูณสาม แต่ต้องนำมาบวกสี่เพิ่มเติม เนื่องจากไม่สามารถใช้ความสัมพันธ์ในรูปแบบเดียวกับสามได้ เพราะสามกับสี่ไม่เท่ากัน

6. จากนั้นสรุปเนื้อหาให้นักเรียนว่า โดยใช้คำถาม อาทิ

- การวาดภาพช่วยมีประโยชน์อย่างไร (เห็นภาพ, นับได้แม่นยำ)



109409454

	<ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนสามารถนำเทคนิคดังกล่าวไปใช้ในเรื่องใดได้อีกบ้าง (เมื่อไม่มั่นใจว่าตนเองนับได้ถูกต้อง) - ข้อดีของการวาดภาพที่มีต่อสมองคืออะไรบ้าง (สมองชอบอะไรเป็นภาพ, สมองจะจดจำได้ดี) <p>ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายว่า เราสามารถเรียนรู้ด้วยการวาดภาพออกมาเป็นภาพในวิชาไหนได้อีกบ้าง รวมทั้งการเน้นย้ำนักเรียนว่า การวาดภาพเพื่อช่วยในการเรียนรู้ นั้น ไม่ได้เน้นความสวยงาม เน้นการทำความเข้าใจ เนื้อหาและถ่ายทอดออกมาเป็นภาพมากกว่า และนำข้อสรุปที่ได้ไปเขียนลงในใบงาน 2. นักเรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ลงในบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต 3. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน
วิธีการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากภาพที่นักเรียนวาดลงในใบกิจกรรม “จากข้อความสู่ภาพ” 2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากกิจกรรมในขั้นตอนของการฝึกฝน จากตัวอย่างโจทย์ที่ครูยกตัวอย่างให้ 3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0
บันทึกหลังการทำกิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ในสมองของเรา เกิดการเปลี่ยนแปลง...ตลอดเวลา



เซลล์ประสาท มีลักษณะคล้ายคลึงกับต้นไม้
ที่มีกิ่งก้าน ลำต้น ราก แต่ไม่มีใบ
โดยส่วนปลายของกิ่งจะแตกออกเป็นสาขาหลายๆกิ่ง
และปลายสุดของกิ่งที่จะมีลักษณะเป็นลูกกลมๆ
และมีเส้นออกมาหลายเส้น เรียกว่า "เดรนไดร์ด"
เส้นเล็กๆ นั้นเองจะทำหน้าที่ปล่อยกระแสประสาท
เมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้

41

จากข้อความสู่ภาพ

เซลล์ประสาท มีลักษณะคล้ายคลึงกับต้นไม้
ที่มีกิ่งก้าน ลำต้น ราก แต่ไม่มีใบ
โดยส่วนปลายของกิ่งจะแตกออกเป็นสาขาหลายๆกิ่ง
และปลายสุดของกิ่งที่จะมีลักษณะเป็นลูกกลมๆ
และมีเส้นออกมาหลายเส้น เรียกว่า "เดรนไดร์ด"
เส้นเล็กๆ นั้นเองจะทำหน้าที่ปล่อยกระแสประสาท
เมื่อมนุษย์เกิดการเรียนรู้

42



109409454

คณิตคิดสนุก



43

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต
วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....



กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



44



109409454

CU Thesisis 60833359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ต้นแบบตามแนวคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 9
เรื่อง บนเส้นทางแห่งการเรียนรู้ (ความสัมพันธ์การบวกและการคูณ)

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. ยกตัวอย่างกิจกรรมที่สามารถใช้กราฟในการบันทึกการพัฒนาตนเองได้ 2. เขียนกราฟเส้นได้ 3. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณได้									
ระยะเวลา	60 นาที									
สื่อ - อุปกรณ์	1. ชาร์ตนำเสนอข้อมูลในกระดาน 2. กระดาษแผ่นใหญ่ (สำหรับเขียนกราฟ) 3. ปากกาเมจิก									
เนื้อหา	1. การบันทึกเส้นทางพัฒนาตนเองเป็นภาพ 2. ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการคูณ									
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <p>1. ครูติดตัวอย่างคะแนนของนักเรียนคนหนึ่งชื่อ เด็กชายนนท์ ให้นักเรียนดูจากการสอบเก็บคะแนนทั้งหมด 8 ครั้ง ตัวอย่าง</p> <p style="text-align: center;">คะแนนเก็บของ ด.ช. นนท์</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>จากเต็ม 10 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 1 ได้ 2 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 2 ได้ 3 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 3 ได้ 3 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 4 ได้ 5 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 5 ได้ 7 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 6 ได้ 7 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 7 ได้ 5 คะแนน</td></tr> <tr><td>ครั้งที่ 8 ได้ 8 คะแนน</td></tr> </table> <p>2. ครูชวนนักเรียนตั้งคำถามว่า หากเด็กชายนนท์ ตั้งเป้าหมายว่าตนเองอยากได้คะแนนเต็ม 10 คะแนนบ้าง เขาจะรู้ได้อย่างไรว่าเขาต้องพยายามอีกมากน้อยแค่ไหน และเขาจะมองเห็นภาพการพัฒนาของเขาได้อย่างไร (คะแนนเขาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ) ครูตั้งคำถามเพิ่มเติมว่า เราสามารถเปลี่ยนข้อมูลตรงนี้ เป็นแบบภาพได้เช่นกัน เพื่อให้สมองรับรู้ว่าตอนนี้เรากำลังอยู่บนเส้นทางของการพัฒนาตนเอง</p> <p>3. ครูนำเสนอแผนภูมิ (กราฟ) เพื่อนำเสนอข้อมูลในลักษณะของรูปภาพ โดยอธิบายเพิ่มเติมว่า เมื่อนักเรียนตั้งเป้าหมายว่าจะทำอะไรให้ได้ การบันทึกว่าตนได้ทำอะไรไปแล้วบ้างนั้น และนำข้อมูลเหล่านั้น มาบันทึกไว้เป็นภาพ จะทำให้เห็นเส้นทางพัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้น</p> <p>ตัวอย่าง</p>	จากเต็ม 10 คะแนน	ครั้งที่ 1 ได้ 2 คะแนน	ครั้งที่ 2 ได้ 3 คะแนน	ครั้งที่ 3 ได้ 3 คะแนน	ครั้งที่ 4 ได้ 5 คะแนน	ครั้งที่ 5 ได้ 7 คะแนน	ครั้งที่ 6 ได้ 7 คะแนน	ครั้งที่ 7 ได้ 5 คะแนน	ครั้งที่ 8 ได้ 8 คะแนน
จากเต็ม 10 คะแนน										
ครั้งที่ 1 ได้ 2 คะแนน										
ครั้งที่ 2 ได้ 3 คะแนน										
ครั้งที่ 3 ได้ 3 คะแนน										
ครั้งที่ 4 ได้ 5 คะแนน										
ครั้งที่ 5 ได้ 7 คะแนน										
ครั้งที่ 6 ได้ 7 คะแนน										
ครั้งที่ 7 ได้ 5 คะแนน										
ครั้งที่ 8 ได้ 8 คะแนน										



109409454

CT :Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15



ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ครั้งที่ 4 ครั้งที่ 5 ครั้งที่ 6 ครั้งที่ 7 ครั้งที่ 8
คะแนนเก็บของ ด.ช. นนท์

4. ครูให้สถิติวิธีการเขียนคะแนนให้นักเรียนดู จากนั้นให้นักเรียนสลับเปลี่ยนกันออกมาเพื่อเขียนคะแนนลงในแผนภูมิ
ตัวอย่าง



5. เมื่อนักเรียนลงคะแนนเป็นจุด เสร็จแล้ว ครูจึงลากเส้นเพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มของข้อมูล
ตัวอย่าง



109409454



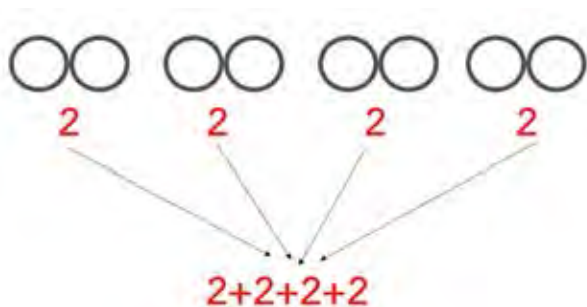
6. เมื่อบันทึกข้อมูลแล้วเสร็จ ครูนำนักเรียนอภิปรายว่า นักเรียนเห็นคะแนนของ ด.ช. นนท์ เป็นอย่างไรบ้าง (เพิ่มขึ้น, ต่ำลงบ้าง, เพิ่มขึ้นและลดต่ำ) จากนั้นถามนักเรียนต่อว่า นักเรียนคิดว่า แผนภูมินี้จะช่วย ด.ช. นนท์ ได้อย่างไรบ้าง (เห็นพัฒนาการตนเอง, มีเป้าหมายที่ชัดเจน)
7. ครูเชื่อมโยงว่า สมองจะรับรู้ได้ดีผ่านภาพ ถ้านักเรียนนำบันทึกข้อมูลในลักษณะของภาพ นักเรียนจะรู้ว่าตนเองพัฒนาตนเองมาแค่ไหนแล้ว และนักเรียนใกล้ถึงเป้าหมายบ้างหรือยัง

ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสนุก (25 นาที)

1. ครูเชื่อมโยงกับวิชาคณิตศาสตร์ว่า ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หากนักเรียนวาดภาพตัวอย่าง



2. จากภาพให้นักเรียนเขียนอยู่ในรูปของจำนวน ตัวอย่าง



3. ครูให้นักเรียนสาธิตให้นักเรียนดูการเพิ่มขึ้นทีละเท่าๆ กันนั้น เป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบการคูณ ซึ่งนักเรียน

สามารถเขียนในรูปแบบประโยคสัญลักษณ์การคูณได้

$2+2+2+2 = 8$
 $4 \times 2 = 8$

มีเลขทั้งหมด 4 ตัว
 $2+2+2+2$

4. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้ 1 ข้อ เมื่อเสร็จแล้ว นักเรียนและครูร่วมกันสรุป ว่าการเขียนแสดงจำนวนด้วยภาพอย่างง่าย ทำให้เราเห็นความสัมพันธ์และคำนวณได้แม่นยำขึ้น

ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)

1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนจำลองข้อมูลของการพัฒนาตนเอง เรื่องอะไรก็ได้ (อาทิ การวิ่ง, การชิท้อพ, หรืออื่นๆ) จากนั้นให้นักเรียนลองวาดออกมาในรูปแบบของกราฟ
2. ครูนำอภิปรายว่า หากนักเรียนบันทึกการเรียนรู้ของตน ในลักษณะรูปภาพแบบนี้ นักเรียนจะรู้ว่าตนเองต้องพยายามอย่างไร เพื่อให้ใกล้ถึงเป้าหมาย นอกจากนี้ไม่เพียงแต่ในเรื่องของการเรียนเท่านั้น การฝึกฝนอื่นๆ ก็เช่นกัน นักเรียนก็สามารถทำได้ จากนั้นถามนักเรียนว่า
 - กิจกรรมใดบ้าง ที่นักเรียนต้องฝึกฝนและสามารถบันทึกการเรียนรู้ในลักษณะนี้ได้ (การเล่นกีฬา, การออกกำลังกาย, การวิ่ง)
 - บันทึกสิ่งใดในกิจกรรมนั้น (สิ่งที่เราทำได้ในแต่ละวัน)
 ครูยกตัวอย่างลักษณะการบันทึกว่า อาทิ หากนักเรียนต้องการวิ่งเพื่อฝึกซ้อมก่อนลงแข่งจริง นักเรียนก็สามารถบันทึกระยะทางที่ฝึกซ้อม หรือเวลาที่ใช้ในแต่ละวันก็ได้ เพราะสิ่งต่างๆ เหล่านี้ ล้วนสะท้อนสิ่งที่นักเรียนได้ลงมือทำแทบทั้งสิ้น
3. นักเรียนเขียนบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต
4. นักเรียนทำแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน

วิธีการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากการปฏิบัติจากการวาดกราฟ 2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากใบกิจกรรม “เส้นทางสู่การเรียนรู้” 3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 จากการตรวจให้คะแนนแบบประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน โดยตอบถูกให้ 1 และตอบผิดให้ 0
บันทึกหลังการทำกิจกรรม	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



109409454

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



คะแนนของเด็กชาย นนท์

จากเต็ม 10 คะแนน
ครั้งที่ 1 ได้ 2 คะแนน
ครั้งที่ 2 ได้ 3 คะแนน
ครั้งที่ 3 ได้ 3 คะแนน
ครั้งที่ 4 ได้ 5 คะแนน
ครั้งที่ 5 ได้ 7 คะแนน
ครั้งที่ 6 ได้ 7 คะแนน
ครั้งที่ 7 ได้ 5 คะแนน
ครั้งที่ 8 ได้ 8 คะแนน



109409454

เส้นทางการเรียนรู้ ของ.....เป็นอย่างไร

10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ครั้งที่ 4 ครั้งที่ 5 ครั้งที่ 6 ครั้งที่ 7 ครั้งที่ 8

คณิตคิดสนุก



109409454

CU Thesisis 60833359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....



กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



ต้นแบบตามแนวคิดการส่งเสริมกรอบความคิดเติบโตและทักษะทางการคำนวณ
แผนการจัดกิจกรรมครั้งที่ 10
เรื่อง สารพัดวิธีที่จะมีกรอบความคิดเติบโต

จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	เมื่อจบกิจกรรม นักเรียนสามารถ 1. บอกวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตได้ 2. ยกตัวอย่างเพิ่มเติมวิธีการพัฒนาตนเองได้ 3. สรุปวิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตในรูปแบบแผนผังความคิดได้
ระยะเวลา	60 นาที
สื่อ - อุปกรณ์	1. ตารางบิงโก 2. แถบประโยค 3. ใบกิจกรรมแบบฝึกหัด
เนื้อหา	1. เทคนิค/วิธีการพัฒนากรอบความคิดเติบโตและการพัฒนาตนเอง
กิจกรรม	<p>ขั้นสร้างเสริมกรอบความคิด (15 นาที)</p> <p>1. ครูรวบรวมวิธีการในการพัฒนากรอบความคิดเติบโต เพื่อเล่นเกมบิงโกขนาด 3x3 โดยประกอบไปด้วย (1. เราพัฒนาสมองได้ 2. ตอนนี้อย่าง...แต่วันหน้าต้องได้ 3. อุปสรรคช่วยให้เราฉลาดขึ้น 4. ทำงานหนักและพยายาม 5. เก่งขึ้นได้ด้วยข้อมูลย้อนกลับ 6. วางแผนดีก็เห็นชัยชนะ 7. คุยกับตัวเองจะเห็นปัญหา 8. สมองชอบความท้าทาย 9. ยากหน่อยสมองสนุก)</p> <p>2. นักเรียนเขียนหมายเลข ที่กำกับข้อความลงในกระดาษบิงโกขนาด 3x3</p> <p>3. ครูจับสลากหมายเลข และให้นักเรียนอ่านพร้อมกันพร้อมทั้งทบทวน</p> <p>4. นักเรียนที่บิงโกคนแรกจะได้ของรางวัล (บิงโกครบ 3 ครั้งจบเกม)</p> <p>5. ครูสรุปข้อคิดที่ได้จากข้อความกรอบความคิดเติบโต ว่า การเรียนรู้เรื่องกรอบความคิดเติบโต ช่วยให้เราท้าทายตนเองให้ทดลองทำสิ่งที่ยาก เพื่อเราจะได้ฝึกฝนและเก่งขึ้น วิชาคณิตศาสตร์ก็เป็นอีกวิชาหนึ่งที่หากเราฝึกฝนบ่อย ๆ ก็จะพัฒนาตนเองให้เรียนดีขึ้นได้</p> <p>ขั้นกิจกรรมคิดสนุก (25 นาที)</p> <p>1. ครูนำนักเรียนอ่าน เนื้อเพลง 1 รอบ และจากนั้นให้นักเรียนอ่านเอง 1 รอบ</p> <p style="text-align: center;">เพลง สารพัดวิธีพัฒนาสมอง เนื้อร้อง : นาวิ จันทร์ทรัพย์ ทำนอง : ลูกเสือจับมือ</p> <p style="text-align: center;">สารพัดฝึกหัดสมอง ไม่ต้องท่องจำ มาร้องรำทำเพลง ทุกวันสุขสันต์ครั้นเครง (ซ้ำ) ร้องรำทำเพลง พัฒนาสมอง หนึ่ง ให้มันใจตัวเอง สมองเราเก่งพัฒนาได้ สอง ต้องเชื่อมั่นในใจ วันนี้ไม่ได้ วันหน้ายังมี สาม เจออุปสรรคใดๆ มันแค่มาใกล้ให้เราฉลาดขึ้น สี่ คิดเอาไว้มันดี งานหนักได้คืนมาเป็นกำไร ห้า คำพึดแบ็กจากใคร ล้วนต่างทำให้เราเก่งขึ้นได้ หก ทำงานอยากมีชัย แผนดีทำให้ได้ชัยไปแล้ว เจ็ด ลองเพ่งมองตัวเอง ปัญหาอย่าเกรง มีทางแก้ไข สมองชอบความท้าทายๆ (ซ้ำ) ยากหน่อยเป็นไร ได้ฝึกสมอง ยากหน่อยเป็นไร สมองสนุกสนาน....</p> <p>2. ครูตรวจสอบความเข้าใจ ในแต่ละวิธีที่นำเสนอในบทเพลง ว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจเปลี่ยนเนื้อเพลงให้นักเรียนฟังอีก 1 รอบ</p> <p>3. ครูนำนักเรียนอภิปราย โดยใช้คำถามว่า นักเรียนคิดว่า เพลง สารพัดวิธีพัฒนาสมอง สอนอะไรเราบ้าง (วิธีการ</p>



	<p>พัฒนาสมอง, ถ้าอยากต้องพัฒนาสมองต้องทำอะไรบ้าง) , เพลงนี้มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไรบ้าง (สร้างกำลังใจ, จดจำวิธีพัฒนาสมองได้), นักเรียนสามารถร้องเพลงนี้เวลาใดบ้าง (ทุกเวลา, เวลาที่เจอสิ่งรู้สึกยาก)</p> <p>4. นักเรียนและครูร่วมกันร้องเพลงและออกแบบทำทำประกอบ โดยครูเชื่อมโยงว่า เมื่อรู้ว่าเพลงนี้มีประโยชน์ต่อการจดจำวิธีพัฒนาสมองของเรา เรามาดูออกแบบทำเพื่อให้จดจำได้ง่ายขึ้น เมื่อนักเรียนทำทำทางประกอบการร้องเพลง จะทำให้นักเรียนจดจำเพลงเหล่านี้ได้ง่ายยิ่งขึ้น</p> <p>ขั้นปลุกพลังในตัวเอง (20 นาที)</p> <p>1. ครูคัดเลือกคำสำคัญ (Keyword) ในเนื้อเพลง วิธีการพัฒนารอบความคิดเติบโต จากนั้นครูเขียนคำสำคัญดังกล่าวบนกระดาน และขึ้นโครงร่างแผนผังความคิด (Mind Mapping) จากนั้นให้นักเรียน คำเพิ่มเติมอื่นๆ และเขียนลงในแผนผังความคิด จนครบถ้วน</p> <p>2. นักเรียนอ่านคำสำคัญพร้อมๆ กัน โดยครูใช้คำถามเพื่อเน้นย้ำวิธีการในแต่ละข้อ อาทิ ความมั่นใจในตัวเอง ว่าเราจะเก่งและพัฒนาขึ้นได้ ครูใช้คำถามว่า เวลาเราจะลงมือทำอะไร เราต้องเชื่อว่าเป็นอย่างไร (ทำได้, เป็นโอกาสในการเรียนรู้, เราจะพัฒนาตนเองได้จากกิจกรรมเหล่านี้) เป็นต้น</p> <p>4. นักเรียนเขียนบันทึกเส้นทางสู่กรอบความคิดเติบโต</p>
<p>วิธีการประเมินผล</p>	<p>1. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 1 จากกิจกรรมถาม-ตอบ ในกิจกรรมการเล่นบิงโก</p> <p>2. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 2 จากกิจกรรมการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินจุดประสงค์ข้อที่ 3 โดยการตรวจสอบจากใบกิจกรรมแผนผังความคิด (Mind mapping)</p>
<p>บันทึกหลังการทำกิจกรรม</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



109409454

ใบกิจกรรมต่างๆ ขนาดย่อ (ขนาดจริง A4 แนวนอน)



ตารางบิงโก



53



109409454

CU Thes1s 6083359727 thes1s / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15



เพลง สารพัดวิธีพัฒนาสมอง

เนื้อร้อง : นุชาวี จันทร์ทรัพย์
ทำนอง : ชูกเหิมจันมือ

สารพัดฝึกหัดสมอง ไม่ต้องท่องจำ มาร้องรำทำเพลง
ทุกวันสุขสันต์ครื้นเครงๆ ร้องรำทำเพลง พัฒนาสมอง
หนึ่ง ให้มันใจตัวเอง สมองเราเก่งพัฒนาได้
สอง ต้องเชื่อมั่นในใจ วันนี้ไม่ได้ วันหน้ายังมี
สาม เจออุปสรรคใดๆ มันแค่มาใกล้ให้เราฉลาดขึ้น
สี่ คิดเอาไว้ยามตื่น งานหนักได้คืนมาเป็นกำไร
ห้า คำพึดแบ็กจากใคร ล้วนต่างทำให้เราเก่งขึ้นได้
หก ทำงานอยากมีชัย แผนดีทำให้ได้ชัยไปแล้ว
เจ็ด ลองเพ่งมองตัวเอง ปัญหาอย่าเกรง มีทางแก้ไข
สมองชอบความท้าทายๆ ยากหน่อยเป็นไร ได้ฝึกสมอง
ยากหน่อยเป็นไร สมองสนุกสนาน....



54



Mind Mapping



55



แบบบันทึกกรอบความคิดเติบโต

วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้อะไร



วันนี้สมองของฉันได้เรียนรู้.....

กิจกรรมวันนี้ ฉันได้เปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง



56



109409454

CU Thesisis 6083359727 thesisis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ชุดที่ 1
แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ
 เรื่อง : การนับเพิ่มทีละ 5,10 (ความรู้สึกเชิงจำนวน)



- ข้อ 1 5,10,15, __, __, __
- ข้อ 2 30,40,50, __, __, __
- ข้อ 3 25, 35, 45, __, __, __
- ข้อ 4 85, 90, 95, __, __, __
- ข้อ 5 90,100,110, __, __, __

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ : _____
 สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก : _____

13

ชุดที่ 2
แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ
 เรื่อง : การนับลดทีละ 5,10 (ความรู้สึกเชิงจำนวน)



- ข้อ 1 25, 20, 15, __, __, __
- ข้อ 2 70, 60, 50, __, __, __
- ข้อ 3 75, 70, 65, __, __, __
- ข้อ 4 100, 90, 80, __, __, __
- ข้อ 5 90, 85, 80, __, __, __

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ : _____
 สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก : _____

18



109409454

ชุดที่ 3
แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ
เรื่อง : การบวกเลขสามหลัก (มีการทด)

ตัวอย่าง

ข้อ 1

1	2	3
1	3	7
+		

ข้อ 2

2	6	2
1	3	9
+		

ข้อ 3

4	1	7
2	8	7
+		

ข้อ 4

6	6	9
1	3	5
+		

ข้อ 5

5	9	1
2	9	5
+		

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :

24

ชุดที่ 4
แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ
เรื่อง : การบวกเลขสี่หลัก (มีการทด)

ตัวอย่าง

ข้อ 1

1	0	5	7
8	3	8	
+			

ข้อ 2

2	2	6	3
1	8	0	8
+			

ข้อ 3

5	0	5	7
1	9	9	7
+			

ข้อ 4

4	2	7	3
2	6	3	8
+			

ข้อ 5

8	8	2	0
3	5	7	9
+			

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :

29



109409454

ชุดที่ 5

แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ

เรื่อง : การลบเลขสองหลัก (มีการกระจาย)

ตัวอย่าง

ข้อ 1

$$\begin{array}{r} 37 \\ 18 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 2

$$\begin{array}{r} 54 \\ 38 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 3

$$\begin{array}{r} 62 \\ 59 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 4

$$\begin{array}{r} 88 \\ 39 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 5

$$\begin{array}{r} 72 \\ 57 \\ \hline \end{array}$$

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :

34

ชุดที่ 6

แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ

เรื่อง : การลบเลขสามหลัก (มีการกระจาย)

ตัวอย่าง

ข้อ 1

$$\begin{array}{r} 213 \\ 15 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 2

$$\begin{array}{r} 335 \\ 128 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 3

$$\begin{array}{r} 531 \\ 158 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 4

$$\begin{array}{r} 660 \\ 257 \\ \hline \end{array}$$

ข้อ 5

$$\begin{array}{r} 806 \\ 369 \\ \hline \end{array}$$

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :

39



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / recv : 05082562 16:52:28 / seq: 15

ชุดที่ 7

แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ

เรื่อง : ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ 1

ตัวอย่าง



เขียนอยู่ในรูปการคูณ
 $2 \times 2 = 4$

ข้อ 1 ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● ●●●

เขียนอยู่ในรูปการคูณ :

ข้อ 2 ▲▲▲▲ ▲▲▲▲ ▲▲▲▲

เขียนอยู่ในรูปการคูณ :

ข้อ 3 ◆◆◆◆ ◆◆◆◆ ◆◆◆◆ ◆◆◆◆

เขียนอยู่ในรูปการคูณ :

ข้อ 4 ■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■

เขียนอยู่ในรูปการคูณ :

ข้อ 5 ★★★★★ ★★★★★ ★★★★★ ★★★★★

เขียนอยู่ในรูปการคูณ :

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :


45

ชุดที่ 8

แบบประเมินความก้าวหน้าทักษะทางการคำนวณ

เรื่อง : ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกกับการคูณ 2

ตัวอย่าง



$2 \times 3 = ?$

$= 6$

ข้อ 1 $5 \times 3 = ?$ ข้อ 2 $6 \times 2 = ?$ ข้อ 3 $3 \times 8 = ?$ ข้อ 4 $7 \times 4 = ?$ ข้อ 5 $4 \times 10 = ?$

Feedback

สิ่งที่นักเรียนทำได้ :

สิ่งที่นักเรียนสามารถพยายามได้อีก :

51

แบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
1.หลังจากเข้าร่วมกิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” ท่านคิดว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ อย่างไรบ้าง โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
2. กิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” สามารถเสริมสร้างกรอบความตติเตบโตและทักษะการคำนวณของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
3. ท่านคิดว่าสามารถนำ กิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” นำไปใช้เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ในโรงเรียนได้หรือไม่ อย่างไร โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
4. หากนำกิจกรรมไปใช้เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์จริง คุณคิดว่าจะเกิดความคุ้มค่าหรือไม่ อย่างไร	1	1	1	1.00	-
5. กิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” ควรนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเดียวกับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย (นักเรียนที่มีภาวะเสี่ยงทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์) หรือไม่ อย่างไร โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
6. ความท้าทายในการนำกิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” ไปใช้คืออะไร โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
7. กิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” มีจุดแข็งอะไร โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-
8. คุณคิดว่านักเรียนได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมกิจกรรม “การช่วยเหลือฯ เพื่อส่งเสริมกรอบความตติเตบโตและทักษะทางการคำนวณ” อย่างไรบ้าง โปรดอธิบาย	1	1	1	1.00	-



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / rev: 05082562 16:52:28 / seq: 15

แบบสัมภาษณ์ความตรงเชิงสังคม

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ				ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนน	
9. ในฐานะที่คุณเป็นผู้ใช้นวัตกรรม คุณคิดว่าคุณได้รับประโยชน์ใดบ้าง จากการใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น โปรดอธิบาย (ด้านการพัฒนาตนเอง , ด้านการพัฒนานักเรียน, ด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน)	1	1	1	1.00	-



109409454

CT :Thesis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ภาคผนวก จ.

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS



109409454

CU ThesIs 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

การวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดกรอบความคิดเติบโตด้วยโปรแกรม SPSS
(ครั้งที่ 1 ตัวอย่าง 302 คน)

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	302	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	302	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.514	.501	6

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
1. ฉันมีความฉลาดอยู่บ้าง และฉันไม่สามารถทำอะไรได้มากเพื่อเปลี่ยนแปลงความฉลาดของฉัน	3.47	1.690	302
2. ความฉลาดของฉัน เป็นสิ่งที่ฉันเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้เพียงเล็กน้อย	3.38	1.656	302
3. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ แต่จริงๆ แล้ว	3.65	1.668	302
4. ไม่ว่าฉันจะมีความฉลาดมากน้อยแค่ไหน ฉันสามารถพัฒนาความฉลาดได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น	3.31	1.705	302
5. ไม่ว่าฉันจะเป็นคนอย่างไร ฉันสามารถทำให้ตนเองฉลาดขึ้นมาก	2.42	1.520	302
6. ฉันสามารถทำให้ตนเองฉลาดขึ้นได้อย่างมากเสมอ	2.88	1.577	302



109409454

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	3.187	2.424	3.646	1.222	1.504	.204	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. ฉันมีความฉลาดอยู่บ้าง และฉันไม่สามารถทำอะไรได้มากเพื่อเปลี่ยนแปลงความฉลาดของฉัน	15.65	18.655	.454	.280	.364
2. ความฉลาดของฉัน เป็นสิ่งที่ฉันเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้เพียงเล็กน้อย	15.74	20.086	.358	.267	.420
3. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ แต่จริงๆ แล้ว	15.47	20.004	.358	.199	.419
4. ไม่ว่าฉันจะมีความฉลาดมากน้อยแค่ไหน ฉันสามารถพัฒนาความฉลาดได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น	15.80	19.600	.373	.288	.410
5. ไม่ว่าฉันจะเป็นคนอย่างไร ฉันสามารถทำให้ตนเองฉลาดขึ้นมาก	16.70	25.355	.030	.094	.571
6. ฉันสามารถทำให้ตนเองฉลาดขึ้นได้อย่างมากเสมอ	16.24	24.911	.047	.107	.568

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
19.12	28.132	5.304	6

การวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดกรอบความคิดเติบโตด้วยโปรแกรม SPSS
หลังจากปรับปรุงและพัฒนาข้อคำถาม (ครั้งที่ 2 ตัวอย่าง 66 คน)

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	66	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	66	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.808	.808	4

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
1. ฉันไม่สามารถทำอะไรได้มากเพื่อเปลี่ยนแปลงสติปัญญาของฉัน	2.86	1.762	66
2. สติปัญญาของฉัน เป็นสิ่งที่ฉันเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้เพียงเล็กน้อย	2.88	1.632	66
3. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ แต่จริงๆ แล้ว	2.97	1.598	66
4. ไม่ว่าฉันจะมีสติปัญญามากน้อยแค่ไหน	2.73	1.613	66

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	2.860	2.727	2.970	.242	1.089	.010	4
Item Variances	2.730	2.553	3.104	.551	1.216	.064	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. ฉันไม่สามารถทำอะไรได้มากเพื่อ เปลี่ยนแปลงสติปัญญาของฉัน	8.58	15.356	.669	.454	.736
2. สติปัญญาของฉัน เป็นสิ่งที่ฉันเปลี่ยนแปลง และพัฒนาได้เพียงเล็กน้อย	8.56	17.542	.548	.347	.794
3. ฉันสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ แต่จริงๆ แล้ว ๆ	8.47	17.268	.593	.405	.773
4. ไม่ว่าฉันจะมีสติปัญญามากน้อยแค่ไหนๆ	8.71	16.147	.690	.480	.727

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
11.44	27.696	5.263	4



109409454

การวิเคราะห์ความเที่ยงของผู้ประเมินด้วยโปรแกรม SPSS

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	84	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	84	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.901	3

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Rater1	.8810	.32579	84
Rater2	.8929	.31115	84
Rater3	.9048	.29531	84

Intraclass Correlation Coefficient

	Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Single Measures	.752 ^a	.668	.822	10.114	83	166	.000
Average Measures	.901 ^c	.858	.933	10.114	83	166	.000

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

- The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.
- Type C intraclass correlation coefficients using a consistency definition. The between-measure variance is excluded from the denominator variance.
- This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.





109409454

CU IThesis 6083359727 thesis / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	สันต์ รังสรรค์
วัน เดือน ปี เกิด	เกิดเมื่อ 27 มีนาคม 2532
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2554 กศ.บ. (การประถมศึกษา) เกียรตินิยมอันดับ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2557 ศษ.บ. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ที่อยู่ปัจจุบัน	ปัจจุบันรับราชการครู ภูมิลำเนา จังหวัดสตูล



109409454

CU Thesais 6083359727 thesais / recv: 05082562 16:52:28 / seq: 15