

การทดลองวัดผลโคงพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนา

ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน

นายเกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ISBN

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.

AN EXPERIMENT MEASURING LATENT GROWTH CURVE IN THE DEVELOPMENT OF
INTEGRATIVE CRITICAL THINKING SKILLS FOR STUDENTS

Mr. Kaattiyos Kuldejchaichan

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Philosophy Program in Educational Research Methodology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

ISBN

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การทดลองวัดผลโคง์พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการ
 พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน
 โดย นายเกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ
 สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวาณิช
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
 ตามหลักสูตรคุษฎ์บัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
 (ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
 (ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวาณิช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
 (ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล)

..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร. โชติกา ภาษีผล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
 (อาจารย์ ดร. รุ่งนภา ตั้งจิตรเจริญกุล)

เกียรติยศ กุลเศรษฐชาญ: การทดลองวัดผล โคงพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน. (AN EXPERIMENT MEASURING LATENT GROWTH CURVE IN THE DEVELOPMENT OF INTEGRATIVE CRITICAL THINKING SKILLS FOR STUDENTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. สุวิมล ว่องวาณิช, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย, หน้า 198.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ 4) ศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน แบบแผนการวิจัยใช้การวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 5 จำนวน 188 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ และ 2) แบบทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวัด 4 ครั้ง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัว เรียงลำดับองค์ประกอบจากการคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล ตามลำดับแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนมีความตรงตามเนื้อหาจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.32-0.78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.76 และมีค่าความเที่ยงจากการประมาณค่าด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.735 2) โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบการพัฒนา 5 ขั้นตอนตามกระบวนการคิดวิพากษ์ มีคุณภาพตามการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน 3) ตัวแปรผลกลุ่มการสอนที่ใช้และไม่ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและประเภทของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อคะแนนเฉลี่ยการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 และ 0.05 ตามลำดับ 4) โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 25.128 มีค่า p เท่ากับ 0.0676 มีองศาอิสระเท่ากับ 16 ค่าดัชนีดัชนีการกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ เท่ากับ 0.055 ค่าดัชนีความกลมกลืนเท่ากับ 0.988 และขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า ค่าเท่ากับ 0.986 และ 0.421 ตามลำดับ

ภาควิชา...วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....

สาขาวิชา...วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา..

การศึกษา.....2555.....

ลายมือชื่อนิติศ.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....ปี

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

##5184457527: MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: INTEGRATIVE CRITICAL THINKING SKILLS / LATENT GROWTH CURVE

KAITTIYOS KULDEJCHAICHAN: AN EXPERIMENT MEASURING LATENT GROWTH GROWTH CURVE IN THE DEVELOPMENT OF INTEGRATIVE CRITICAL THINKING SKILLS FOR STUDENTS. ADVISOR :PROF. SUWIMON WONGWANICH, Ph.D., CO-ADVISOR PROF.EMERITUS NONGLAK WIRATCHAI, Ph.D., 198 pp.

This research aimed 1) to develop the measurement model and the instrument measuring the integrative critical thinking skills for students, 2) to construct and validate the program for the development of the integrative critical thinking skills to develop the integrative critical thinking skills for students, and 3) to study the effects of the program for the development of the integrative critical thinking skills on students' integrative critical thinking skills, controlling for critical thinking factor, 4) to study the effects of the program for the development of the integrative critical thinking skills on students' initial score and slope of the integrative critical thinking skills. The research design was a quasi-experimental design using the sample consisting of 188 grade 5 students. The research instruments were the program for the development of the integrative critical thinking skills consisting of 1) learning organizational plan and 2) the student's integrative critical thinking ability test which was administered to collect longitudinal data from 4 measurements. Data were analyzed using repeated measured analysis of variance and latent growth curve model.

The research results indicated as follows: 1) the measurement model of the integrative critical thinking skills consisted of 5 indicators in consecutive factor loadings from reflective thinking, analytical thinking, decision making, creative thinking and dialectic thinking respectively; the developed test measuring student's integrative critical thinking ability had content validity assessing by 6 experts, difficulty indices ranging from 0.32-0.78, discrimination indices ranging from 0.27-0.76, satisfactory reliability estimating by Cronbach's alpha coefficient of 0.735, and had construct validity assessing by confirmatory factor analysis. 2) The developed program for the development of the integrative critical thinking skills based on 5 steps of development based on the critical thinking process model had basic quality as assessed by 3 experts. 3) The students' group using/not using the developed program and Type of school also had significant effects on slopes of the integrative critical thinking scores at 0.001 and 0.05. 4) The causal model of the latent growth curve model in measuring the students' integrative critical thinking skills was fit to empirical data with Goodness of fit statistics : chi-square = 25.128, $p = 0.0676$ $df = 16$; RMRSEA = 0.055 ; GFI = 0.968. The program for the development of the integrative critical thinking skills has positive, direct effects on students' initial scores and the slope of the integrative critical thinking skills at $\gamma = 0.986$ and 0.421, respectively.

Department: .Educational Research and Psychology..

Student's Signature

Field of study ...Educational Research Methodology..

Advisor's Signature

Academic Year :2012.....

Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

คนจำนวนมากเชื่อว่า บัณฑิตระดับคุณวุฒิบัณฑิตมีความสามารถสูง ความเชื่อดังกล่าวไม่ถูกต้องทั้งหมด ผู้ที่ถ่ายทอดวิชา แนะนำ ติดตามนิเทศจนเป็นบัณฑิต บุคคลกลุ่มนี้ต่างหาก คือ ผู้ที่มีทั้งคุณธรรมและความสามารถสูงอย่างแท้จริง บัณฑิตเป็นเพียงผลผลิตของผู้ปิดทองหลังพระกลุ่มนี้เท่านั้น

กราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวาณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทุ่มเททำหน้าที่มากกว่า ปรึกษาวิทยานิพนธ์ วิธีการคิดและพฤติกรรมที่อาจารย์ปฏิบัติเป็นแบบอย่างให้เห็นตลอดระยะเวลาของการศึกษาระดับจิตใจให้ลูกศิษย์เป็นมนุษย์อย่างแท้จริง และกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้จุดไฟทางปัญญา พัฒนาแนวคิดเป็นโครงร่างวิทยานิพนธ์ อาจารย์เต็มเปี่ยมไปด้วยกำลังใจ ความเมตตากรุณา ห่วงใยและใส่ใจศิษย์เสมอมา ลูกศิษย์มีบุญที่ชีวิตนี้ได้รับ โอกาสให้ท่านทั้งสองเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรื่องตระกูล รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ รองศาสตราจารย์ พวงแก้ว ปุณยคนก อาจารย์ ดร. ปริณดา ลิ้มปานานท์ โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ และ อาจารย์ ดร. นลินี ฌ นคร ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำ ประสานงานผู้เชี่ยวชาญ เพื่อร่วมพิจารณาตรวจสอบ แก้ไขโครงร่างวิทยานิพนธ์และพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย เสมือนหนึ่งว่า ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมในครั้งนี้

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ กรรมการทุกท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรื่องตระกูล รองศาสตราจารย์ ดร. โชติกา ภาษีผล รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรตันศิริกุลและ อาจารย์ ดร. รุ่งนภา ตั้งจิตเรเจริญกุล ที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึง รองศาสตราจารย์ ดร. สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา และรองศาสตราจารย์ ดร. วรณิ แกมเกตุ ที่ร่วมให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในระหว่างการเรียนรายวิชาสัมมนาการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ ครู และนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 แห่งที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย โดยเฉพาะ อาจารย์ ดร.นิอร ไชยพรพัฒนา ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง และขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ได้แก่ อาจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข อาจารย์ ดร. กิรติ วัชรสินธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์ ดร.วิฑูรต์ อยู่ในศีล ที่คอยให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือเนื่องเสมอตั้งแต่รู้จักถึงปัจจุบัน

กราบขอบพระคุณ นางอรุณี ลีศิริชัยกุล รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ โขมิตานนท์ ผู้ช่วยคณบดีและรองคณบดีฝ่ายการศึกษาหลังปริญญา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนเวลาเพื่อการศึกษาต่อระหว่างทำงาน

ขอขอบคุณ นางสาวกิตติกานต์ รุ่งเรืองอุไร ที่เข้าใจ ให้อิสระ อดทนรอคอยจนสิ่งที่ฝันเป็นความจริง หายที่สุด ที่กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ ยืนยง และคุณแม่ เพ็ญมาศ กุลเดชชัยชาญ ที่เลี้ยงดู สั่งสอนจนเติบโตและให้การสนับสนุนจนลูกมีโอกาสได้ศึกษาจนถึงระดับสูงสุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	5
คำจำกัดความในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิพากษ์.....	7
ตอนที่ 2 การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ.....	26
ตอนที่ 3 วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ.....	43
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปร.....	56
ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดโปรแกรม.....	58
ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย.....	60
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาโมเดลการวัดและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการ.....	64
ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการ.....	66
ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ โดยการทดลองและวิเคราะห์ความแปรปรวน พหุนาม.....	73
ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง โดยวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบ มีตัวแปรแฝง.....	77

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	78
ตอนที่ 1 ผลพัฒนาโมเดลการวัดและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ.....	79
ตอนที่ 2 ผลสร้างและตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการ.....	81
ตอนที่ 3 ผลการทดลองศึกษาใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการเมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์.....	88
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของ โปรแกรมการพัฒนา ทักษะ การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง.....	98
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	101
สรุปผลการวิจัย.....	102
อภิปรายผลการวิจัย.....	107
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	113
รายการอ้างอิง.....	115
ภาคผนวก.....	
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	124
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์เนื้อหาจากการให้ข้อเสนอแนะของ ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	125
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	127
ภาคผนวก ง คู่มือโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของ นักเรียน.....	138
ภาคผนวก จ แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ.....	151
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างคำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	163
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	192

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	นิยามและองค์ประกอบของวิธีการคิด.....	26
2.2	เครื่องมือที่นิยมใช้วิจัยการคิดพหุ.....	30
2.3	รูปแบบการลงรหัสสำหรับประเมินผลการคิดวิพากษ์ในการสัมมนาออนไลน์ ตอนที่ 1 รูปแบบการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์	38
	รูปแบบการลงรหัสสำหรับประเมินผลการคิดวิพากษ์ในการสัมมนาออนไลน์ ตอนที่ 2 การวิเคราะห์รูปแบบเพื่อวิเคราะห์การคิดวิพากษ์ระดับลึกซึ่ง	39
2.4	การให้คะแนนศักยภาพการคิดวิพากษ์แบบ Rubric.....	40
2.5	มิต้องค์ประกอบในการวัดการคิดวิพากษ์จากแบบทดสอบมาตรฐานและเกณฑ์ ที่นักวิจัยสร้างขึ้น.....	41
2.6	แผนการสอนการคิดวิพากษ์สำหรับการทำวิจัย	51
3.1	ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัย.....	63
3.2	กำหนดน้ำหนักของคะแนนตามประเภทของการคิด.....	65
3.3	ตัวอย่างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	68
3.4	ผลการตรวจสอบความตรงของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	70
3.5	ผลการตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการ.....	72
3.6	คุณภาพของเครื่องมือวัดจากผลการทดลองใช้และการทดสอบครั้งที่ 1	73
3.7	แบบแผนการทดลอง.....	74
3.8	รายละเอียดการเก็บข้อมูล.....	75
4.1	ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการ.....	80
4.2	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ.....	81
4.3	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของ โมเดลการวัดทักษะ การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนกระบวนการคิดสะท้อน.....	83
4.4	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของ โมเดลการวัดทักษะ การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนกระบวนการคิดวิเคราะห์.....	84

ตารางที่	หน้า
4.5	85
4.6	86
4.7	87
4.8	87
4.9	89
4.10	91
4.11	92
4.12	94
4.13	95
4.14	96
4.15	97

หน้า

4.16	ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดล ใค้พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง.....	98
4.17	ผลการวิเคราะห์หือทธิพลและน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ของโปรแกรมการ พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง ของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ.....	99
4.18	ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงใน โมเดล ใค้พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง.....	100

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	องค์ประกอบของจิตใจ..... 8
2.2	ประเภทการคิดกับการคิดวิพากษ์..... 12
2.3	ห่วงโซ่ต้นทาง-ปลายทางของการคิดวิพากษ์..... 14
2.4	ปัจจัยของการคิดวิพากษ์..... 20
2.5	ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์..... 22
2.6	อุปสรรคของการคิดวิพากษ์..... 23
2.7	โมเดล PSJEA กระบวนการคิดวิพากษ์..... 25
2.8	ระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์..... 43
2.9	ประเภทคำถามของ ไชคราติส..... 54
2.10	กรอบแนวคิดโมเดลการวิจัย..... 60
4.1	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ..... 81
4.2	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนการคิดสะท้อน..... 83
4.3	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนการคิดวิเคราะห์..... 84
4.4	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนการคิดตัดสินใจ..... 85
4.5	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนการคิดสร้างสรรค์..... 86
4.6	โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนการคิดโต้แย้ง..... 87
4.7	การเปลี่ยนแปลงของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในการทดสอบ 4 ครั้ง... 90
4.8	การเปลี่ยนแปลงของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จำแนกตามรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน 94
4.9	โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ..... 99

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันและอนาคต สังคมแปรเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและช่องทางที่ทำให้รับรู้ข้อมูลข่าวสารได้ง่ายขึ้นส่งผลให้โลกแคบลง การเตรียมตัวเพื่อรับการเปลี่ยนผ่านทางสังคมเป็นเรื่องที่ต้นตัวทั่วโลก ในระบบการศึกษาก็เช่นกัน ตัวอย่างเช่น Osmana et al.. (2009): 2573 กล่าวว่าระบบการศึกษาในประเทศมาเลเซียได้มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทที่เปลี่ยนไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอกประเทศและจากประวัติศาสตร์กลุ่มคนที่หลากหลายภายในประเทศ การพัฒนาระบบการศึกษานั้นก็เพื่อให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานที่จะเข้าสู่สังคมในปัจจุบันและอนาคต สักยภาพที่สำคัญของคนรุ่นใหม่ และเป็นคุณสมบัติที่ต้องการในทุกหน่วยงาน คือ ทักษะการคิดนวัตกรรม ในปี ค.ศ. 2100 ได้แก่ 1) ความสามารถในการประยุกต์ข้อมูลให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและจัดการให้สอดคล้องกับเป้าหมายในเวลาจำกัด 2) ความสามารถในการตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) ความสนใจอยากรู้อยากเห็น 4) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ 5) ความสามารถในการพูดแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังเพื่อแก้ปัญหา 6) ความสามารถในการคิดระดับสูง ซึ่งได้แก่ กระบวนการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ อ้างอิง ตีความ ประเมินผล และสังเคราะห์ไปใช้ในขอบเขตทางวิชาการหรือแก้ปัญหาตามบริบท รวมถึงการให้เหตุผลที่ยั่งยืนและคาดถึงผลที่จะตามมาอย่างที่ไม่ถึง

นอกจากนี้ Karakas and Kavas (2008): 8 ได้กล่าวถึง ทักษะเพื่อการจัดการองค์กรในปี ค.ศ. 2100 ได้แก่ การระดมสมองอย่างสร้างสรรค์และการคิดแบบบูรณาการ หมายถึง ความสามารถการประนีประนอมทางความคิดที่มีรูปแบบเห็นตรงข้าม และเลือกส่วนต่างๆในแต่ละรูปแบบทางความคิดให้เป็นรูปแบบที่แก้ปัญหาได้ จากที่กล่าวมาชี้ให้เห็นว่า การคิดมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต สะท้อนให้เห็นว่าการคิดเพื่อให้สามารถมีชีวิตอยู่ในอนาคตได้นั้น เป็นความสามารถในการคิดระดับสูงเพื่อการตัดสินใจและผ่านกระบวนการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ อ้างอิง ตีความ ประเมินผล และสังเคราะห์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการคิดวิพากษ์

เพราะก่อนที่จะวิพากษ์จำเป็นต้องผ่านกระบวนการ ดังนั้นการจัดการศึกษาในทุกระดับชั้นให้มีทักษะการคิดวิพากษ์ สามารถได้ตรงตรง พิจารณาข้อมูล จากหลักฐานที่มีอยู่และนำไปใช้ประโยชน์ ในสถานการณ์ที่หลากหลาย จึงเป็นทักษะที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของคนให้มี ประสิทธิภาพ (วิญญา ยิ้มยวน, 2547; ธนพร วีระเจริญกิจ, 2549) และสอดคล้องกับความต้องการใน อนาคตให้มากขึ้น

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ต้องคำนึงถึงพื้นฐานของผู้เรียนที่แตกต่างกัน องค์กรประกอบที่สำคัญ เช่น บรรยากาศในห้องเรียน วิธีการสอนของครู วิธีการเรียนรู้ที่ถนัดของ ผู้เรียนแต่ละคน สื่อการเรียนการสอน (ธนพร วีระเจริญกิจ, 2549) จากงานวิจัยของ วิญญา ยิ้มยวน (2547) ปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับการคิดวิพากษ์ คือ การจัดการเรียนการสอนมี อิทธิพลต่อทักษะการคิดวิพากษ์ของผู้เรียนในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับ 1.147 และสื่อการสอนมีความสัมพันธ์กับการคิดวิพากษ์เป็น ไปในทิศทางบวก ระดับปานกลาง ($r=0.429$) ซึ่งการพัฒนาให้มีทักษะการคิดที่มีประสิทธิภาพมักเริ่มต้นจากการให้การศึกษาในระบบ ซึ่งโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาให้ส่งเสริมทักษะการคิด (ศิริกานต์ คุณสินธุ์, 2549) แต่ ปัจจุบันทักษะในการคิดของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ต้องแก้ไขปรับปรุง (ธนพร วีระเจริญกิจ, 2549) ซึ่งแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหา คือ ควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนจำโดย ไม่ได้คิด เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิด ให้ความสำคัญวิธีการได้มาของคำตอบ มากกว่าคำตอบสุดท้ายของผู้เรียน ฝึกให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุมีผล และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กษมา วุฒิสารพัฒนา, 2548)

ความคลาดเคลื่อนของรูปแบบที่มุ่งเน้นวิธีการสอนเพื่อการจดจำยังส่งผลไปถึงการ ออกแบบและจัดทำข้อสอบเพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียนที่ให้ความสำคัญกับความจำ และส่งผลให้ ครูผู้สอนให้คุณค่ากับตัวเลขจากผลคะแนนการทดสอบ ศศิวิมล อมตชีวิน (2546) กล่าวว่า การ จัดการศึกษาควรจะต้องเน้นคุณภาพของผู้เรียน ด้วยการติดตามระยะยาวเพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียน โดยการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นสำคัญ การเน้นการประเมินตามสภาพ จริงและเปลี่ยนวิธีการรายงานผลคะแนนเป็นการรายงานผลการเจริญเติบโตหรือความงอกงาม (growth) ของผู้เรียน จะเป็นสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน ครูและผู้บริหารอย่างมีคุณค่าสูง ที่สุด และสำหรับรูปแบบที่นิยมในการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาวนั้น พบว่าโมเดลพัฒนาการที่มี

ตัวแปรแฝงเป็นรูปแบบที่นิยมมากที่สุดเพราะสามารถประมาณค่าได้ไม่ว่ารูปแบบของพัฒนาการจะเป็นหรือไม่เป็นเส้นตรงและสามารถระบุค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงและความคลาดเคลื่อนในการวัดได้ และจุดเด่นสำคัญ คือ ความยืดหยุ่นของโมเดลที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับโค้งพัฒนาการในรูปแบบต่างๆ ได้ จึงทำให้สามารถใช้วิเคราะห์โค้งพัฒนาการได้หลายรูปแบบ โดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ตามทฤษฎี งานวิจัยในอดีตหรืออาจกำหนดให้เป็นพารามิเตอร์อิสระเพื่อให้โปรแกรมประมาณค่าได้

นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่า การคิดวิพากษ์มีความสัมพันธ์กับการคิดประเภทต่างๆ ดังนี้ อุ๋นดา นพคุณ (2545) กล่าวว่า การคิดวิพากษ์มีต้นกำเนิดมาจากการปรับประยุกต์ใช้การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic thinking) ของโซคราติส (Socrates) และวิธีการคิดสะท้อน (reflective thinking) ของคิวอี้ (Dewey) ในขณะที่ Zamudio (2008): 216 กล่าวถึงการคิดวิพากษ์ในฐานะเป็นวิธีการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิพากษ์ที่ต่างกันตามวัฒนธรรม มีองค์ประกอบดังนี้ 1) ประสบการณ์ของผู้คนในอดีต 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) การวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ จึงเห็นได้ว่า องค์ประกอบหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการคิดวิพากษ์ คือ การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) นอกจากนี้ Perkins (1990) กล่าวถึงวิธีการให้เหตุผลว่ามี 2 รูปแบบ คือ การให้เหตุผลตามสัญชาตญาณ (make sense) คือ ตามประสบการณ์เดิมที่เคยแก้ไขได้ และการให้เหตุผลโดยวิพากษ์ (critical) คือ การวิเคราะห์สถานการณ์ก่อนจะพุดถึงวิธีการแก้ปัญหา แสดงให้เห็นถึงรากฐานการคิดวิพากษ์ว่ามาจากการคิดตัดสินใจ (decision thinking) และพลกฤษ ตันติยานุกูล (2547) กล่าวว่า การคิดวิพากษ์ทำให้สามารถคิดตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ชนพร วีระเจริญกิจ (2549) และ Glassner and Schwarz (2007): 10 กล่าวว่า ตามธรรมชาติของการคิดวิพากษ์นั้นมีความสัมพันธ์กันระหว่างคิดวิพากษ์กับคิดสร้างสรรค์ ความคิดทั้งสองพัฒนามาพร้อมๆ กัน และอ้างถึง Paul (1987) อ้างถึง Glassner and Schwarz, 2007: 11) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นส่วนสำคัญในการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic thinking) และมีความสัมพันธ์กันระหว่างการคิดสร้างสรรค์กับการคิดวิพากษ์ จากข้อความแสดงถึงองค์ประกอบของการคิดวิพากษ์ว่าทั้ง การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผลมีความสัมพันธ์กัน ด้วยเหตุดังกล่าวจึงเกิดช่องว่างทางความรู้ (gap in knowledge) ที่มีผลมาจากการออกแบบการวิจัยในอดีตและการสร้างกรอบแนวคิด

การวิจัย ที่ใช้ตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำตามประเภทการคิดที่แตกต่างกัน ตามทฤษฎีที่ใช้ อ้างอิง ผลการทดลองที่ได้จึงเป็นผลจากอิทธิพลของการคิดแบบแยกส่วน เพราะยังไม่มีทฤษฎีการคิดใดที่นำวิธีการคิดแต่ละประเภทมาบูรณาการกัน

จากทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทักษะการคิดวิพากษ์เป็นทักษะประเภทหนึ่งของทักษะการคิดต่าง ๆ แต่ยังไม่ค่อยมีงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการคิดวิพากษ์มากนัก จากการสืบค้นพบว่า ทักษะการคิดวิพากษ์เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทักษะการคิดประเภทต่าง ๆ หลายประการ ได้แก่ การคิดสะท้อน (reflective thinking) การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) การคิดตัดสินใจ (decision thinking) การคิดสะท้อน (reflective thinking) การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic thinking). ทำให้น่าสนใจว่าหากบูรณาการทักษะการคิดเหล่านั้นเข้าด้วยกันเป็นทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ก็จะทำให้การวัดทักษะการคิดวิพากษ์มีความเป็นองค์รวม และบ่งบอกถึงระดับทักษะการคิดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้ด้วย อีกทั้งการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการยังไม่มี การศึกษา การวิจัยนี้จึงมุ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ รวมถึงการสร้างโปรแกรมเพื่อการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และวัดผลของ โปรแกรมโดยใช้โมเดลพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้การศึกษาวิจัยในประเด็นอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัด รวมถึงตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และศึกษาอิทธิพลของโปรแกรม พัฒนาการทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ขอบเขตตัวแปรที่ศึกษา จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การคิดวิพากษ์ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ 1) ทักษะการคิดวิพากษ์และ 2) จิตลึกลับขณะในการคิดวิพากษ์ เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ถึงตัวแปรจัดกระทำ คือ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดของนักเรียน ซึ่งตัวแปรดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดทักษะการคิดวิพากษ์ แต่ตัวแปรจัดกระทำดังกล่าวไม่ส่งอิทธิพลต่อจิตลึกลับขณะในการคิดวิพากษ์ ผู้วิจัยจึงศึกษาเฉพาะองค์ประกอบทักษะการคิดวิพากษ์ เพื่อให้การวัดและประเมินผลจากตัวแปรจัดกระทำที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กัน ขอบเขตกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนจำนวน 3 โรงเรียน 2 สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานศึกษาธิการกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 โรงเรียนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตปทุมธานี จำนวน 1 โรงเรียนรวม 188 คน เนื่องจากโรงเรียนดังกล่าวมีภูมิหลังของนักเรียนที่แตกต่างกัน กล่าวคือ โรงเรียนที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดอยู่ในระดับดี โรงเรียนที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดอยู่ในระดับปานกลาง และโรงเรียนที่นักเรียนมีความสามารถในการคิดอยู่ในระดับต่ำ จึงมีประโยชน์ในด้านการนำผลวิจัยไปใช้ต่อไป

คำจำกัดความในการวิจัย

ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ หมายถึง กระบวนการคิดของบุคคลเพื่อสะท้อนคิด ตั้งข้อสงสัยถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยจำแนกแยกแยะส่วนที่เป็นเหตุผล ข้อเท็จจริงและความคิดเห็น รวมถึงการคิดหาเกณฑ์การตัดสินและตัดสินใจตอบสนองปัญหา ตลอดจนเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่ เพื่อเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นของผู้อื่นโดยใช้เหตุผล และหลักฐานของตนเอง

โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ หมายถึง ชุดกิจกรรมในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและวัดความสามารถในการคิดของนักเรียน แบ่งเป็น 2 ชุด

คือ 1) ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันของผู้เรียน โดยใช้สื่อประเภท คลิปวิดีโอหรือสถานการณ์จำลองนำเข้าสู่ประเด็นปัญหาและใช้วิธีการตั้งคำถามตามแนวคิดของ ไชยคราติส พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 2) แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบอัตนัยและปรนัยจำนวน 3 สถานการณ์ จำนวน 18 ข้อ โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญ 5 ตัว คือ การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การทดลองวัดผล ใ้คงพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการของนักเรียน ทำให้เกิดประโยชน์เชิงวิชาการและประโยชน์เชิงปฏิบัติ ดังนี้

ประโยชน์ในเชิงวิชาการ 1) ทำให้ทราบว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ ประกอบด้วยองค์ประกอบในการคิดอะไรบ้าง และการคิดแต่ละประเภทมีกระบวนการ เรียงลำดับอย่างไร 2) ได้โปรแกรมต้นแบบเพื่อใช้ในพัฒนาทักษะและเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น

ประโยชน์เชิงปฏิบัติ 1) ในระหว่างช่วงดำเนินการวิจัย ผู้บริหารสถานศึกษาครูประจำชั้น ได้รับประสบการณ์จากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การได้เห็นผลพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของผู้เรียนและรับทราบคะแนนระหว่าง การจัดกิจกรรมการจัดกิจกรรม รวมถึงรับทราบระดับผลการทดสอบความสามารถในการคิดของ นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 2) ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบอัตราการเปลี่ยนแปลงซึ่ง เป็นอิทธิพลมาจาก โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยควบคุมปัจจัย ปัจจัยการคิดวิพากษ์ของนักเรียนด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง เป็นการสร้างองค์ ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการวัดและประเมินทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จึงเป็นประโยชน์กับ นักวิจัยหรือผู้สนใจเพื่อศึกษาวิจัยในประเด็นที่เกี่ยวข้องต่อไปให้มีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วย ขยายองค์ความรู้ด้านการคิดให้กว้างขวางและต่อเนื่อง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการวิจัย เรื่อง การทดลอง วัตถุประสงค์พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของ นักเรียน ผู้วิจัยได้สรุปและนำเสนอแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิพากษ์ มีประเด็นที่ศึกษาดังนี้ ทฤษฎีการคิด ประเภทของการคิด ปรัชญาต้นกำเนิดการคิดวิพากษ์ ความหมายของการคิดวิพากษ์ ปัจจัยของการคิดวิพากษ์ ประโยชน์และอุปสรรคของการคิดวิพากษ์ กระบวนการของการคิดวิพากษ์

ตอนที่ 2. การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษา ดังนี้ องค์ประกอบของการคิด วิพากษ์แบบบูรณาการ วิธีการวัดการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

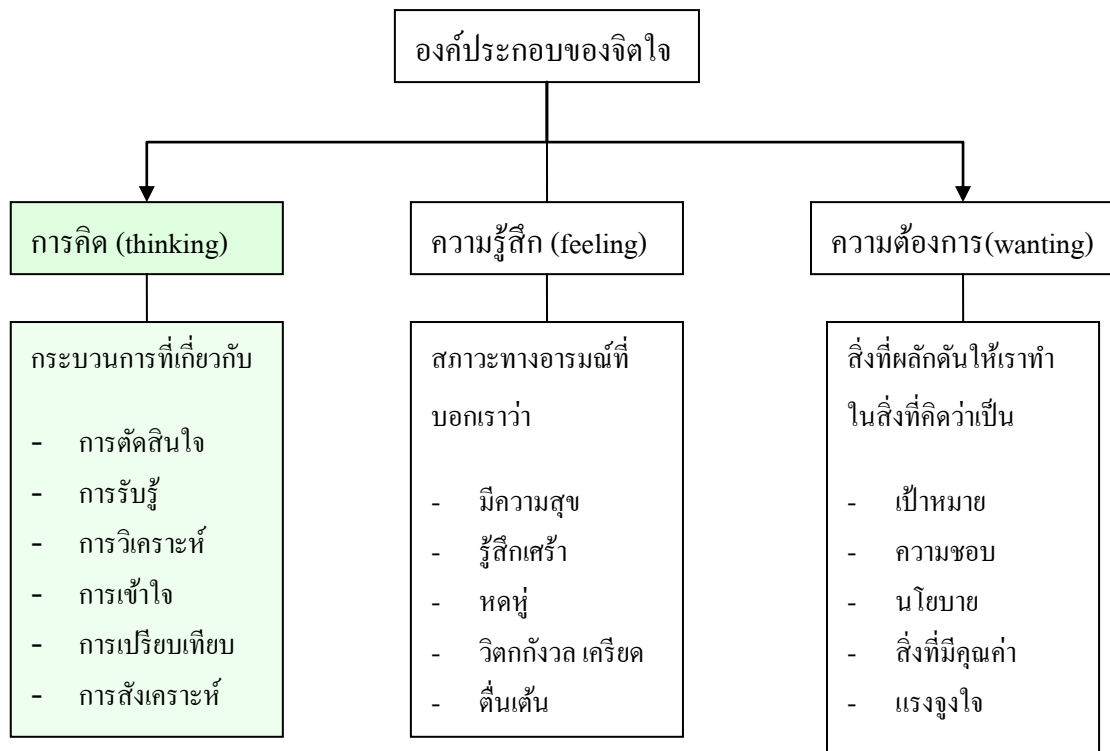
ตอนที่ 3. วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษาดังนี้ ทฤษฎีระดับ ขั้นตอนการพัฒนาการคิดวิพากษ์ วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ แนวทางการตั้งคำถามเพื่อ พัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยแต่ละตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิพากษ์

ในตอนที่ 1 เรื่อง การคิดวิพากษ์ มีประเด็นที่ศึกษา ได้แก่ 1) ทฤษฎีการคิด 2) ประเภทของการคิด 3) ปรัชญาต้นกำเนิดการคิดวิพากษ์ 4) ความหมายของการคิดวิพากษ์ 5) ปัจจัยของการคิด วิพากษ์ 6) กระบวนการของการคิดวิพากษ์ 7) ประโยชน์และอุปสรรคของการคิดวิพากษ์ โดยมี รายละเอียดแต่ละประเด็น มีดังนี้

1.1 ทฤษฎีการคิด

ก่อนจะกล่าวถึงการคิดวิพากษ์ ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงทฤษฎีการคิด ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐาน จากการศึกษาทฤษฎีการคิด Paul and Elder (2006) กล่าวว่า จิตใจประกอบด้วย การคิด ความรู้สึก และความต้องการเป็นองค์ประกอบ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของจิตใจ

ที่มา : Paul and Elder (2006)

ดังนั้น การคิดจึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งของจิตใจ (mind) ทำหน้าที่ในการตัดสินใจ ให้ความหมาย แบ่งประเภทและจัดรูปแบบตามประสบการณ์เดิม จะคอยบอกตัวเรา “ตอนนี้กำลังเกิดอะไรขึ้น อะไรที่เกิดขึ้น” ซึ่งเป็นกระบวนการที่อยู่ในจิตใจ ในขณะที่ความรู้สึกจะทำหน้าที่ติดตามหรือประเมินความหมายที่เกิดจากการคิดว่าจะรู้สึกดีหรือแย่กับสิ่งที่เกิดขึ้น จะคอยบอกตัวเรา “สิ่งที่คิดเป็นเรื่องดีหรือไม่ดีสำหรับตัวเรา” และความต้องการจะทำหน้าที่ผลักดันพลังงานในตัวไปสู่การกระทำ ตามการคิดและความรู้สึก จะคอยบอกตัวเรา “สิ่งนั้นมีคุณค่ากับตัวเรา จงไปคว้ามัน หรือ สิ่งนี้ไม่ได้มีความสำคัญอะไร อย่าไปยุ่งกับมัน”

องค์ประกอบทั้งสามส่วนนี้จะมีปฏิสัมพันธ์ส่งผลซึ่งกันและกัน เช่น เมื่อเรารับรู้และคิดว่าเรากำลังอยู่ในอันตราย จากนั้นเราจะรู้สึกกลัว และต้องการที่จะหลีกเลี่ยงจากสิ่งที่จะมาทำอันตรายเรา หรือ เมื่อเราเรียนวิชาที่ไกลตัวเรา เราคิดและตัดสินใจว่ามันไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้นเราจึงเกิดความรู้สึกเบื่อและเกิดแรงจูงใจในทางลบ จึงอยากหนีเรียนในวิชานั้น เป็นต้น

นอกจากนี้ ทิศนา แคมมณี (2544) ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ จะเกิดขึ้นได้ต้องประกอบด้วย ความรู้ ความจำ ความรู้สึก จินตนาการ และการปฏิบัติการของสมอง ซึ่งการปฏิบัติการของสมองแยกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ สถิติปัญญาความรู้ความเข้าใจ และการควบคุมความรู้ ในมุมมองเดียวกัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) กล่าวว่า การคิดเป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอด ด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม และการกำหนดชื่อเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับ กระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้อาจจะเป็นความจริงที่สัมผัสได้หรือเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม การคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่ถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบๆตัว และประสบการณ์เดิม

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า การคิดเป็นองค์ประกอบหนึ่งของจิตใจทำงานเป็นกระบวนการภายในสมอง มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องร่วมกัน คือ ความรู้สึก ความต้องการ การคิดทำหน้าที่จัดกลุ่ม ให้ความหมาย ตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ข้อมูลประสบการณ์เดิม และหากมีข้อมูลใหม่ที่ได้รับจากภายนอกจะมีข้อสรุปชั่วคราวซึ่งเกิดขึ้นจากการทบทวนทั้งข้อมูลใหม่และข้อมูลเดิม

1.2 ประเภทของการคิด

อรพรรณ พรสีมา (2543) ทิศนา แคมมณี (2544) และลักขณา สิริวัฒน์ (2549) สรุปว่าประเภทของการคิดแบ่งได้หลายประเภทตามเกณฑ์การจำแนก ซึ่งแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามขอบเขตของการคิด จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1.1) การคิดในระบบปิด หมายความว่า การคิดที่อยู่ในขอบเขตจำกัด แนวการคิดจะไม่มีเปลี่ยนแปลง มีการคิดอย่างไรก็

จะคิดเหมือนๆ กัน เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์ การคิดทางตรรกศาสตร์ เป็นต้น 1.2) การคิดในระบบเปิด หมายถึง การคิดที่เป็นไปตามความรู้ ความสามารถ หรือประสบการณ์ของแต่ละคนในแต่ละสิ่งแวดล้อม

2. แบ่งตามความสนใจของนักจิตวิทยา จำแนกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 2.1) การคิดรวบยอด (conceptualizing) เป็นความคิดที่ได้จากการรับรู้ โดยมีการเปรียบเทียบทั้งในลักษณะเหมือนและแตกต่างกัน ด้วยการอาศัยประสบการณ์เดิม 2.2) การคิดหาเหตุผล (reasoning) การคิดประเภทนี้เริ่มจากการตั้งสมมติฐาน แล้วดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น 2.3) การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นความคิดที่อาศัยการคิดที่แก้ปัญหาและคิดสร้างสิ่งใหม่ๆ 3. แบ่งตามลักษณะของการคิด จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 3.1) การคิดโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย (undirected thinking) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าความคิดต่อเนื่อง หรือความคิดเชื่อมโยง (associative thinking) เป็นวิธีคิดจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องและเชื่อมโยงถึงกัน จนเหมือนว่าความคิดเชื่อมโยงนี้จะไม่มีความมุ่งหมาย และควบคุมไม่ได้แต่ก็มีทิศทาง 3.2) การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (goal-directed thinking) เป็นการคิดที่มักจะมีจุดมุ่งหมายในสิ่งที่คิดว่าจะทำอย่างไร สิ้นสุดที่ตรงไหนและจะทำให้เกิดความสำเร็จได้อย่างไร การสรุปหลังจากที่คิดเสร็จสิ้นแล้ว

ลักษณะการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ 1) การคิดตัดสินปัญหา หรือการคิดวิพากษ์วิจารณ์หรือการคิดวิพากษ์ (critical thinking) นับว่าเป็นความคิดที่มีเหตุผล มีกฎเกณฑ์ตามหลักตรรกวิทยา นักตรรกวิทยาได้วางหลักในการใช้เหตุ ซึ่งมีทั้งวิธีนิรนัย (deduction) และวิธีอุปนัย (induction) วิธีนิรนัยเป็นการพิสูจน์เหตุผลด้วยการยกสิ่งที่ง่ายกว่ามาสนับสนุนสิ่งที่ยากขึ้นไปทีละขั้น ส่วนวิธีอุปนัยนั้นได้จากประสบการณ์ที่ได้สัมผัสจากการสังเกตหน่วยต่างๆ ในประเภทเดียวกันหลายๆ หน่วย จนเชื่อได้ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้นและน่าจะเป็นหน่วยเดียวกัน หรือในกรณีที่มีการตัดสินปัญหาในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งสองสิ่งว่าส่วนไหนดีกว่ากัน หรือมีค่ามากกว่ากัน จะใช้การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายมาช่วยในการพิจารณา โดยคิดหาเหตุผลจากการพิจารณาถึงสภาพการณ์หรือข้อมูลต่างๆ ว่าเท็จจริงเพียงไรหรือไม่ สรุปว่าเป็นการคิดแบบตัดสินใจไปตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ 2) การคิดหาเหตุผลตามหลักวิทยาศาสตร์ (scientific method thinking) เป็นกระบวนการคิดหาคำตอบด้วยการสังเกตการณ์ (investigation) เพื่อพิสูจน์แยกประเภทและแปลความหมายของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบมีจุดมุ่งหมายที่มีลักษณะสำคัญ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เป็นกระบวนการที่เป็นระบบระเบียบ (systematic) ทั้งในด้านการตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน และวิธีดำเนินการหาคำตอบ ซึ่งต้องกระทำเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบระเบียบที่แน่นอนอาศัยหลักเหตุผล และมีความสอดคล้องกันระหว่างทฤษฎีกับกฎเกณฑ์ต่างๆ

2.2.2 ใช้วิธีตรรกวิทยาในการหาเหตุผล (logical reasoning) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะหาเหตุผลโดยใช้วิธีการตรรกวิทยา วิเคราะห์ข้อปัญหาที่เกิดความสงสัย และทดสอบหาความจริงหลายๆครั้ง เพื่อให้แน่ใจก่อนจึงจะสรุปผล

2.2.3 เน้นความจริงเป็นหลัก (reality focusing) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะกระทำโดยปราศจากอคติส่วนตัว ผลการศึกษาจะต้องเป็นข้อเท็จจริงที่ไม่ใช่การเดา หรือเป็นความจริงที่พิสูจน์ไม่ได้

2.2.4 เป็นกระบวนการเพื่อเสาะหาความรู้ (inquiry process) ด้วยการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์แยกรายละเอียดให้เป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์

2.2.5 เป็นการสังเคราะห์ (synthesis) ด้วยการรวบรวมข้อมูลในลักษณะองค์ประกอบหรือส่วนย่อยๆ หลายอย่างเข้าด้วยกัน และหาความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน นำมาจัดเป็นระเบียบได้ข้อเท็จจริงใหม่

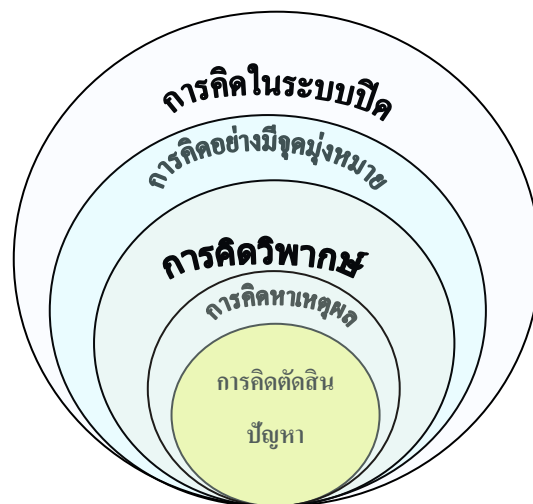
2.2.6 เป็นการสะสม (accumulation) ลักษณะการสะสมความรู้ ทฤษฎีกฎเกณฑ์ต่างๆเข้าด้วยกัน และมีการแก้ไขดัดแปลงสิ่งเหล่านี้อยู่เสมอ

2.2.7 เป็นกระบวนการที่เชื่อถือได้ (reliable process) เมื่อหาองค์ความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ถือว่าเป็นความรู้ที่ได้ในลักษณะที่แน่นอน ถูกต้องและเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่วไป กระบวนการนี้จะเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันการแสวงหาข้อเท็จจริงโดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เราสามารถค้นพบข้อเท็จจริงที่เชื่อถือได้

หลักการของการค้นหาข้อเท็จจริงโดยกระบวนการนี้จะต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) การสังเกตข้อเท็จจริงทั่วไป เป็นจุดเริ่มต้นของความสนใจและสงสัยจะใช้การสังเกตข้อเท็จจริงที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เร้าความสนใจ หรือข้อสงสัย เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจได้ชัดเจนแจ่มแจ้ง 2) การกำหนดสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนเกี่ยวกับ

ข้อเท็จจริงโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต แล้วคาดคะเนล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการตรวจสอบต่อไป 3) การทดสอบสมมติฐาน เป็นการดำเนินการเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงตามแนวทางที่คาดคะเนไว้ในสมมติฐาน การทดสอบจะเป็นการยืนยันความเชื่อถือได้ของข้อเท็จจริงใดๆ นั้น 4) การทำซ้ำ เป็นการทดสอบข้อเท็จจริงซ้ำๆ เพื่อยืนยันความเชื่อถือได้และยังเป็นแนวทางในการนำข้อเท็จจริงที่ทราบแล้วนั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป

ตามหลักการ กล่าวได้ว่า ลักษณะของการคิดจำแนกตามเกณฑ์ได้ 3 ประเภท คือ 1) ขอบเขตของความคิด 2) วัตถุประสงค์ของการคิด 3) ทิศทางและกระบวนการคิด สิ่งสำคัญที่ทำให้การคิดแตกต่างกันคือ เกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินใจ ซึ่งเห็นได้ว่าการคิดที่มีทิศทางและมีวัตถุประสงค์ในการคิดที่แน่นอน จะมีหลักการทางวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการกำหนดกระบวนการขั้นตอน และเกณฑ์การตัดสินใจยอมรับ มากกว่าการคิดที่ไม่มีทิศทาง ซึ่งการคิดดังกล่าวต่างก็ได้ข้อสรุปหรือข้อตัดสินใจเช่นเดียวกันหากแต่ความน่าเชื่อถือและความเป็นเหตุเป็นผลของข้อสรุปข้อตัดสินใจแตกต่างกัน จากที่กล่าวมาข้างต้นในที่นี้ผู้วิจัยขอสรุป ประเภทการคิดกับการคิดวิพากษ์ ตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ประเภทการคิดกับการคิดวิพากษ์

(พัฒนาจาก อรพรรณ พรสีมา, 2543; ทิศนา แจมมณี, 2544; ลักขณา สิริวัฒน์, 2549)

1.3 ปรัชญาต้นกำเนิดการคิดวิพากษ์

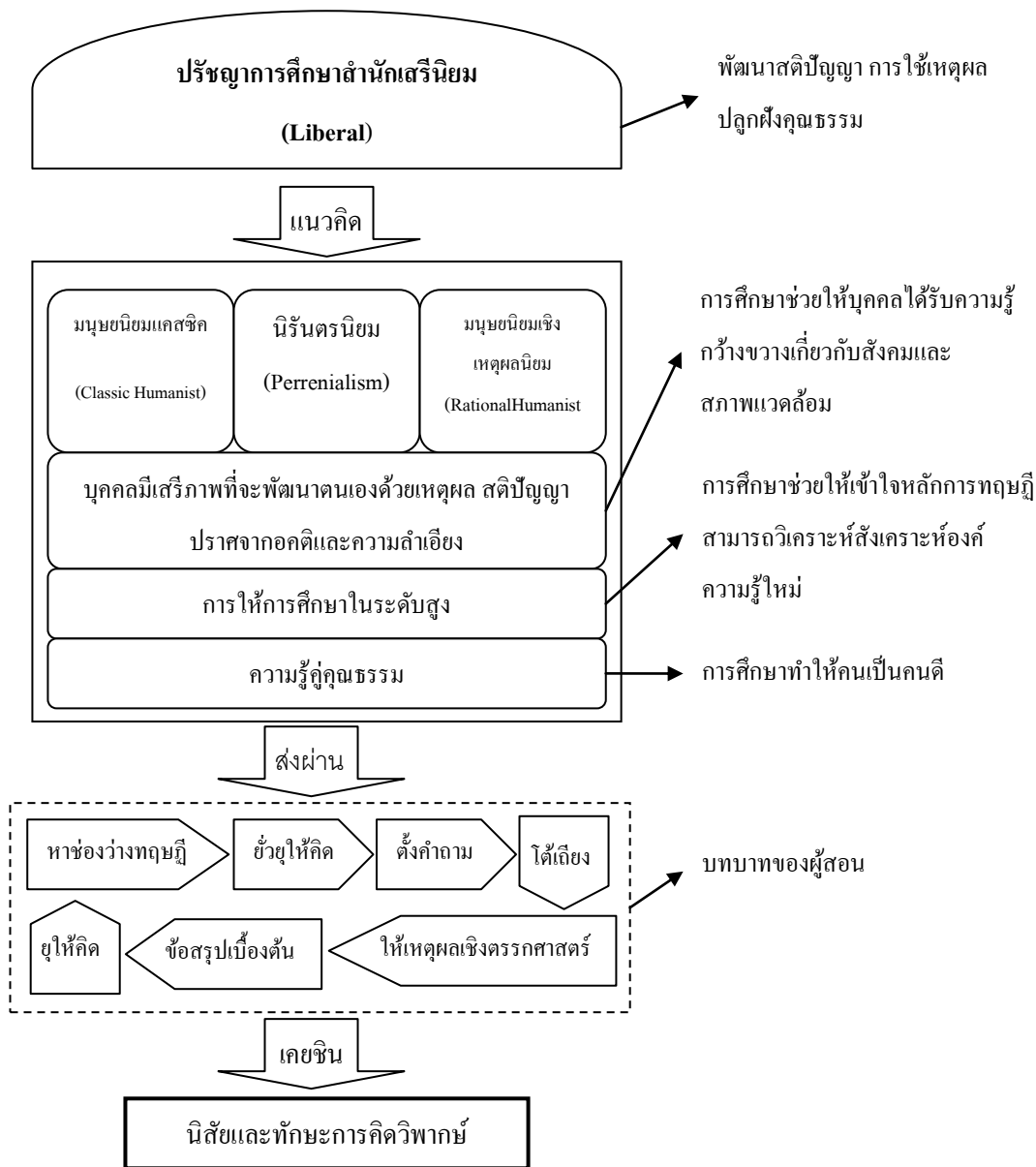
ปรัชญาเป็นประวัติศาสตร์ทำให้สามารถย้อนกลับไปดูอดีตที่เป็นแนวคิดเริ่มต้น ผลของปัจจุบันสามารถทำนายแนวโน้มในอนาคต จากการศึกษา การคิดเชิงวิพากษ์เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนตามปรัชญาการศึกษาสำนักเสรีนิยม (Liberal) โดย อุ่นตา นพคุณ (2545) กล่าวว่า สำนักเสรีนิยมเป็นปรัชญาที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่เรียกปริญญาว่า Doctor of Philosophy แปลว่า ผู้ที่ใฝ่หาความรู้ที่แท้จริง จึงมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้สติปัญญาเต็มที่เพื่อพัฒนาสติปัญญา การใช้เหตุผลและต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรมเป็นผู้สมบูรณ์ในความดี

วิธีการที่ใช้การเรียนการสอนแบบวิพากษ์ คือ ใช้การตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถในการค้นหาความรู้ กระบวนการมักเป็นการโต้เถียงกันในเรื่องที่ยังไม่มีหลักฐานที่ชัดเจน โดยมีการตั้งสมมติฐาน การให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การเรียนการสอนจึงให้ความสำคัญเรื่องแนวคิดทฤษฎีสมมติฐานต่างๆ มากกว่าการพัฒนาทักษะหรือการสะสมเพื่อถ่ายทอดข้อมูล ผู้สอนจึงมีความสำคัญมากเพราะต้องมีความรู้รอบด้านและมีเทคนิควิธีที่จะช่วย แอ้ง สนับสนุนความคิดเห็นของผู้เรียนเสมอ เพื่อผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้สอน

สำนักเสรีนิยมมีนักปราชญ์ที่สำคัญเป็นชาวกรีกโบราณ 3 ท่าน โดยมีผู้นำ คือ โซคราตีส (Socrates) (Celuch, Blackand and Warthan, 2008): 31 และมีเพลโต (Plato) และอริสโตเติล (Aristotle) เป็นลูกศิษย์ แนวความคิดของสำนักเสรีนิยมถูกเรียกเป็น มนุษยนิยมคลาสสิก (Classic Humanist) นิรันดรนิยม (Perennialism) และมนุษยนิยมเชิงเหตุผลนิยม (Rational Humanist)

ความเชื่อที่สำคัญของสำนักเสรีนิยม คือ 1) บุคคลมีเสรีภาพที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องด้วยเหตุผลหรือเชิงสติปัญญาและปราศจากความอคติหรือลำเอียง เป็นการศึกษาที่มุ่งให้คนมีพัฒนาการ 3 ระดับ คือ ระดับเป็นผู้ที่มีข้อมูล ระดับเป็นผู้ที่มีความรู้ ระดับเป็นผู้ที่มีปัญญา 2) การให้การศึกษาในระดับสูง คือ การมีความรู้ในระดับปัญญา ซึ่งแบ่งได้เป็น ปัญญาเชิงปฏิบัติการ คือ ความสามารถของบุคคลที่จะนำความรู้และข้อมูลต่างๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข และปัญญาเชิงทฤษฎีและการคาดคะเน คือ ความสามารถในการพิจารณาไตร่ตรองหลักการของศาสตร์ต่างๆ และสังเคราะห์ผสมผสานหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน รวมถึงแสวงหาความจริงเกี่ยวกับสภาพของคนและโลก จึงเป็นปัญญาในระดับนักวิทยาศาสตร์

ปราชญ์และศิลปินกวี 3) การศึกษาที่ให้ความรู้คู่คุณธรรม ต่อจากนั้นก็มีการนำแนวคิด โศคราตีส มาปรับใช้ ได้แก่ การคิดสะท้อน (reflective thinking) ของ Dewey และ การคิดวิพากษ์ (critical thinking) ของ Paul and Ennis จากที่กล่าวมาสรุปเป็นแผนภาพห่วงโซ่ต้นทาง-ปลายทาง ของการคิดวิพากษ์ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ห่วงโซ่ต้นทาง-ปลายทางของการคิดวิพากษ์

(พัฒนาจาก อุ่นตา นพคุณ, 2545)

1.4 ความหมายของการคิดวิพากษ์

คำว่า “critical” ที่คนไทยหมายถึง วิพากษ์ วิพากษ์วิจารณ์ หรือ ใคร่ครวญอย่างมี วิจารณ์ญาณ Paul and Elder (2006) กล่าวว่าเมื่อพิจารณารากศัพท์ของคำว่า “critical” มาจากคำว่า “kriticos” ซึ่งหมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับการตัดสินใจ และ “kriterion” ซึ่งหมายถึง มาตรฐาน ดังนั้นจึงมีความหมายโดยนัยว่า การรับรู้เพื่อตัดสินใจบนพื้นฐานของมาตรฐานกฎเกณฑ์ หากแต่ใน ส่วน ความหมายในปัจจุบันยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากมีผู้นิยามไว้หลากหลาย จากการศึกษาใน แนวทางร่วมกัน กล่าวตรงกันว่า การคิดวิพากษ์เป็นกระบวนการคิดให้เหตุผลระดับสูง (Celuch, Black and Warthan, 2008): 32 แต่ไม่สามารถสรุปองค์ประกอบย่อยได้ และยังคงมีการโต้แย้งกัน ในระดับโลกและหลายฝ่ายก็พยายามอ้างถึงความหมายของตน (Epstein, 2006) ซึ่งเท่าที่ผู้วิจัยเรียบ เรียงมา จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความหมายผสมระหว่างจิตลักษณะและทักษะ กับกลุ่ม ความหมายทักษะอย่างเดียว ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1. กลุ่มจิตลักษณะและทักษะที่ส่งเสริมการคิดวิพากษ์ (critical thinking dispositions and skills) เป็นความหมายที่กล่าวถึงว่า การคิดวิพากษ์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) จิตลักษณะ (dispositions) หมายถึง ลักษณะนิสัยอยู่ภายในจิตใจที่เป็นสิ่งเร้าให้แสดงพฤติกรรมการคิดวิพากษ์ ประกอบด้วย 7 นิสัย ได้แก่ 1) การแสวงหาเหตุผลจากการค้นหาความจริง (truth-seeking) หมายถึง ความต้องการที่จะได้รับความรู้ คำตอบที่ดีที่สุดแม้ว่าจะไม่เคยมีความรู้มาก่อน หรือเป็นความเชื่อที่ มุ่งสนใจตัวเอง 2) การเปิดใจทำใจเป็นกลาง (open-mindedness) หมายถึง ความอดทนที่จะรับฟัง ความคิดเห็นที่คิดต่าง หรือทนต่อความคิดที่มุ่งติดตามผลงานของตนเองเพื่อลดการเกิดอคติ 3) จักระบบแบบแผน (systematicity) หมายถึง การให้ความสำคัญกับการจักระบบและวิธีการ แก่ปัญหาที่มีความซับซ้อน 4) ซอบวิเคราะห์ (analyticity) หมายถึง การใช้เหตุผลหรือหลักฐานใน การแก้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือใช้เพื่อดูแนวโน้ม/ทำนายผลที่จะตามมา 5) ความเป็นผู้ใหญ่ (maturity) หมายถึง ความรอบคอบ ชั่งใจ ปรับวิธีการก่อนการตัดสินใจ รวมถึงต้นตัวต่อทางเลือกที่ เป็นไปได้และหลากหลายเพื่อใช้แก้ปัญหา และเห็นความจำเป็นที่จะแสวงหาข้อมูลไม่ชัดเจนทำให้ ขาดความรู้ที่สมบูรณ์ 6) สนใจตั้งคำถาม (inquisitiveness) หมายถึง ความอยากรู้อยากเห็น/อยากได้ ความรู้และเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้หายไป 7) มั่นใจในตนเอง (confidence) หมายถึง ทักษะใน

ความวางใจต่อการให้เหตุผลหนึ่งและมองตนเองในฐานะนักคิดที่ดี (Profetto-McGrath et al., 2009: 199; Halpern, 2007; Pascarella and Terenzini, 2005; Pithers and Soden, 2000: 237; Facione and Facione, 1994; Paul, Willson, and Binker, 1993)

ทักษะ (skills) Paul (1995) แบ่งออกเป็น 5 ทักษะ ดังนี้ 1) ทักษะการให้เหตุผลเชิงคำพูด/ตัวอักษร (verbal reasoning skills) เป็นทักษะที่จำเป็นต้องเข้าใจและแก้เทคนิคการพูดชักจูงได้ ซึ่งพบเจอในการพูดคุยประจำวันได้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ ก. ตระหนักและป้องกันการใช้อารมณ์ที่ไม่เหมาะสมและการใช้ภาษาที่ทำให้เข้าใจผิด เช่น การใช้สัญลักษณ์ การเรียกชื่อ ข้อความกำกวม ซึ่งควรใช้ ถ้อยคำหรือภาษาที่สุภาพนุ่มนวล การใช้ข้อพิสูจน์จากรากศัพท์ของคำ ข. ระมัดระวังไม่ให้ใช้คำนิยามที่ผิดและใช้คำที่เป็นรูปธรรม ค. ทำความเข้าใจกรอบคำถามที่ชัดเจน คำปฏิเสธ และสนใจกับคำที่ทำให้เกิดความลำเอียง ง. การใช้คำความหมายคล้ายคลึงกันที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ทดสอบธรรมชาติความสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงกันและสามารถใช้เชื่อมไปสู่ข้อสรุป จ. ใช้การตั้งคำถามและการเข้าใจความหมายเป็นทักษะสำหรับการทำความเข้าใจคำและการพูด ตัวอย่างเช่น การตระหนักถึงใจความสำคัญของเรื่อง ฉ. การสร้างและใช้กราฟแสดงนำเสนอสารสนเทศ 2) ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะโต้แย้ง (argument analysis skills) เป็นทักษะในการระบุข้อสรุป จัดระดับคุณภาพของเหตุผล และการอธิบายจุดแข็งโดยรวมของข้อพิสูจน์ได้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ ก. ระบุเหตุผล การโต้แย้งข้อพิสูจน์ และข้อสรุป ข. การให้เหตุและผลในรูปแบบ ถ้า...แล้ว... เพื่อหลีกเลี่ยงการยืนยันความคิดที่ไม่ถูกต้องและระบุว่าสิ่งใดมาก่อน ค. การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาของสารสนเทศ ง. การตัดสินความสอดคล้อง ความสัมพันธ์ ความสมเหตุสมผล ของเหตุผลไปสู่ข้อสรุป จ. ทำความเข้าใจความแตกต่างระหว่างความคิดเห็น การตัดสินที่มีเหตุผล และข้อเท็จจริง ฉ. ตระหนักและหลีกเลี่ยงความคิดที่ไม่ถูกต้องต่างๆ ไป เช่น คนที่ไร้ค่า เกิดความไม่รู้ ความคิดที่เชื่อมโยงกันอย่างผิดๆ 3) ทักษะการคิดทดสอบข้อสงสัย (skill in thinking as testing) เกี่ยวข้องกับการสังเกตหลายๆ ครั้ง และการกำหนดความเชื่อและสมมติฐาน การใช้สารสนเทศ แล้วนำสิ่งทั้งหมดมารวบรวมเพื่อตัดสินใจที่จะยืนยันเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยสมมติฐาน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ ก. ตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ ข. เข้าใจความจำเป็นในการวิเคราะห์ตัวแปรต้นและตัวแปรตามเพื่อการให้เหตุผล ค. ตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างและความอคติลำเอียงในการสุ่มตัวอย่าง ง. สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

สองตัวว่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก เชิงลบ หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน จ. เข้าใจข้อจำกัดของการให้เหตุผลที่มีความสัมพันธ์กัน ฉ. การค้นหาหลักฐานที่สอดคล้องกันเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นของข้อสรุป ช. พิจารณาข้อเสียของความคลาดเคลื่อนแต่ละประเภท ซ. การแก้ปัญหาด้วยการแบ่งส่วนข้อมูล และการรวบรวมข้อมูลในการให้สาเหตุ ญ. พิจารณาการพยากรณ์ทำนายถึงผลลัพธ์ของตัวเองในการทดลองที่จะเกิดขึ้นและการสังเกตในชีวิตประจำวัน 4) การใช้ความน่าจะเป็นและความไม่แน่นอน (using likelihood and uncertainty) คือ การใช้หลักความน่าจะเป็นที่ถูกต้อง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ ก. ตระหนักถึงการวิเคราะห์เชิงถดถอยเพื่อหาค่ากลาง ข. ทำความเข้าใจและหลีกเลี่ยงความคลาดเคลื่อนที่อาจเชื่อมโยงกัน ค. ใช้ประโยชน์จากมาตรฐานค่าเพื่อการตัดสินใจ ง. ทำความเข้าใจข้อจำกัดของความไม่แน่นอนของข้อมูล 5) ทักษะการตัดสินใจและการแก้ปัญหา (decision-making and problem-solving skill) เกี่ยวข้องกับการเพิ่มและคัดเลือกแนวทางการตัดสินใจเลือกแนวทางที่มีอยู่ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ ก. การเขียนแนวทางเลือกและพิจารณาเหตุผลสนับสนุนและเหตุผลค้านในแต่ละทางเลือก ข. การพิจารณาปัญหาใหม่ตามแต่ละทางเลือก ค. ตระหนักถึงความอคติลำเอียงด้วยการวิเคราะห์หลิวหลัง จ. การค้นหาสารสนเทศเพื่อลดความไม่แน่นอน ฉ. ตระหนักว่าการตัดสินใจอาจเป็นกับดัก ช. สร้างกราฟ แผนภูมิ แผนภาพต้นไม้ ตาราง โมเดลเพื่อช่วยแก้ปัญหา ซ. ทำความเข้าใจโลกทัศน์ที่สามารถจำกัดกระบวนการแก้ไขปัญหา ญ. การใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา ได้แก่ การระดมสมอง วิธีการวิเคราะห์ต้นทาง-ปลายทาง (means-ends analysis) วิธีการแก้ปัญหาแบบย้อนกลับ (working backward) แบบอุปมาอุปมัย (analogies) การทำให้ง่ายเข้า (simplification) การโต้แย้ง (contradiction) การพิจารณาข้อเสนอหลายมุมมอง การคิดประเมินข้อสงสัย/ลำดับเหตุการณ์ การแก้ไขข้อสงสัยด้วยเหตุผลและหลักฐาน การตัดสินใจด้วยสารสนเทศใหม่

1.4.2 กลุ่มทักษะความสามารถในการคิดทางตรรกศาสตร์ (set of integrated macro-logical skill) เป็นความหมายดั้งเดิมที่ใช้กันมานานจึงมีผู้ให้นิยามที่แตกต่างกันไป เช่น Ennis, Paul and Elder, Watson and Glaser ความหลากหลายดังกล่าวสะท้อนผ่านความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบการคิดวิพากษ์ ที่จะกล่าวถึงในหัวข้อวิธีการวัดและประเมินการคิดวิพากษ์ต่อไป กล่าวโดยรวมสรุปว่า ความหมายกลุ่มทักษะความสามารถในการคิดทางตรรกศาสตร์ ประกอบด้วยความสามารถในทักษะต่างๆ 5 ด้าน ดังนี้ 1) การจับประเด็นที่วิพากษ์ (getting point) ซึ่ง

ประกอบด้วย ทักษะการวิเคราะห์ (analysis) และทักษะการให้ความหมายจากข้อความที่กำหนดและการตีความ เพื่อพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อสรุป (meaning definition and interpretation) 2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้นหรือสมมติฐานย่อยๆ (recognition of assumption) เพื่อประโยชน์ในการให้เหตุผลตามบริบทที่กำหนด 3) การให้เหตุผล (inference) ทั้งแบบนิรนัย (deductive) เป็นการหาข้อสรุปโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ใช้หลักทฤษฎีไปสู่การสรุปสมมติฐานย่อยและแบบอุปนัย (inductive) เป็นการหาข้อสรุปโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการตั้งสมมติฐาน ทดสอบ และใช้ข้อมูลย่อยๆ สนับสนุนแนวคิดหรือหลักทฤษฎี 4) การประเมินข้อสรุป (evaluation) ระบุจุดแข็งอ่อนของข้อสรุป และการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility) 5) การได้ข้อสรุปของตนเอง (stating one's point) จากที่กล่าวมาจึงทำให้การคิดวิพากษ์เป็นการตัดสินใจที่รอบคอบและมีประสิทธิผลสอดคล้องกับแต่ละบริบท (อำพร ไตรภักทร, 2549; Paul and Elder, 2006; Verlinden, 2005; Watson and Glaser, 2002 ; Paul, 1995; Ennis, 1985: 45; Good, 1973)

ตามข้อสรุปที่กล่าวมา เมื่อพิจารณาความสมเหตุสมผล ถ้าหากตั้งคำถามผู้วิจัยเลือกจะเชื่อกลุ่มใด ผู้วิจัยเลือกให้ความสำคัญกับความหมายในกลุ่มแรก คือ จิตคุณลักษณะและทักษะมากกว่ากลุ่มทักษะความสามารถในการคิดทางตรรกศาสตร์เพราะจากการค้นคว้า Paul and Elder (2006) ระบุว่า การคิดเป็นองค์ประกอบหนึ่งของจิตใจและเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง จะแสดงออกมาในรูปแบบของตัวอย่างพฤติกรรมที่สังเกตได้ นิยามของการคิดจึงมีความสอดคล้องกับนิยามในกลุ่มจิตคุณลักษณะผสมทักษะเพราะการคิดในกลุ่มนี้จะคำนึงถึงความตั้งใจที่จะคิด (willing to think) เป็นกระบวนการเกิดขึ้นภายใน

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเห็นว่า การที่มีจิตใจที่จะทำนั้น เมื่อคิดและได้ทำซ้ำย่อมเกิดเป็นความสามารถที่ใช้ในการคิดวิพากษ์ (able to think) หากพัฒนาต่อได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ความสามารถก็พัฒนาจนเป็นทักษะ(skill) และจากงานวิจัย ความหมายกลุ่มจิตคุณลักษณะและทักษะเป็นความหมายใหม่ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในกลุ่มนักวิชาการปัจจุบัน

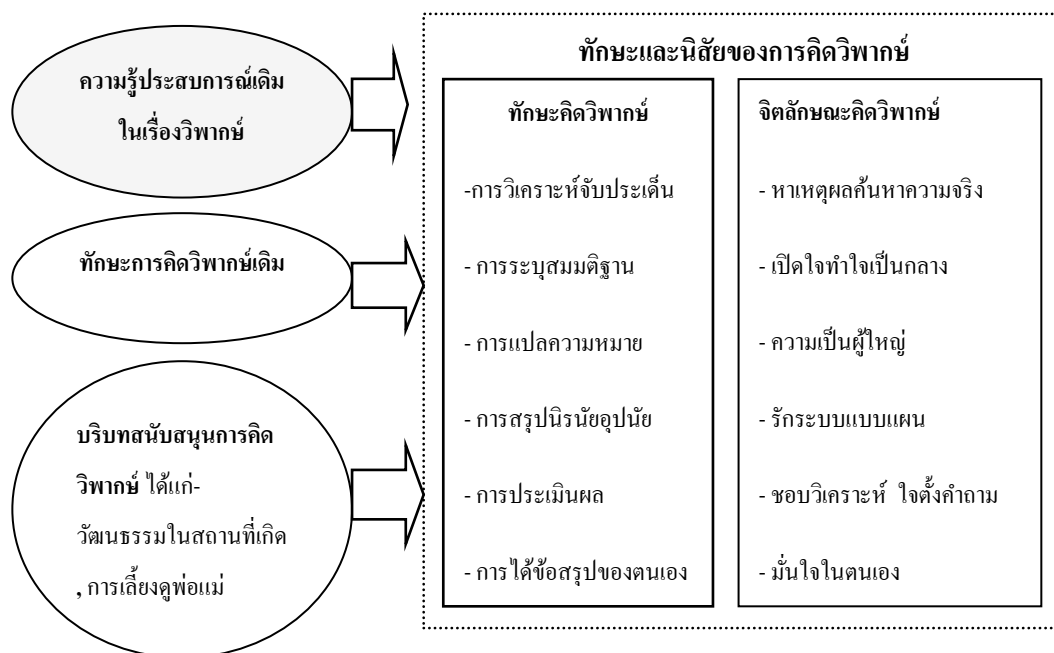
1.5 ปัจจัยของการคิดวิพากษ์

Yeh (2009): 186 กล่าวว่า โครงสร้างของการคิดวิพากษ์ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ 1) ทักษะการคิดวิพากษ์ (critical-thinking skill) ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์ การระบุมุมมติฐาน การแปลความหมาย การสรุปจากข้อมูลที่มี การอ้างอิงแบบนินัยอุปนัย และการประเมินผล 2) จิตลักษณะที่จะคิดเชิงวิพากษ์ (critical-thinking disposition) เป็นลักษณะนิสัยที่อยู่ภายในจิตใจแต่ละคน และเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดทักษะการคิดวิพากษ์ได้แก่ การระบุดังคำถามหลัก การประเมินว่าสิ่งใดคือปัญหา การค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุผล 3) ความรู้เบื้องต้นในเรื่องที่จะวิพากษ์ (prerequisite knowledge) คือ ความรู้และประสบการณ์ในประเด็นหรือหัวข้อที่จะมีการวิเคราะห์กัน ทั้งสามปัจจัยนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดการคิดวิพากษ์ที่ดี ดังนั้น ในการสอนหรือพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ ผู้สอนจำเป็นต้องช่วยให้ผู้เรียนได้รับหรือมีทักษะทั้งสามปัจจัยนี้

ปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ สิ่งแวดล้อมหรือบริบท (context) ที่มีวัฒนธรรมสนับสนุนให้เกิดการคิดวิพากษ์ สอดคล้องกับ Grosser and Lombard (2008): 1364 ที่พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมและพัฒนาการระดับทักษะในการคิดวิพากษ์ในกลุ่มคนที่เติบโตมาจากวัฒนธรรมที่แตกต่าง โดยศึกษาจากนักศึกษาที่เติบโตมากับวัฒนธรรมตะวันตกและนักศึกษาที่เติบโตวัฒนธรรมแอฟริกัน ผลสรุปว่า คะแนนจากแบบทดสอบการคิดวิพากษ์นักศึกษานักศึกษาที่เติบโตมากับวัฒนธรรมตะวันตกสูงกว่านักศึกษาวัยวัฒนธรรมแอฟริกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้านความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์ ในส่วนอภิปรายผลให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า การจัดการเรียนการสอนในแอฟริกันยังเน้นครูเป็นศูนย์กลาง ทำให้มีโอกาสน้อยที่จะทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดวิพากษ์ อีกทั้งวัฒนธรรมในชนเผ่า แอฟริกัน เล็งดูสมาชิกด้วยวิธีการที่เน้นการเลียนแบบจากผู้อาวุโสและไม่ค่อยมีการซักถาม จึงส่งผลให้นักศึกษาที่เติบโตวัฒนธรรมแอฟริกันมีพัฒนาการระดับทักษะในการคิดวิพากษ์น้อยกว่านักศึกษาที่เติบโตมากับวัฒนธรรมตะวันตก แสดงว่า บริบทที่มีวิธีการเลี้ยงดูที่ใช้การตั้งคำถามกระตุ้นให้คิดและให้โอกาสตอบจะส่งเสริมให้มีระดับการคิดวิพากษ์สูงกว่าปกติด้วย ตรงกับ Paul and Elder (2006) กล่าวว่า สิ่งส่งผลต่อการคิดขึ้นอยู่กับ

- 1) คุณเกิดในวัฒนธรรมไหน เช่น ยุโรป เอเชีย
- 2) ยุคสมัยที่เกิด
- 3) สถานที่เกิด เช่น ในเมือง ภูมิภาค

4) การเลี้ยงดูของพ่อแม่กับความเชื่อที่ปลูกฝัง ในการนี้ผู้วิจัยขอนำสรุปจากความหมายของการคิดวิพากษ์ ร่วมสรุปกับปัจจัยของการคิดวิพากษ์ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ปัจจัยของการคิดวิพากษ์

(พัฒนาจาก Paul and Elder, 2006; Grosser and Lombard, 2008: 1364; Yeh, 2009: 186)

1.6 ประโยชน์และอุปสรรคของการคิดวิพากษ์

นักวิชาการหลายท่านอธิบายประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ ดังนี้ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544) สรุปประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ไว้ ดังนี้ 1) ช่วยสืบค้นความจริงแทนการคล้อยตามความเชื่อ 2) ช่วยสังเกตความแตกต่างท่ามกลางความเหมือน 3) ช่วยให้เชื่อในสิ่งที่ถูกต้อง ไม่ถูกหลอก 4) ช่วยให้ตัดสินใจตามข้อเท็จจริง ไม่ใช่อารมณ์ความรู้สึก 5) ทำให้เกิดการพัฒนาเพราะพิจารณาครบถ้วน ไม่บกพร่อง 6) เป็นจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์เพราะกล้าคิดแนวใหม่ไม่ปักใจในสิ่งเดิม ในทางใกล้เคียงกัน Paul (1993) กล่าวถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการสอนให้ผู้เรียนมีการคิดวิพากษ์เป็นที่สำคัญ ดังนี้ 1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ 2) ช่วยให้ผู้เรียนประเมินงานโดยใช้เกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล

3) ส่งเสริมให้รู้จักตนเองอย่างมีเหตุผล และมีทักษะในการตัดสินใจ 4) ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาอย่างมีความหมายและเป็นประโยชน์ 5) ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา 6) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ ค้นคว้า ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย และลงข้อสรุป 7) ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการใช้ภาษาและสื่อความหมาย 8) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างชัดเจน คิดอย่างถูกต้อง คิดอย่างแจ่มแจ้ง คิดอย่างกว้างขวาง และคิดอย่างลุ่มลึก ตลอดจนคิดอย่างสมเหตุสมผล 9) ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้มีปัญญา และมีความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความเมตตา ช่วยให้ผู้เรียนสามารถอ่านเขียนพูดฟังได้ดี 10) ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลง

นอกจากนี้ Bassham, Irwin and Nardone (2005) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ในบริบทต่างๆ ได้แก่ ในห้องเรียน ในที่ทำงาน ในชีวิต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ 1) ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ในห้องเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะ ดังนี้ เข้าใจข้อพิสูจน์และความเชื่อ ประเมินข้อพิสูจน์และความเชื่อ พัฒนาและแก้ไขความคิดเพื่อสนับสนุนข้อพิสูจน์และความเชื่อตนเอง 2) ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ในที่ทำงาน จากผลการสำรวจพบว่า การคิดวิพากษ์จะช่วยให้ลูกจ้างมีทักษะการเรียนรู้ในสาขาอาชีพตนเองสูง เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ทำให้คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ รวบรวมและวิเคราะห์สารสนเทศเพื่อให้ข้อสรุปที่เหมาะสมตามข้อมูลที่มี และสามารถสื่อสารความคิดตนเองได้ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ 3) ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ในชีวิต มี 3 กรณี คือ 3.1) การคิดวิพากษ์ช่วยให้ไม่ตัดสินใจอย่างคนโง่ ไม่ตัดสินใจเรื่องใดๆ จากกระแสพฤติกรรมผู้บริโภค ความสัมพันธ์ส่วนตัว พฤติกรรมนิสัยตัวเอง ซึ่งการคิดวิพากษ์จะช่วยให้เราตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ ชัดเจนในปัญหา และเป็นเหตุเป็นผลตามตรรกวิทยา 3.2) การคิดวิพากษ์ช่วยสนับสนุนให้ทุกบทบาทของแต่ละคนเป็นกระบวนการตามหลักประชาธิปไตย เมื่อคิดให้รอบคอบปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การทำลายสิ่งแวดล้อม ความเสื่อมของศาสนาและจริยธรรม การเผยแพร่การทารุณกรรม มาตรฐานศึกษาที่ลดลง หากพิจารณาส่วนใหญ่สาเหตุจะเกิดจากทักษะการคิดวิพากษ์ต่ำ 3.3) การคิดวิพากษ์เป็นวิธีการศึกษาที่มีค่าเป็นผลประโยชน์กับตัวเอง เป็นเรื่องง่ายๆ ที่จะทำให้ชีวิตดีขึ้นด้วยการนำตัวเอง ช่วยให้เราอิสระจากความคิดข้อสมมติฐาน ความเชื่อใดๆ และทำให้ไม่

เกิดความอคติลำเอียงในสังคม จากที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544), Paul et al. (1993), Bassham, Irwin and Nardone (2005) ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์ตามบริบท ตามภาพที่ 2.5

บริบทห้องเรียน	บริบทที่ทำงาน	บริบทในชีวิตประจำวัน
<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจ จดจำได้ - ใช้เหตุผลแก้ปัญหา - ใช้ภาษาสื่อความหมาย - คิดกว้าง ลุ่มลึก 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำงานมีหลักการ ได้งานมีประสิทธิภาพ - ส่งเสริมคิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ - รู้วิธีรวบรวมสารสนเทศ ได้ข้อสรุปที่เหมาะสมตามข้อมูลที่มี - ประเมินงานโดยอิงเกณฑ์ที่น่าเชื่อถือ - สื่อสารความคิดตนเองได้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีสติในการตัดสินใจ ตามข้อเท็จจริง - สนับสนุนกระบวนการประชาธิปไตย - พัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต - ชี้นำตนเองไม่เกิดอคติลำเอียงในสังคม - คิดสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดความเชื่อเดิม

ภาพที่ 2.5 ประโยชน์ของการคิดวิพากษ์

(พัฒนาจาก เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2544; Paul et al., 1993; Bassham, Irwin and Nardone, 2005)

ในส่วนอุปสรรคของการคิดวิพากษ์ Paul and Elder (2006) และ Bassham, Irwin and Nardone (2005) กล่าวถึง อุปสรรคของการคิดวิพากษ์ สรุปได้ ดังนี้ 1) การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (egocentrism) มีลักษณะมองโลกโดยยึดตัวเองเป็นสำคัญ ไม่สนใจกับข้อมูลใหม่ที่ได้รับ มี 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ คิดเฉพาะในเรื่องที่ตนเองสนใจ (self-interested thinking) มีแนวโน้มจะยอมรับและแก้ต่างความเชื่อที่ตัวเองยึดถืออยู่เท่านั้นกับคิดอย่างอคติเข้าข้างตัวเอง (self-serving bias) มีแนวโน้มจะคิดเข้าข้างตัวเองจนลำเอียงมาก 2) การยึดสังคมเป็นศูนย์กลาง (sociocentrism) คือ การคิดแบบยึดถือกลุ่มตนเองเป็นสำคัญคล้ายกับการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางแต่แก้ได้ยากกว่าเพราะเป็นการยึดติดของกลุ่มคน มี 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ กลุ่มอคติ (group bias) มีแนวโน้มที่จะมองวัฒนธรรมของตัวเองและกลุ่มดีกว่าของคนอื่น กับ ผู้ยอมปฏิบัติตามความเชื่อที่เป็นทางการของประเทศ (conformist) มีแนวโน้มจะทำตามที่มีอำนาจหรือสังคม กำหนดไว้ให้เป็นมาตรฐานความเชื่อโดยไม่คิด 3) การมีข้อสมมติที่ไม่สมเหตุผล (unwarranted assumption) เป็นผู้ที่ให้ความคิดที่ขาดเหตุผลที่ดี ส่วนใหญ่เป็นพวกพิมพ์นิยม (stereotype) เป็นกลุ่มคนที่มีลักษณะเหมือนคนอื่นๆ ในกลุ่ม ส่วนใหญ่ก็ไม่ค่อยใส่ใจเรื่องอะไรมากนัก เช่น ให้เหตุผลว่าถูกต้องแน่นอนแล้ว 4) การคิดเชื่อมโยงกับสิ่งเดิม (relative thinking) คือเป็นการให้ความคิดเห็นที่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์หรือคิด

อย่างครบถ้วน จึงทำให้ความจริงนั้นเป็นเพียงข้อคิดเห็น ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคิดเชื่อมโยงกับคุณธรรม ที่ถือตามคุณธรรมและสิ่งที่ปัจเจกหรือวัฒนธรรมถือว่าเป็นสิ่งดี 5) การคิดฝัน (wishful thinking) คือการมีความเชื่อในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพราะว่าทำให้รู้สึกดี ไม่ใช่เพราะมีเหตุผลที่ดีที่นำไปสู่ความจริง 6) นิสัยไม่สนใจใฝ่คิด (lazy thinking habit) จากงานวิจัยของ Sternberg, Roediger and Halpern (2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษางานวิจัย พบว่า มีข้อจำกัดหลาย ประการ สิ่งที่สำคัญก็คือ ไม่ได้สนใจเรื่องของคุณลักษณะทางจิตใจของบุคคลที่มีผลการคิดวิพากษ์ เช่น ความสามารถทางการศึกษาเดิมหรือทักษะการคิดเดิมที่มีอยู่ และ ความมุ่งมั่นทางการศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญหนึ่งที่ส่งผลต่อการคิดวิพากษ์ นอกจากนี้ยังพบว่า การคิดวิพากษ์ยังมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางจิตวิทยา จากการวิเคราะห์เชิงโครงสร้างพบว่า การควบคุมตนเองให้รับรู้เพื่อมุ่งศึกษา (perceived academic control) ซึ่งเป็นความเชื่อในศักยภาพตนเองเพื่อจะควบคุมตนเองให้ศึกษาได้ตามที่คาดหวังส่งผลต่อการคิดวิพากษ์ จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงขอสรุปเพิ่มเติมว่า นิสัยไม่สนใจใฝ่คิด เป็นอีกอุปสรรคหนึ่งในการคิดวิพากษ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Grosser and Lombard (2008): 1365 ที่อภิปรายว่า วัฒนธรรมในการเรียนการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางจะส่งผลให้นักเรียนมีโอกาที่จะคิดสร้างสรรค์และคิดเชิงวิพากษ์น้อย ส่งผลต่อการเรียนรู้และความพยายามที่จะคิดจนเกิดเป็นนิสัยไม่สนใจใฝ่คิดตามมา ผู้วิจัยขอสรุปเป็นภาพที่ 2.6 ดังนี้



ภาพที่ 2.6 อุปสรรคของการคิดวิพากษ์

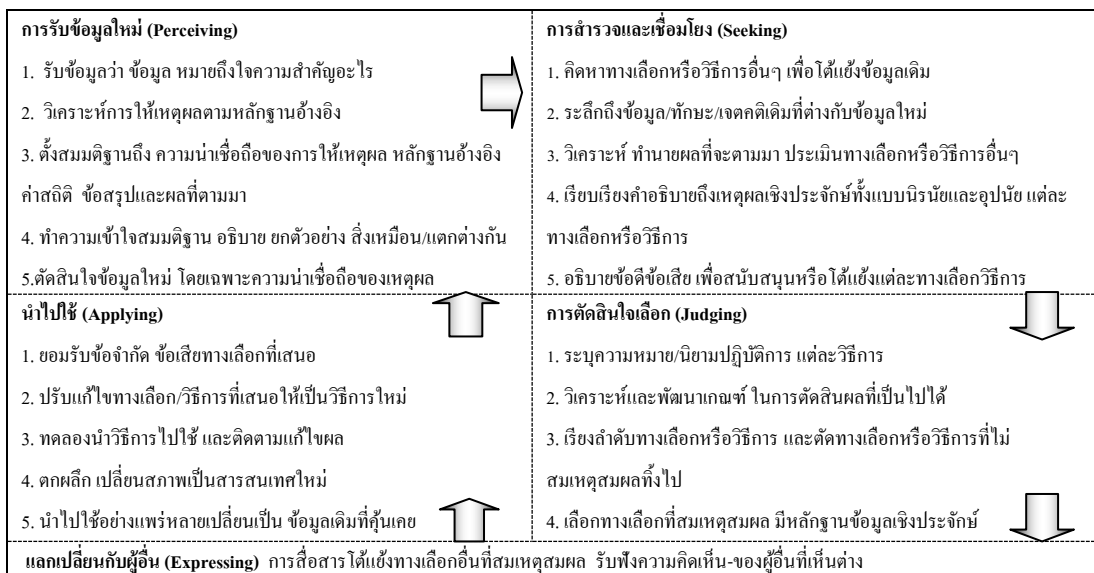
(พัฒนาจาก Paul and Elder, 2006; Bassham, Irwin and Nardone, 2005)

1.7 กระบวนการของการคิดวิพากษ์

จากการศึกษาทักษะขั้นตอนที่ทำให้เกิดการคิดวิพากษ์ ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงไว้ ดังนี้ Ennis (1985): 45 อธิบายทักษะความสามารถคิดเชิงวิพากษ์ ประกอบด้วย 12 ทักษะ ซึ่งมีพิจารณาแล้วมีความต่อเนื่องเป็นกระบวนการ ดังต่อไปนี้ 1) ระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา 2) คิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง 3) ตั้งคำถามที่ท้าทายและตอบได้อย่างชัดเจน 4) พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 5) สังเกตและตัดสินผลข้อมูลด้วยตนเอง 6) สรุปนิรนัยและตัดสินผลนิรนัย คือ นำหลักการใหญ่สรุปไปเป็นหลักย่อยๆ 7) อุปนัยและตัดสินผลการอุปนัย คือ การรวบรวมหลักย่อยๆ ที่มีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปเป็นหลักการใหญ่ 8) ตัดสินคุณค่า 9) ให้คำจำกัดความ และตัดสินความหมาย 10) กำหนดข้อคำถาม สมมติฐาน 11) ตัดสินใจเพื่อนำไปใช้ 12) การสื่อสารแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น นอกจากนั้น เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) สรุปการจัดลำดับขั้นตอนของการคิดวิพากษ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่หนึ่ง เผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดหวัง (trigger event) เมื่อสมมติฐานที่เราคาดว่าน่าจะเกิดขึ้น ไม่สอดคล้องกับความจริงที่ประสบ ทำให้เรารับรู้ถึงความผิดปกติไปจากสิ่งที่จะควรจะเป็นหรือเกิดกระทำในทางตรงกันข้าม ก่อให้เกิดความไม่สบายใจ สับสน ส่งผลให้เราเริ่มเปลี่ยนมุมมอง และเรียนรู้ที่จะคิดในเชิงโต้แย้ง ขั้นที่สอง การประเมินสถานการณ์ (appraisal) โดยตรวจสอบด้วยตนเองอย่างละเอียดว่าเกิดสิ่งใดขึ้น เพื่อประเมินค่าว่าจะตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไร ขั้นที่สาม การวินิจฉัยตรวจสอบอย่างละเอียด (exploration) เป็นขั้นที่เริ่มยอมรับความขัดแย้ง และพยายามหาทางอธิบายความขัดแย้งที่เกิดขึ้นเพื่อลดความรู้สึกไม่สบายใจ ขั้นที่สี่ การพัฒนามุมมองที่แตกต่างไปจากเดิม (development of alternative perspectives) เมื่อพบว่าสิ่งที่เคยเชื่อ เคยยึดถือ ไม่สามารถเป็นจริงได้อีกต่อไป จึงพยายามหาทางเลือกใหม่ คำตอบใหม่ แนวคิดใหม่ มุมมองใหม่และพัฒนามุมมองใหม่ให้เป็นแนวทางปฏิบัติที่คิดว่าต้องดีกว่าเดิม ขั้นที่ห้า บูรณาการวิธีคิดและพฤติกรรมใหม่ที่เกิดขึ้น (integration) โดยคิดว่าสิ่งนั้นถูกต้องและสมเหตุสมผล ขั้นนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงขั้นสุดท้ายที่ทำให้เกิด โลกทัศน์ใหม่ ทักษะคิดใหม่ สมมติฐานใหม่ และเริ่มคุ้นเคยต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ในทางเดียวกัน Wolcott and Lynch (2001) อธิบาย ขั้นตอนสำหรับการแนะนำการคิดวิพากษ์สำหรับนักเรียนนักศึกษา 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประเด็นปัญหาที่ยังไม่แน่ชัด และเกิดความตื่นตัวที่จะหาทางเลือกอื่นๆ ขั้นตอนที่

ที่ 2 สํารวจการแปลความหมายและความเชื่อมโยง รวมถึงตระหนักถึงอคติของตนเอง พุดถึงการให้เหตุผลที่เกี่ยวกับทางเลือกอื่นๆ และเรียบเรียงสารสนเทศให้มีความหมายที่ลึกซึ้ง ขั้นตอนที่ 3 การเรียงลำดับและสื่อสารถึงข้อสรุป รวมถึงการคิดวิเคราะห์ และพัฒนาแนวทางการใช้ปัจจัยในการจัดเรียงลำดับทางเลือก การให้ความหมายเพิ่มเติมในแต่ละทางเลือก ขั้นตอนที่ 4 การบูรณาการ การตรวจสอบและการแก้ไขกลยุทธ์เพื่อทำให้ปัญหานั้นตกผลึก รวมถึง การยอมรับข้อจำกัดของทางเลือกและพัฒนาทางเลือกไปตามกระบวนการเพื่อให้ใช้ได้แพร่หลายและใช้เป็นสารสนเทศใหม่ Fisher (2005) อธิบายว่า ทักษะพื้นฐานของการคิดวิพากษ์มี 9 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุส่วนประกอบของเหตุและผลในแต่ละข้อความหรือกรณีศึกษาให้ชัดเจน โดยเฉพาะในส่วนการให้เหตุผลและข้อสรุป 2) ระบุและประเมินข้อสมมติฐาน 3) ทำความเข้าใจและอธิบายแนวคิดและข้อความสำนวนนั้น 4) ตัดสินว่าควรยอมรับมากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะความน่าเชื่อถือของข้ออ้าง 5) โต้แย้งเพื่อประเมินทางเลือกหรือประเภทอื่นๆ ที่มี 6) วิเคราะห์ ประเมินและคิดหาคำชี้แจง 7) วิเคราะห์ ประเมินและตัดสินใจ 8) สร้างข้อความการอนุมาน ลำดับขั้น อ้างอิงเพื่อให้เหตุผล 9) สร้างข้อพิสูจน์ เหตุผล ข้อความที่แสดงออกมา จาก Ennis (1985): 45, เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545), Wolcott and Lynch (2001) และ Fisher (2005) สรุปเป็น โมเดล ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 โมเดล PSJEA กระบวนการคิดวิพากษ์

ตอนที่ 2 การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ในตอนที่ 2 เรื่อง การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษา ได้แก่ องค์ประกอบของการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และวิธีการวัดการคิดวิพากษ์ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 องค์ประกอบของการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

จากการวิเคราะห์เนื้อหาภายในกระบวนการคิดวิพากษ์ พัฒนาเป็น โมเดล PSJEA และจากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่า การคิดวิพากษ์มีความสัมพันธ์กับการคิดประเภทอื่นๆ จึงทำผู้วิจัยเกิดความสนใจนิยามศัพท์ใหม่ว่า การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งประกอบไปด้วยวิธีการคิด 5 ประเภทได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสะท้อน องค์ประกอบเดิมของการคิดแต่ละประเภทมีกระบวนการซ้อนทับกัน เพื่อไม่ให้เกิดภาวะตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเอง จึงศึกษาองค์ประกอบของการคิดที่มีความสัมพันธ์กับการคิดวิพากษ์และไม่มีกระบวนการที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างองค์ประกอบของการคิด จึงมีการลดกระบวนการของการคิดแต่ละประเภท เพื่อความเหมาะสมในการวัดการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในภาพรวม ในการนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอสรุปนิยามและองค์ประกอบของวิธีการคิดแต่ละประเภทตาม Roger et al. (1995 อ้างถึง ทิศนา แคมมณี, 2544) รวมถึงผู้วิจัยสรุปจากแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติมได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 นิยามและองค์ประกอบของวิธีการคิด

วิธีการคิด	เป้าหมาย	นิยามเดิม	นิยามใหม่
การคิด	ระบุและเลือก	การแยกส่วนองค์ประกอบสารสนเทศ	ความสามารถในการ
วิเคราะห์	ข้อมูล	ระบุประเด็นที่สำคัญ การวิเคราะห์	แยกแยะส่วนที่เป็น
(analytical thinking)	องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง	ความสัมพันธ์หรือวัตถุประสงค์ การวินิจฉัย โอกาสที่จะเกิดขึ้น การวินิจฉัยหลักฐาน/สิ่งที่ เป็นไปได้จากข้อมูลมีอยู่ การสรุปตามหลัก เหตุและผล	เหตุผล ข้อเท็จจริง ความ คิดเห็นของข้อมูลใหม่ หรือความคิดเห็นของ ผู้อื่นและตนเอง

ตารางที่ 2.2 นิยามและองค์ประกอบของวิธีการคิด (ต่อ)

วิธีการคิด	เป้าหมาย	นิยามเดิม	นิยามใหม่
การคิด ตัดสินใจ (decision making)	มุ่งตัดสินใจ เพื่อการ ปฏิบัติ	พิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ การระบุปัญหา ประเมินข้อมูล กำหนดทางเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่หลากหลาย ชั่งน้ำหนัก เปรียบเทียบ ทางเลือกอิงตามเกณฑ์/วัตถุประสงค์และ ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดและ นำผลที่เกิดขึ้นมาระยะหนึ่งจากวิธีแก้ปัญหา มาประเมินผล	ความสามารถในการ เลือกเกณฑ์ตัดสินใจและวิธี หรือแนวทางในการ ตอบสนองปัญหาได้ อย่างเหมาะสม
การคิด สร้างสรรค์ (creative thinking)	สร้าง ความคิดและ สิ่งประดิษฐ์ ใหม่ที่ไม่เคย มีมาก่อน	ศึกษาปัญหา คิดจินตนาการหรือประดิษฐ์สิ่ง ใหม่ โดยอาศัยการผสมกับความคิดเดิม การ เปลี่ยน การประยุกต์จากความคิดสิ่งเดิม สิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วและพัฒนาสิ่งใหม่ที่มี ความเป็นไปได้ เกิดคุณค่า	ความสามารถในการ สร้างชิ้นใหม่ ประยุกต์ ดัดแปลง วิธีหรือ แนวทางที่แตกต่างจาก ข้อมูลเดิมและตอบสนอง ต่อปัญหาที่กำหนดขึ้น
การคิด โต้แย้งด้วย เหตุผลและ พื้นฐาน (dialectic thinking)	การเปลี่ยน ความคิดด้วย เหตุผลและ หลักฐาน	การสนทนาที่มีความคิดเห็นต่างกัน ระบุ ประเด็นที่สำคัญ และความต้องการที่จะจูงใจ อีกฝ่ายหนึ่งให้เชื่อตาม การแบ่งปัน ความหมายและทฤษฎีในการอ้างอิง การรับ ฟังและโต้ตอบกลับ การยืนยันด้วยหลักฐาน ทฤษฎีอื่น	ความสามารถ เปลี่ยนแปลงความคิด ผู้อื่น โดยการเสนอ ประเด็นใหม่ของตนเอง ด้วยการใช้เหตุผลและ บอกข้อดีข้อเสียของ ความคิดเดิม
การคิด สะท้อน (reflective thinking)	ทำความเข้าใจ ปัญหาให้ ชัดเจนมาก ขึ้น	การต่อต้านทางความคิด การวิเคราะห์และ ตัดสินใจต่อความรู้ใหม่ ข้อมูล ความเชื่อ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ภายในตัวบุคคลจาก ความสำเร็จหรือความผิดพลาดว่าควร ปรับปรุงเรื่องใด	ความสามารถในการตั้ง ข้อสงสัยถึงความ น่าเชื่อถือของข้อมูลใหม่ หรือความคิดเห็นของ ผู้อื่นและตนเอง

2.2 วิธีการวัดการคิดวิพากษ์

ตามที่ผู้วิจัยให้น้ำหนักของกับนิยามการคิดวิพากษ์เป็นทั้งทักษะและจิตลักษณะที่อยู่ภายในจิตใจ การวัดที่เหมาะสมจึงควรเป็นการวัดทางจิตวิทยาซึ่ง ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) อธิบายธรรมชาติที่สำคัญของการวัดทางจิตวิทยา คือ 1) เป็นการวัดหรือการสังเกตทางอ้อม การวัดต้องอาศัยสิ่งเร้าให้ตอบสนอง จากนั้นจึงนำไปแปลความ 2) การวัดแต่ละครั้งเป็นการรวบรวมข้อมูลเพียงบางส่วนของพฤติกรรมหรือกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรม เครื่องมือที่ใช้จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่ใช้เป็นตัวแทน 3) ผลที่ได้จากการวัดเป็นคุณลักษณะเชิงสัมพันธ์ต้องนำไปตีความเทียบกับเกณฑ์หรือบุคคลอื่น 4.) การวัดมีความคลาดเคลื่อนเสมอ จึงต้องใช้ทฤษฎีการวัดที่ดี พัฒนาเครื่องมือ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด

จากที่กล่าวมาผู้ศึกษาพิจารณาว่า การวัดและประเมินผลการคิดวิพากษ์ที่ดีที่สุดควรใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายตามเหตุการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ทั้งการสอบปากเปล่า การดูแฟ้มสะสมงาน การสังเกตพฤติกรรม การสอบข้อเขียน เพื่อสะท้อนถึงพัฒนาการของความรู้ทักษะและลักษณะนิสัย จากการศึกษาวิจัยพบว่า การคิดวิพากษ์สามารถวัดได้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งวิธีการวัดจะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ จากการศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มักเป็นการศึกษาระยะสั้นวัดและประเมินผลจากการใช้แบบทดสอบมาตรฐานของแต่ละสถาบัน

นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่นๆ อีกที่ใช้ในการวัดการคิดวิพากษ์ ส่วนใหญ่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (causal study) เช่น McGrath et al.(2009): 199 ใช้แบบสำรวจส่งทางไปรษณีย์ ที่ใช้แบบมาตรวัดเจตคติการคิดวิพากษ์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะการคิดวิพากษ์กับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยของนักวิชาการสาขาพยาบาลศาสตร์ Grosser and Lombard (2008): 1365 ใช้แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการวิพากษ์วัดกับนักศึกษาสาขาครุศาสตร์สองกลุ่มที่มีวัฒนธรรมตามสัญชาติต่างกันเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิพากษ์กับวัฒนธรรม

ในที่นี้จึงขอเสนอรูปแบบวิธีการวัดการคิดวิพากษ์ที่พบในการวิจัยเพื่อพัฒนา ในตอนที่ 2 เรื่อง วิธีการวัดการคิดวิพากษ์ มีประเด็นที่ศึกษา ได้แก่ 1) วิธีการวัดการคิดวิพากษ์เชิงปริมาณ และ 2) วิธีการวัดการคิดวิพากษ์เชิงคุณภาพ มี ดังนี้

2.2.1 วิธีการวัดการคิดวิพากษ์เชิงปริมาณ สำหรับวิธีการวัดการคิดวิพากษ์ด้วยเชิงปริมาณ ส่วนใหญ่นักวิจัยนิยมใช้แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบย่อยที่หลากหลาย จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัย สิริชัย กาญจนวาที (2544), Sternberg, Roedigerand, Halpern, (2007) และ Ku (2009): 70 ได้เสนอเครื่องมือที่นิยมใช้วิจัยการคิดวิพากษ์ เป็นแบบทดสอบ แบบวัดระดับความคิดเห็น ซึ่งผู้ศึกษาแบ่งเครื่องมือตามนิยามของการคิดวิพากษ์ 2 กลุ่ม เพราะทั้งสองกลุ่มมีองค์ประกอบย่อยที่แตกต่างกัน คือ

2.2.1.1) กลุ่มจิตลักษณะและทักษะมีเครื่องมือที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ 1.1) แบบทดสอบ The Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations : HCTAES และ 1.2) แบบวัดระดับความคิดเห็น The Californian Critical thinking Disposition Inventory : CCTDI

2.2.1.2) กลุ่มทักษะความสามารถในการคิดทางตรรกศาสตร์ มีเครื่องมือที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ 2.1) แบบทดสอบ Watson–Glaser Critical Thinking Appraisal : WGCTA 2.2) แบบทดสอบ Cornell Critical Thinking Test : CCTT 2.3) แบบทดสอบ California Critical Thinking Skill Test : CCTST และ 2.4) แบบทดสอบ The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test : EWCTET นอกจากนี้เพื่อให้ครอบคลุมถึงวิธีการคิดที่เป็นองค์ประกอบในการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติม ตามตารางที่ 2.2 ดังนี้

ตารางที่ 2.2 เครื่องมือที่นิยมใช้วิจัยการคิดวิพากษ์

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
1.กลุ่มจิต ลักษณะและ คุณลักษณะ (dispositions and characters)	1. The Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations: HCTAES	ผู้คิดค้น คือ Halpern ในปี 2007 เป็นแบบทดสอบให้ เลือกตอบ (multiple-choice) และแบบอัตนัย (essay) อย่างละข้อ ในหนึ่งบริบทที่เป็นจริงพบได้ในชีวิตประจำวัน มีทั้งหมด 25 บริบทรวมคำถาม 50 ข้อ แต่ละข้อจะเริ่มต้นด้วยการตอบแบบ อัตนัยก่อน การตอบคำถามปลายเปิดในลักษณะการให้ระลึก ตอบโดยอิสระจะทำให้สามารถวัดจิตลักษณะในการคิด จากนั้น จึงให้เลือกคำตอบจาก 4 ตัวเลือกแบบทดสอบมุ่งวัด องค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การให้เหตุผลเป็นตัวอักษร (verbal reason) 2) การวิเคราะห์สิ่งที่โต้แย้ง (argument analysis) 3) การ ทดสอบสมมติฐาน (hypothesis testing) 4) ความน่าจะเป็นและ ความไม่แน่นอน (likelihood and uncertainty) 5) การตัดสินใจ และแก้ปัญหา (decision making and problem solving) แบบทดสอบ ดังกล่าวมีค่าความตรงอยู่ที่ 0.32 และมีค่าความ เที่ยงอยู่ที่อยู่ที่ 0.81 ถึง 0.82	Ku and Ho (2009), Hau et al. (2006) อ้างถึง Ku (2009): 70
		ตัวอย่างข้อสอบ HCTAES จาก Ku (2009): 71 ข้อความ “ผลจากการศึกษาที่เพิ่งผ่านมาระบุว่า วัยรุ่นผู้หญิงที่มี การรับรู้ต่อตนเองในกลุ่มเพื่อนๆว่า ไม่ค่อยเป็นคนที่น่าสนใจ ส่วนมากมีแนวโน้มที่จะนำหนักตัวเกินมาตรฐาน นักวิจัยแนะนำ ว่าการเข้าร่วมโปรแกรมฝึกอบรมทักษะสังคมสำหรับวัยรุ่นหญิง ที่น้ำหนักเกินจะช่วยแก้ปัญหาน้ำหนักของพวกเขาได้”	
		คำถามปลายเปิดแบบอัตนัย : จากสารสนเทศที่กล่าว คุณช่วยสนับสนุนแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาน้ำหนักเกิน สำหรับวัยรุ่นหญิงได้ไหม “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” และอธิบายว่า ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น หรือ ทำไมถึงไม่เป็นเช่นนั้น คำถามแบบ ให้เลือกตอบ : จากสารสนเทศที่กล่าว ให้เลือกว่าคำตอบใด ถูกต้องที่สุด (มีตัวเลือก4ตัว) ตัวอย่างตัวเลือก ได้แก่ การ ฝึกอบรมทักษะสังคมจะช่วยลดปัญหาน้ำหนักเกินมาตรฐานใน กลุ่มวัยรุ่นหญิง เพราะนักวิจัยพบว่า ผู้หญิงที่มีการรับรู้ต่อตนเอง ในกลุ่มเพื่อนๆ มีแนวโน้มที่จะมีน้ำหนักเกิน	

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
1. กลุ่มจิต ลักษณะและ คุณลักษณะ (dispositions and characters)	2.The Californian Critical thinking Disposition Inventory: CCTDI	ผู้คิดค้น คือ Facione and Facione ในปี 1992 เป็น แบบวัดความคิดเห็น 6 ระดับ (6-point Likert response scale) ระดับที่ 1 เห็นด้วยอย่างมาก ถึง ระดับที่ 6 ไม่เห็นด้วยอย่างมาก มีทั้งหมด 75 ข้อความ มุ่งวัด 7 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) แสวงหาเหตุผลค้นหาความจริง (truth-seeking) 2) การเปิดใจทำ ใจเป็นกลาง (open-mindedness) 3) ชอบวิเคราะห์ (analyticity) 4) รักระบบแบบแผน(systematicity) 5) ความเป็นผู้ใหญ่ (maturity) 6) สนใจตั้งคำถาม(inquisitiveness) 7) มั่นใจใน ตนเอง (Confidence) คะแนนเต็มทั้งหมด 420 คะแนน มาจาก คะแนนสูงสุดแต่ละองค์ประกอบย่อยทั้ง 7 เท่ากับ 60 คะแนน ถ้าคะแนนในองค์ประกอบย่อยใดสูง เช่น เปิดใจ สูงก็แสดงว่ามี จิตลักษณะไปทางนั้นสูง ถ้าคะแนนทั้งหมดรวมสูงกว่า 350 แสดงว่ามีจิตลักษณะคิดเชิงวิพากษ์ระดับสูง ถ้า 280-350 แสดง ว่าจิตลักษณะคิดเชิงวิพากษ์มีแนวโน้มเกิดขึ้นในทางบวก ถ้าต่ำ กว่า 280 แสดงว่าจิตลักษณะคิดเชิงวิพากษ์น้อย	Zhou, Q. ,Wang, X.,Yao, L. (2007): 447
		<p>ตัวอย่างประเด็นคำถาม CCTDI จาก Profetto-McGrath et al.(2009):</p> <p>1) การค้นหาความจริง (truth-seeking) : “มันไม่ใช่เรื่องง่ายเลยที่จะตัดสินใจว่าหัวข้อใดเป็นประเด็นสำคัญของเรื่อง”</p> <p>2) การเปิดใจทำใจเป็นกลาง (open-mindedness) : “มันเป็นเรื่องสำคัญสำหรับฉันว่าคนอื่นเข้าใจและมีความคิดเห็นกับสิ่งที่ฉันคิดอย่างไร”</p> <p>3) การวิเคราะห์ (analyticity) : “คนทั่วไปต้องการเหตุผล ถ้าพวกเขากำลังจะไม่เห็นด้วยกับความคิดของคนอื่น”</p> <p>4) การทำเป็นระบบมีแบบแผน (systematicity) : “ฉันเก่งในเรื่องการพัฒนาแผนเป็นลำดับขั้นเพื่อคลี่คลายปัญหาที่ซับซ้อน”</p> <p>5) ความเป็นผู้ใหญ่ (maturity) : “ฉันมักสนใจคำถามก่อนที่จะพยายามหาคำตอบ”</p> <p>6) การชอบตั้งคำถาม (inquisitiveness) : “ฉันค้นหาการเรียนรู้ที่ท้าทายความคิด”</p> <p>7) ความมั่นใจในตนเอง (Confidence) : “ฉันภาคภูมิใจว่าฉันสามารถคิดบทสรุปได้ดี”</p>	

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
2. กลุ่มทักษะ ความสามารถใน การคิดทาง ตรรกศาสตร์ (set of integrated macro-logical skill)	1. Watson- Glaser Critical Thinking Appraisal: WGCTA	ผู้คิดค้น คือ Watson and Glaser ในปี 1980 เป็น แบบทดสอบให้เลือกตอบ (multiple-choice) ประกอบด้วย 5 แบบสอบย่อย ตามองค์ประกอบ เนื้อหาข้อคำถามเกี่ยวกับ สถานการณ์ในสังคมปัจจุบัน เศรษฐกิจและการเมือง มี 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที เหมาะกับกลุ่มนักเรียนระดับ ม. 3 ถึงวัย ผู้ใหญ่ มีองค์ประกอบมุ่งวัดทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุป อ้างอิง (inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจและ จำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือ เป็นเท็จ ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์ มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบ ต้องพิจารณาตัดสินว่า ข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจาก ตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ เป็นจริง (true) น่าจะเป็นจริง (probably true) ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ (insufficient data) น่าจะ เป็นเท็จ (probably false) และเป็นเท็จ 2) การระบุข้อตกลง เบื้องต้น (recognition of assumption) เป็นการวัดความสามารถ ในการจำแนกว่า ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ข้อความใด ไม่เป็นลักษณะของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มา ให้ แล้วมีสถานการณ์ 2-3 ข้อความ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณา ตัดสินข้อความในแต่ละข้อว่า ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลง เบื้องต้นของสถานการณ์ทั้งหมด 3) การนิรนัย (deduction) เป็น การวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจาก สถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะ ของแบบสอบย่อยนี้มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ 1 ย่อหน้า แล้วมีข้อสรุปตามมา สถานการณ์ละ 2-4 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้อง ตัดสินข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่เป็นไปได้หรือไม่ตาม สถานการณ์นั้น 4) การตีความ/แปลความ (interpretation) เป็น การวัดความสามารถในการให้นำหนักข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อ ตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบสอบย่อยนี้ มีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อ ว่า น่าเชื่อถือหรือไม่ภายใต้สถานการณ์อันนั้น 5) การประเมินข้อ โต้แย้ง (evaluation of arguments) เป็นการวัดความสามารถใน การจำแนก การใช้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล	Grosser and Lombard (2008): 1365, Bernard R., M.. et al.(2008): 20, Hassan and Madhum (2007): 362, Shin, S., Ha, J., Shin, K., Davis, M., K. (2006): 328, Hergovich and Arendasy (2005): 1805, Clifford, J., S., Boufal, M., M. and Kurtz, J., E. (2004): 169.

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
2. กลุ่มทักษะ ความสามารถใน การคิดทาง ตรรกศาสตร์ (set of integrated macro-logical skill)	1. Watson- Glaser Critical Thinking Appraisal: WGCTA	ประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบ พร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าคำตอบ ใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้ เหตุผลประกอบ มีความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยมี วิธีหาความเที่ยงแบบแบ่งครึ่งข้อสอบ มีพิสัยระหว่าง 0.69 ถึง 0.85 และมีความเที่ยงแบบความคงที่โดยวิธีสอบซ้ำ (ระยะห่าง ระหว่างการสอบ 3 เดือน) เท่ากับ 0.73 ตรวจสอบความตรง โดย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบกับคะแนนเขาวัว ปัญญา แบบวัดเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	2. Cornell Critical Thinking Test : CCTT	ผู้คิดค้น คือ Ennis Millmam และ Tomko ในปี 1985 เป็นแบบทดสอบให้เลือกตอบ (multiple-choice) ชีตทฤษฎีของ Ennis เป็นหลัก ทฤษฎีนี้มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ 1) การนิยาม ปัญหา/สิ่งเกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง (define and clarity) 2) การพิจารณาตัดสินข้อมูล (judge information) 3) การอ้างอิง เพื่อการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล (inference solving problem and draw reasonable conclusion) มี 2 ฉบับตามกลุ่มตัวอย่าง 2 ระดับ Level X เหมาะกับนักเรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา และ Level Z เหมาะกับ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและ บัณฑิตศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อสอบแบบ เลือกตอบ 52 ข้อ วัดองค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน คือ 1) การนิรนัย (deduction) 2) การให้ความหมาย (meaning) 3) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility) 4) การสรุปโดย อ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล (inductive inference, direction of support) 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการ ทำนาย (inductive inference, prediction and hypothesis testing) 6) การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ (definition and unstated reason) และ 7) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification) แบบทดสอบ Level X มีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.67 ถึง 0.79 ส่วน Level Z มีค่าความเที่ยงอยู่ใน 0.050 ถึง 0.77 ในด้านความตรงของแบบสอบมีการศึกษาทางด้านเนื้อหา ความ ตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ตัวประกอบ	Nieto, .and Saiz (2008): 266, Hergovich and Arendasy (2005), Daud and Husin (2004): 477.

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
2. กลุ่มทักษะ ความสามารถใน การคิดทาง ตรรกศาสตร์ (set of integrated macro-logical skill)	3. California Critical Thinking Skill Test : CCTST	ผู้คิดค้น คือ Facione ในปี 1990 เป็นแบบทดสอบให้ เลือกตอบ (multiple-choice) ที่มี 2 ชุดเป็นแบบสอบคู่ขนาน ใช้ กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษาและนักศึกษา ผู้ใหญ่ จำนวน 34 ข้อ ใช้ทำแบบสอบเวลา 45 นาที ตัวเลือกว่า ทักษะการคิดเชิงปัญหา 5 องค์ประกอบ คือ 1) การวิเคราะห์ (analysis) 2) การตีความ/แปลความ (interpretation) 3) การ วินิจฉัยประเมินผล (evaluation) 4) การให้เหตุผลเชิงนิรนัยและ การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (inference) และ 5) การอธิบาย (explanation)หนึ่งประเด็นให้คำตอบถูกเพียงข้อเดียว คะแนน สูงสุดคือ 34 คะแนน ที่มีแนวคิดและค่าสถิติที่เท่ากัน เหมาะสม กับการใช้ในการออกแบบงานวิจัยที่มีการทดสอบก่อนและหลัง มีค่าความเที่ยงภายในรูปแบบ A มีค่า KR 20 = .70 รูปแบบ B มี ค่า KR 20 = .71 ความตรงเชิงโครงสร้างและเชิงเนื้อหา แบบทดสอบใช้กรอบทฤษฎีการคิดวิพากษ์ การตรวจสอบใช้ วิธีการรายงานเคลฟายจากผู้เชี่ยวชาญหนึ่งประเด็นให้คำตอบถูก เพียงข้อเดียว	Angeli and Valanides (2009): 332, Yang (2008): 245, Yuan et al. (2008): 70, Zhou, Q., Wang, X., and Yao, L. (2007): 447
		ตัวอย่างข้อสอบ CCTST จาก Yang (2008): 246 ข้อความ : “ จุลชีวิตในบ่อน้ำเป็นชนิดที่ขยายพันธุ์ในช่วง อุณหภูมิของน้ำสูงกว่าจุดเยือกแข็ง ถ้าในฤดูหนาวที่น้ำในบ่อ เป็นน้ำแข็ง จุลชีวิตกลุ่มนี้จะไม่ขยายพันธุ์ใช่ไหม ” ถ้า สมมติฐานที่กล่าวมาเป็นจริง ข้อใดคือข้อสรุปของบทความนี้ ก. ไม่น่าจะคิด ข. ส่วนใหญ่ไม่น่าจะถูกแต่ก็อาจจะคิด ค. ส่วน ใหญ่ไม่น่าจะคิดแต่ก็อาจจะถูก ง. ไม่น่าจะถูก	
	4.The Ennis- Weir Critical Thinking Essay Test: EWCTET	ผู้คิดค้น คือ Ennis and Weir ในปี 1985 แบบทดสอบ เป็นแบบอัตนัย (essay) ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและ ระดับอุดมศึกษา แต่มีผู้นำไปใช้อย่างได้ผลกับเด็กนักเรียนระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบนี้ต้องการทดสอบประเด็น การคิดที่สำคัญ 1) การจับประเด็น (getting the point) 2) การ พิจารณาเหตุผลและข้อตกลงเบื้องต้น (seeing the reason and assumption) 3) การเสนอประเด็นสำคัญของตนเอง (stating one's point) 4) การใช้เหตุผลที่ดี (offering good reason) 5) การ พิจารณาประเด็นหรือคำอธิบายที่เป็นไปได้ของผู้อื่น (seeing other possibilities) แบบทดสอบจะเป็นลักษณะการระบุเหตุผล เพื่อโต้แย้งกับข้อความ มีค่าความเที่ยงและความสอดคล้อง	Ku (2009): 70; Seker and Komur (2008): 389

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
2. กลุ่มทักษะ ความสามารถใน การคิดทาง ตรรกศาสตร์ (set of integrated macro-logical skill)	4.The Ennis- Weir Critical Thinking Essay Test: EWCTET	ระหว่างผู้ตรวจ (interrater reliability) เท่ากับ 0.86 และ 0.82 ตัวอย่างของแบบสอบ EWCTET (Ku, 2009): 70 ท่านเป็นผู้รับจดหมายร้องเรียน เรื่องการห้ามจอดรถในระหว่างเวลา 2.00-6.00 น. และท่านต้องตอบจดหมายดังกล่าว ท่านจำเป็นต้องประเมินเหตุผลเพื่อโต้แย้งในประเด็นดังกล่าว	
3. กลุ่มความคิด วิพากษ์แบบ บูรณาการ 3.1 การคิด สร้างสรรค์ (creative thinking)	1.Creative Behavior Inventory : CBI	ผู้คิดค้น คือ Hocevar ในปี 1979 เป็นแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ตนเอง เป็นมาตรวัดตามความคิดเห็น 4 ระดับ (4-point response scale) เริ่มจาก 0 คือ ไม่เคยทำเลย 1 คือ ทำ 1-2 ครั้ง 2 ทำ 3-5 ครั้ง และ 3 ทำมากกว่า 5 ครั้ง ต้นฉบับเดิมมีข้อคำถามทั้งหมด 90 ข้อ โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามประเภทกิจกรรมสร้างสรรค์ที่หลากหลาย เช่น การแต่งกลอนเรื่องสั้น การออกแบบหรือเลือกชุดเสื้อผ้า ครอบคลุมถึง งานศิลปะ งานปั้น คนตรี งานเขียน	Silvia et al.(2009)
	2. Big five factor Inventory of personality	ผู้คิดค้น คือ Costa and Mccare ในปี 1989 เป็นแบบวัดบุคลิกภาพทางจิตวิทยา นักวิจัยบางคนใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์ เป็นมาตรวัดตามความคิดเห็น 5 ระดับ (5-point response scale) มีทั้งหมด 5 หมวดๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความคิดสร้างสรรค์ คือ Openness เกี่ยวข้อง กิจกรรมที่ใช้จินตนาการ ความไวต่อความสวยงาม ความสนใจสิ่งที่หลากหลาย ความสนใจใคร่รู้ มีทั้งหมด 60 ข้อ และเป็นข้อที่เกี่ยวกับ หมวด Openness จำนวน 10 ข้อคำถาม	Gosling, Rentfrow and Swann (2003): 504, Rammstedt and John(2007)
	3. Torrance test for creative thinking :TTCT	ผู้คิดค้น คือ Torrance และคณะ ในปี 1990 เป็นแบบวัดความสามารถคิดสร้างสรรค์ มี 3 ส่วน คือ การสร้างรูปภาพ การลากเส้นให้สมบูรณ์ การวาดภาพตามเส้นที่กำหนด มุ่งวัด 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) ความคล่อง คือ ความสามารถในการสร้างจำนวนภาพ 2) ความต่าง คือ ความไม่เหมือนจากสิ่งที่ตอบสนอง 3) ความเป็นนามธรรม คือ ความสามารถในการหวัข้อใหม่ที่มีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับสารสนเทศที่ได้รับ 4) การขยาย คือ ความสามารถในการพัฒนา ขยายความคิดจากเดิม 5) ความเป็นไปได้	

ความหมาย	ชื่อแบบทดสอบ	ลักษณะและองค์ประกอบของแบบทดสอบ	นักวิจัยที่ใช้
3. กลุ่มความคิด วิพากษ์แบบ บูรณาการ 3.1 การคิด สร้างสรรค์ (creative thinking)	4.The Creative Product Semantic Scale : CPSS	ผู้คิดค้น คือ Besemere และ Quin เป็นแบบประเมินผลงานที่มี ความคิดสร้างสรรค์ ในรูปแบบมาตรวัด 7 ระดับ ที่เป็น มาตรฐาน 2 ขั้ว (bipolar semantic scale) คือ มีคำหรือประโยคที่ มีความหมายแตกต่างกัน 2 ด้าน มุ่งวัด 2 องค์ประกอบย่อย คือ 1) ความเป็นสิ่งใหม่ 2) การแก้ปัญหา	
3.2 การคิด โต้แย้งด้วย เหตุผล (dialectic thinking)	Big five factor Inventory of personality	ผู้คิดค้น คือ Costa and Mccare ในปี 1989 เป็นแบบวัด บุคลิกภาพทางจิตวิทยา นักวิจัยบางคนใช้ประเมินการคิดโต้แย้ง ด้วยเหตุผล เป็นมาตรวัดตามความคิดเห็น 7 ระดับ (7-point response scale) ตัวอย่างข้อคำถามในงานของ Hamamura et al.(2008) เช่น “เมื่อฉันได้ยินเสียงได้เถียงของคนสองฝั่งความคิด ฉันมักจะเห็น ด้วยกับความคิดทั้งสอง”หรือ “บางครั้งฉันเห็นว่าในความเชื่อทั้ง สองอย่างนั้น เป็นสิ่งที่แย้งหรือตรงกันข้ามกัน”	Hamamura et al.(2008), Rodgers, Sriva stava and Peng(2001)
3.3 การคิด สะท้อน (reflective thinking)	Questionnaire for Reflective Thinking : QRT	ผู้คิดค้น คือ Kember และคณะ ในปี 2000 เป็นแบบสอบถาม มาตรวัดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ มีทั้งหมด 16 ข้อคำถาม แบบสอบถามประกอบด้วยประเด็นที่มุ่งวัดสำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ 1) การกระทำที่เคยชิน (habitual action) 2) ความเข้าใจ (understanding) 3) การสะท้อน (reflection) 4) การสะท้อนเชิงวิพากษ์ (critical reflection) องค์ประกอบละ 4 ข้อ ตัวอย่างข้อคำถามในงานของ Hamamura et al.(2008) เช่น การ กระทำที่เคยชิน “เมื่อฉันกำลังทำงานบางอย่างอยู่ ฉันสามารถ ทำงานได้โดยไม่คิดว่าฉันกำลังทำอะไรอยู่” ความเข้าใจ “เมื่อ ฉันเรียนผ่านรายวิชานี้ ฉันจำเป็นต้องเข้าใจเนื้อหา” การสะท้อน “ฉันมักสะท้อนการกระทำของฉันเพื่อดูว่าอะไรบ้างที่ฉันควรจะ ปรับปรุงอีก” การสะท้อนเชิงวิพากษ์ “ผลจากการรายวิชานี้ทำให้ ให้ฉันเปลี่ยนแนวทางในการมองตัวเอง”	Lucas and Tan (2006)

2.2.2 วิธีการวัดการคิดวิพากษ์เชิงคุณภาพ

จากการศึกษางานวิจัยพบ วิธีการวัดการคิดวิพากษ์เชิงคุณภาพ จากบันทึกข้อความหรืองานเขียน ในงานวิจัยของ Yang (2008): 245 ที่ศึกษาระดับการคิดวิพากษ์ด้วยการสนทนาผ่านระบบออนไลน์ Yang ใช้วิธีวัดผลทุกครั้งที่มีการพิมพ์ข้อความตอบโต้ผ่านระบบออนไลน์ที่มีการบันทึกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และนำข้อความมาวิเคราะห์ระดับทักษะการคิดวิพากษ์เป็นค่าความถี่คุณภาพของข้อความจะนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ Yang สร้างขึ้นก่อนการวิเคราะห์และลงรหัสสำหรับการประเมินการคิดวิพากษ์ พัฒนาให้มีค่าความเที่ยง โดยวิธีการ ดังนี้ 1) สร้างความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 2 คนคือ ผู้วิจัยและผู้สอน ด้วยวิธีการอบรมตามคู่มือการลงรหัส อธิบายเกณฑ์และวิธีการลงรหัสแต่ละหน่วยย่อย ผู้ประเมินศึกษาและทำความเข้าใจคำนิยามของการคิดวิพากษ์แต่ละ 21 ระดับย่อย และ 14 สัญลักษณ์ต่อท้ายแต่ละใจความ 2) หลักการลงรหัสใช้สูตรการประเมินความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินของ Miles and Huberman's (1994 อ้างถึง Yang, 2008: 246) (สูตร คือ จำนวนการลงรหัสที่เห็นตรงกัน / จำนวนการลงรหัสที่เห็นตรงกัน+จำนวนการลงรหัสที่เห็นไม่ตรงกัน 3) ผู้ประเมินทดลองให้ค่าในการอภิปรายครั้งแรกผ่านระบบออนไลน์ในการวิจัยนำร่อง หลังจากนั้น เมื่อเกิดการลงรหัสเห็นที่ต่างกันผู้ประเมินจะอภิปรายกันจนกระทั่งเห็นพ้องกัน ทำให้ในการอภิปรายในครั้งที่สอง ได้ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน 91.35% อ้างถึงการให้ค่าทั้งความแม่นยำและความเที่ยงในการใช้การลงรหัส มาตรฐานทั่วไปในการให้ค่าอยู่ที่ ระหว่าง 90 %

Yang นำเสนอเกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินคุณภาพของข้อความที่ตอบโต้ผ่านระบบออนไลน์ มีลักษณะเป็น Rubric scoring ทั้งหมด 2 รายการ ดังนี้ 1) รูปแบบการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interaction analysis model : IAM) แบ่งเป็น 5 ระดับ 21 ระดับย่อย มีลักษณะเป็นลำดับขั้นพัฒนาการที่สูงขึ้นไปจากระดับที่ 1 น้อยที่สุดถึงระดับที่ 5 สูงที่สุด วัดตามจำนวนความถี่ที่เกิดขึ้น ลงรหัสรูปแบบการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ ดังตารางที่ 2.3 รูปแบบการลงรหัสสำหรับประเมินผลการคิดวิพากษ์ในการสัมมนาออนไลน์ ตอนที่ 1

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการลงรหัสสำหรับประเมินผลการคิดวิพากษ์ในการสัมมนาออนไลน์
ตอนที่ 1 รูปแบบการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interaction analysis model : IAM) (ที่มา : Yang, 2008: 246)

ระดับที่ 1 (phase I) การแลกเปลี่ยนและเปรียบเทียบสารสนเทศ	code
A. ข้อมูล/ข้อความที่ได้จากการสังเกตหรือจากความคิดเห็น	(IA)
B. ข้อมูล/ข้อความที่ได้จากความเห็นพ้องของผู้มีปฏิสัมพันธ์กับคนหนึ่งคนหรือมากกว่า	(IB)
C. การยกตัวอย่างที่สรุปจากผู้มีปฏิสัมพันธ์กับคนหนึ่งคนหรือมากกว่า	(IC)
D. การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อมูล/ข้อความ	(ID)
E. การคำนิยาม การอธิบายหรือการระบุถึงปัญหา	(IE)
ระดับที่ 2 (phase II) การค้นพบและสำรวจความไม่ตรงกันหรือความไม่ลงรอยกันระหว่าง ความคิดแนวคิดและข้อความที่แตกต่างจากคนอื่น	code
A. การระบุและกำหนดข้อมูล/ข้อความที่ไม่เห็นพ้องกัน	(IIA)
B. การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของแหล่งที่มาและประเด็นที่ไม่เห็นพ้องกัน	(IIB)
C. การปรับจุดยืนของผู้มีปฏิสัมพันธ์ หรือโอกาสการโต้แย้งขั้นสูง และพิจารณาถึงการ	(IIC)
ระดับที่ 3 (phase III) การเจรจาสื่อความหมายและ/หรือ ร่วมกันสร้างต่อยอดความรู้	code
A. การเจรจาและทำความเข้าใจความหมายของคำ/ข้อความ	(IIIA)
B. การเจรจาถึงน้ำหนักความสำคัญของประเภทของเรื่องที่จะโต้เถียงกัน	(IIIB)
C. การระบุประเด็น/ข้อความที่เห็นด้วยและจุดทับซ้อนที่ยังเห็นไม่ตรงกันทางความคิด	(IIIC)
D. การยื่นเสนอเงื่อนไขและเจรจาประเด็น/ข้อความใหม่ที่มาจากการประนีประนอม	(IIID)
E. การยื่นเสนอเงื่อนไขและเจรจาประเด็นที่เกิดจากการบูรณาการกันและพลิกแพลง	(IIIE)
ระดับที่ 4 (phase IV) ทดสอบและปรับปรุงข้อเสนอจากการสังเคราะห์หรือร่วมกันสร้างต่อยอดความรู้	code
A. การทดสอบข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเคราะห์กับข้อมูลที่ได้รับ แลกเปลี่ยนระหว่างกัน	(IVA)
B. ผู้มีปฏิสัมพันธ์และแต่ละวัฒนธรรมที่ต่างกัน	(IVB)
C. การทดสอบกับแผนรูปแบบด้านความรู้ความคิด	(IVC)
D. การทดสอบกับข้อมูลทางการที่มีการเก็บรวบรวม	(IVD)
E. การทดสอบกับผลทดสอบที่ได้ตรงกันข้ามในการศึกษาเอกสารครั้งก่อนหน้า/ที่ผ่านมา	(IVE)
ระดับที่ 5 (phase V) การเห็นพ้อง ข้อความ หรือ คำอธิบายการสร้างความหมายใหม่	code
A. การสรุปใจความที่เห็นตรงกัน	(VA)
B. การนำความรู้ใหม่ไปใช้ประโยชน์	(VB)
C. การปรับประเมินความคิดจากความรู้ความคิดของผู้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันและวิธีการคิดของคนอื่น เปลี่ยนเป็น ผลลัพธ์	(VC)

2. การวิเคราะห์รูปแบบเพื่อวิเคราะห์การคิดวิพากษ์ระดับลึกซึ่ง (Analysis model for analyzing depth of critical thinking) เกณฑ์นี้ไม่ได้แบ่งเป็นลำดับชั้นในแต่ละองค์ประกอบ แต่แบ่ง

ระดับภายในองค์ประกอบโดยใช้สัญลักษณ์บวกลบ (+/-) วัดตามจำนวนความถี่ที่เกิดขึ้นเช่นกัน
แนวทางการลงรหัสรูปแบบเพื่อวิเคราะห์การคิดวิพากษ์ระดับลึกซึ่ง ดังตารางที่ 2.3 ตอนที่ 2

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการลงรหัสสำหรับประเมินผลการคิดวิพากษ์ในการสัมมนาออนไลน์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์รูปแบบเพื่อวิเคราะห์การคิดวิพากษ์ระดับลึกซึ่ง (Analysis model for analyzing depth of critical thinking) (ที่มา : Yang, 2008: 247)

องค์ประกอบ	code
ความสัมพันธ์ R+-	
+ มีความสัมพันธ์กับประเด็นที่อภิปราย	R+
- ทั้งหมดของข้อความที่อภิปรายไม่ตรงประเด็น ไม่มีความสัมพันธ์กับประเด็นอภิปราย	R-
ความสำคัญ/ความมีนัยสำคัญ I+-	
+ ประเด็นที่อภิปรายมีความสำคัญ/ความมีนัยสำคัญ	I+
- ทั้งหมดของข้อความที่อภิปรายไม่มีความสำคัญ/ความมีนัยสำคัญ	I-
ความแปลกใหม่ N+-	
+ เสนอสารสนเทศ แนวความคิด วิธีการใหม่ที่เคยกล่าวถึงมาก่อน	N+
- พูดย้ำๆ กัน ไม่มีอะไรแปลกใหม่	N-
ความแม่นยำถูกต้อง A+-	
+ การอ้างอิง เอกสารที่เกี่ยวข้อง หรือ สารสนเทศ ข้อมูลจากการเก็บสำรวจ สนับสนุนความคิดของผู้มี ปฏิสัมพันธ์ ให้แม่นยำถูกต้อง	A+
- การอ้างอิง เอกสารที่เกี่ยวข้อง หรือ สารสนเทศ ข้อมูลจากการเก็บสำรวจ ไม่สนับสนุนความคิดของผู้มี ปฏิสัมพันธ์ ทำให้ขาดความถูกต้อง ไม่น่าเชื่อถือ	A-
การให้เหตุผลสนับสนุน J+-	
++ เสนอข้อความ ความคิดเห็นที่เป็นเหตุเป็นผล มีลักษณะเห็นด้วยไม่เห็นด้วยกับการสนับสนุนเหตุผลตัวอย่าง	J+J+
+ เสนอข้อความ ความคิดเห็นที่ไม่เป็นเหตุเป็นผล	J+L-
- ข้อความ ความคิดเห็นขาดการวางใจ	J-
การประเมินการคิดวิพากษ์ C+-	
++ มีการวัดประเมินการคิดวิพากษ์ข้อความ ของตนเองก่อนหน้า และมีการอภิปรายประเด็นที่คนอื่นพูดถึงใน รูปแบบเป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล	C+L+
+ มีการวัดประเมินการคิดวิพากษ์ข้อความ ของตนเองก่อนหน้า และมีการอภิปรายประเด็นที่คนอื่นพูดถึงใน รูปแบบเป็นกระบวนการคิดอย่างไม่มีเหตุผล	C+L-
- ไม่มีการวิพากษ์ และการยอมรับเหตุผล	C-

จากนั้น Yang นำข้อความที่ได้ระหว่างการสนทนาในระบบออนไลน์มาจำแนกความถี่
เปรียบเทียบเพื่อระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองประเมินผลต่อไป อีกรงานวิจัยของ Angeli and

Valanides (2009): 332 เปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนรู้ของการพัฒนาการคิดวิพากษ์ตามรูปแบบที่แตกต่างกัน 3 วิธีการ เครื่องมือที่ใช้การวัดประเมินผลในงานวิจัย คือ แบบประเมินศักยภาพในการคิดวิพากษ์ (Critical- thinking performance) มีลักษณะเป็น Rubric scoring ใช้เปรียบเทียบข้อความกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมาจากวิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบสิ่งคงที่ (the constant comparative method) ตามทฤษฎีฐานรากพัฒนาโดย Glaser and Strauss (1967 อ้างถึง Angeli and Valanides, 2009) วิธีการเปรียบเทียบนี้ มี 3 ขั้นตอน รูปแบบประเมินตามตาราง 2.4

ตารางที่ 2.4 การให้คะแนนศักยภาพการคิดวิพากษ์แบบ Rubric

(ที่มา : Angeli and Valanides, 2009): 334

เกณฑ์	คะแนน
1) การให้เหตุผลชัดเจนตามบริบทเนื้อหา 2) การอภิปรายเสนอประเด็นที่แตกต่างไปจากเดิม 3) มีการระบุเหตุและผลที่ตามมาในแต่ละประเด็นใหม่ 4) การอธิบายใช้เหตุผลและหลักฐานประกอบทำให้เชื่อมั่นว่าเลือกประเด็นที่ดีที่สุด	5
1) การให้เหตุผลชัดเจนตามบริบทเนื้อหา 2) การอภิปรายเสนอประเด็นที่แตกต่างไปจากเดิม 3) มีการระบุเหตุและผลที่ตามมาในแต่ละประเด็นใหม่ 4) <u>ขาด</u> การอธิบายเหตุผลและหลักฐานประกอบทำให้เชื่อมั่นว่าเลือกประเด็นที่ดีที่สุด	4
1) การให้เหตุผลชัดเจนตามบริบทเนื้อหา 2) การอภิปรายเสนอประเด็นที่แตกต่างไปจากเดิม 3) <u>ไม่มี</u> การระบุเหตุและผลที่ตามมาในแต่ละประเด็นใหม่ 4) <u>ขาด</u> การอธิบายใช้เหตุผลและหลักฐานประกอบทำให้เชื่อมั่นว่าเลือกประเด็นที่ดีที่สุด	3
1) การให้เหตุผลชัดเจนตามบริบทเนื้อหา 2) <u>ขาด</u> การอภิปรายเสนอประเด็นที่แตกต่างไปจากเดิม 3) <u>ไม่มี</u> การระบุเหตุและผลที่ตามมาในแต่ละประเด็นใหม่ 4) <u>ขาด</u> การอธิบายเหตุผลและหลักฐานประกอบทำให้เชื่อมั่นว่าเลือกประเด็นที่ดีที่สุด	2
1) <u>ขาด</u> การให้เหตุผลชัดเจนตามบริบทเนื้อหา 2) <u>ขาด</u> การอภิปรายเสนอประเด็นที่แตกต่างไปจากเดิม 3) <u>ไม่มี</u> การระบุเหตุและผลที่ตามมาในแต่ละประเด็นใหม่ 4) <u>ขาด</u> การอธิบายเหตุผลและหลักฐานประกอบทำให้เชื่อมั่นว่าเลือกประเด็นที่ดีที่สุด	1

จากวิธีการวัดและประเมินผลการคิดวิพากษ์ทั้งหมด ผู้วิจัยสรุปมิต้องค์ประกอบในการวัดการคิดวิพากษ์จากเครื่องมือแบบทดสอบและเกณฑ์ที่นักวิจัยสร้างขึ้น โดยผู้ศึกษาพิจารณาความหมายที่มิต้องค์ประกอบย่อยๆ ที่ใกล้เคียงกันมาจับกลุ่มและลงรหัส ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 มิต้องค์ประกอบในการวัดการคิดวิพากษ์จากแบบทดสอบมาตรฐานและเกณฑ์ที่นักวิจัยสร้างขึ้น

มิต้องค์ประกอบในการวัด	HCTAES	CCTDI	WGCTA	CCTT	CCTST	EWCTET	QL1:IAM	QL2: AMADCT	QL3: CTP
Dispositions and Skill									
- verbal reason	✓						✓	✓	
- argument analysis	✓	✓					✓	✓	✓
- hypothesis testing and truth-likelihood and uncertainty	✓	✓					✓	✓	✓
- decision making	✓	✓					✓		
- problem solving+ creative	✓	✓					✓	✓	
- open-mindedness		✓					✓	✓	
- maturity		✓					✓	✓	
- inquisitiveness		✓							
Skill									
- getting point	✓	✓	✓			✓			
- analysis	✓	✓	✓	✓	✓				
-meaning+definition+interpretation	✓		✓	✓	✓		✓		
- recognition of assumption			✓	✓		✓	✓		
- deductive inference	✓		✓	✓	✓				
- inductive Inference	✓			✓	✓				
- credibility	✓			✓					
- evaluation	✓	✓	✓		✓	✓		✓	
- stating one's point					✓	✓	✓		✓

หมายเหตุ QL1:IAM หมายถึง เกณฑ์ Interaction analysis model QL2: AMADCT หมายถึง เกณฑ์ Analysis model for analyzing depth of critical thinking QL3: CTP หมายถึง เกณฑ์ Critical- thinking performance

จากวิธีการดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดแต่ละประเภทมีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกันไป แต่เมื่อพิจารณาในมิติความครอบคลุมจะพบว่า แบบทดสอบ HCTAES และ CCTDI มีองค์ประกอบในการวัดครบทุกองค์ประกอบของความหมายจิตลักษณะและทักษะ แต่ในส่วนองค์ประกอบของการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการนั้น ผู้วิจัยไม่พบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้วัดประเมินผลการคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจจากแบบทดสอบมาตรฐานหรือแบบมาตรวัดความคิดเห็นในงานวิจัยต่างประเทศ นอกจากนี้จากการพิจารณาองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์และการคิดตัดสินใจมีความสอดคล้องกับแบบทดสอบมาตรฐานหรือแบบมาตรวัดความคิดเห็นที่ใช้วัดประเมินผลทักษะการคิดวิพากษ์จึงน่าจะสามารถประยุกต์ไปสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้

ตอนที่ 3 วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ในตอนที 3 เรื่อง วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษาดังนี้ 1) ทฤษฎีระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์ 2) รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ 3) แนวทางการตั้งคำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีรายละเอียดแต่ละประเด็น ดังนี้

3.1 ทฤษฎีระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์

Paul and Elder (2006) กล่าวว่า การพัฒนาการคิดวิพากษ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความเพียร จำเป็นต้องผ่านการฝึกฝนมาอย่างหนัก เพราะการพัฒนาการคิดวิพากษ์เป็นการเปลี่ยนนิสัยในการคิด ในที่นี้สามารถสรุประดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์ได้เป็น 6 ระดับ ได้แก่ 1) คนไม่ไตร่ตรอง (the unreflective thinker) คือ พวกที่ไม่ตั้งตัวต่อปัญหาการคิดของตนเอง 2) คนที่เริ่มตระหนัก (the challenged thinker) คือ พวกที่เริ่มตั้งตัวต่อปัญหาการคิดของตนเอง 3) นักคิดขั้นต้น (the beginning thinker) คือ พวกที่พยายามพัฒนาตนเองแต่ขาดการฝึกปฏิบัติที่เป็นระบบ 4) นักคิดขั้นฝึกหัด (the practicing thinker) คือ พวกที่เข้าใจและเห็นความสำคัญการฝึกปฏิบัติที่เป็นระบบ 5) นักคิดขั้นสูง (the advanced thinker) คือ พวกที่ฝึกปฏิบัติถูกต้องตามวิธีการที่เป็นระบบ 6) นักคิดขั้นปรมาจารย์ (the master thinker) คือ พวกที่มีจิตวิญญาณและทักษะการคิดเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์

(ที่มา: Paul and Elder, 2006)

ทฤษฎีระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์และแผนภาพดังกล่าว มีประโยชน์ในการวัดว่าระดับการคิดของแต่ละคนอยู่ในระดับใดและใช้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาของแต่ละบุคคล ซึ่งแต่ละระดับขั้นมีรายละเอียด ดังนี้

1. คนไม่ไตร่ตรอง (the unreflective thinker) เป็นกลุ่มคนส่วนใหญ่ที่ยังไม่ตระหนักถึงบทบาทในการคิดในชีวิตประจำวัน จึงไม่ได้ใช้ประโยชน์ของแนวคิดการคิด ตัวอย่างคุณลักษณะของกลุ่มคนนี้ คือ 1.1) ขาดการตั้งประเด็นในการระบุมมติ การให้เหตุผลและการสรุป 1.2) ไม่รู้วิธีวิเคราะห์และประเมินความคิดตนเอง 1.3) ไม่รู้เกณฑ์การตั้งคำถามที่ชัดเจน การตั้งสมมติฐานที่ถูกต้อง และการสรุปที่สมเหตุสมผล 1.4) ไม่ตระหนักถึงลักษณะของปัญหาและไม่ได้ค้นคว้าที่จะทำตัวเองให้เป็นหรือไม่รู้ตัวว่ากำลังขาดลักษณะของปัญหา 1.5) ไม่ตระหนักถึงข้อเท็จจริงที่เป็นปัญหามากมายในชีวิตเพราะสาเหตุจากการไม่ยักคิด 1.6) ไม่เคยสงสัยเรื่องความเชื่อ 1.7) ไม่เคยตั้งคำถามกับการตัดสินใจของเรา 1.8) ขาดเกณฑ์ที่จะเป็นปัญหาและไม่มีความคิดว่าเกณฑ์มาตรฐานนั้นควรจะมีอะไรบ้าง 1.9) ไม่รู้สึกตัวว่ากำลังหลอกตนเอง 1.10) สร้างและยืนยันภาพลวง/ความเท็จที่ทำให้ตัวเองมีความสุขต่างๆ ที่ ภาพลวง/ความเท็จ มักเป็นสาเหตุปัญหา

สำหรับคนในระดับนี้จะมองความเชื่อเป็นสิ่งที่สมเหตุสมผลและควรเชื่อมั่นในความเชื่อคิดและตัดสินใจเลือกทางเดินในชีวิตโดยปราศจากการตั้งคำถามกับตัวเองว่าเราอยู่ไปเพื่ออะไร ความคิดของคนกลุ่มนี้มักจะมีแนวโน้มยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง คนกลุ่มนี้มักขาดทักษะและแรงจูงใจที่จะสังเกตว่าเราเป็นเหมือนหุ่นยนต์กับคนอื่นๆ เพราะเราไม่อยากจะเปลี่ยนพฤติกรรมและรู้สึกสบายกับความคิดที่เป็นอยู่ สาเหตุที่ทำให้คนส่วนใหญ่เป็นเช่นนี้เพราะการศึกษาในโรงเรียนแบบประเพณีนิยมและการเลี้ยงดูของผู้ปกครองไม่สนับสนุนให้เราเป็นนักคิด เพราะครูและพ่อแม่ที่เลี้ยงเรามากก็เป็นกลุ่มคนที่ไม่ไตร่ตรอง

วิธีการพัฒนากลุ่มคนไม่ไตร่ตรอง : ผู้สอนจำเป็นต้องให้คนกลุ่มนี้คิดและตระหนักถึงโครงสร้างการคิดของตัวเองและทำอย่างไรจึงจะพัฒนาได้ จากนั้นเมื่อเขารับรู้ประสบการณ์ที่เป็นปัญหาด้านการคิด จะพบว่าขาดทักษะที่จะระบุและแก้ไขปัญหา ผู้สอนส่วนใหญ่ไม่เห็น

ความสำคัญถึงวิธีการสร้างความตระหนักในการคิดของผู้เรียน มีส่วนน้อยที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดของตนเอง นี่ก็จุดเน้นที่ต้องแก้ไข

2. คนที่เริ่มตระหนัก (the challenged thinker) คนกลุ่มนี้จะเริ่มเป็นนักคิดทั่วไป มีมุมมองว่าเราจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ถ้าเราไม่ยอมรับว่ามีปัญหาอยู่ หรือเราจะไม่มีความรู้ ถ้ายังไม่รู้ตัวเองว่ายังไม่รู้เรื่องอะไรอยู่คนกลุ่มนี้จะมีพฤติกรรมและคุณลักษณะดังนี้ 2.1) ตั้งสมมติฐานที่มีลักษณะเป็นคำถาม 2.2) ใช้ความผิด/ข้อบกพร่องเดิม 2.3) ความเข้าใจผิดเป็นสารสนเทศหนึ่ง 2.4) ลงความเห็นที่ไม่ตรงกับข้อมูลหรือหลักฐานที่เรามีอยู่ 2.5) ไม่ตระหนักถึงความหมายของสิ่งที่ตัวเองคิด 2.6) ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น 2.7) สร้างแนวความคิดที่ยังมีข้อผิดพลาด 2.8) ให้เหตุผลอย่างมีอคติ 2.9) คิดเข้าข้างตัวเองและปราศจากเหตุผล คนพวกนี้จะเริ่มทำทายตัวเอง เริ่มที่จะตื่นตัวต่อวิธีการคิดที่ในชีวิตประจำวันและตระหนักถึงปัญหาการคิดของตัวเอง ว่าวิธีการคิดที่เป็นอยู่เป็นความเสี่ยงของชีวิต เช่น วัยรุ่นที่คิดว่าสูบบุหรี่ทำให้เป็นคนที่คุณเชื่อกัน ผู้หญิงที่คิดว่าการตรวจผนังมดลูกเป็นสิ่งที่ไม่สำคัญ คนขี่มอเตอร์ไซด์ที่คิดว่าหมวกกันน็อกเป็นอุปสรรคในการขับขี่ เพราะทำให้วิสัยทัศน์ไม่ดี คนที่คิดว่าแมกก็จับกลับได้ ผู้หญิงคนที่แต่งงานกับผู้ชายคือแล้วคิดว่าจะสามารถเปลี่ยนเขาได้หลังแต่งงาน คนส่วนใหญ่กลัวที่จะปรับปรุงความคิดของตนเอง แต่ถ้าเป็นกลุ่มคนนี้จะตระหนักถึงการเปลี่ยนนิสัยวิธีคิดจะชีวิตประจำวันซึ่งเกิดจากการคิดสะท้อน

ตัวอย่างพฤติกรรมที่เป็นสัญลักษณ์ว่าเกิดการคิดสะท้อน คือ “คุณคืนวันที่จะวิเคราะห์และประเมินความคิดของตัวเอง” “คุณมีความคิดสร้างสรรค์และทำในสิ่งที่คิดโดยใช้แนวคิด การตั้งสมมติฐาน การลงความเห็น การให้ความหมาย การสรุปประเด็น เป็นเครื่องมือเท่าที่เป็นไปได้” “คุณเริ่มคำนึงคุณภาพของความคิด ว่าเข้าใจกระจ่างชัด ถูกต้อง เทียบตรง มีความสัมพันธ์กัน เป็นเหตุเป็นผล ซึ่งคุณอาจจะมีความเข้าใจคุณภาพของความคิดแล้วในเบื้องต้นซึ่งต้องพัฒนาต่อไป” “คุณเริ่มสนใจกับความคิดที่เข้าใจผิดหรือความคิดนามธรรม ทำให้คุณไม่สามารถที่จะยกตัวอย่างจากชีวิตประจำวันได้” จากการพัฒนาในจุดนี้จะทำให้คนที่เริ่มตระหนักคุณห่างไกลกลุ่มคนที่ไม่ไตร่ตรองและความเสี่ยงที่เกิดจากความเข้าใจผิด ส่งผลให้สิ่งที่คิดเป็นปัญหาจริงๆ และมีความสำคัญ

วิธีการพัฒนากลุ่มคนเริ่มตระหนัก : จำเป็นต้องความตระหนักให้เห็นถึงความท้าทาย โดยการให้อภิปรายกันเรื่องความคิด และจัดกิจกรรมตามประเภทการคิดที่ต้องการพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนประเมินความคิดที่ดีและควรปรับปรุง และพูดคุยกันถึงความต่าง จากนั้นจึงนำเข้าสู่การคิดวิพากษ์ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความคิด

3. นักคิดขั้นต้น (the beginning thinker) เป็นขั้นที่เริ่มมีการพัฒนาจิตสำนึก เหมือนกับคนคิดเหล่าที่เริ่มตระหนักและยอมรับความจริงว่าตัวเองเป็นคนคิดเหล่า คนกลุ่มนี้ยึดออกรับว่า “ฉันเป็นคนคิดเหล่าและเป็นเพียงอย่างเดียวที่ฉันสามารถทำได้” เหมือนกับตัวเราที่ยอมรับว่า ฉันรู้ว่าฉันคิดไม่เป็นระบบและเป็นเพียงอย่างเดียวที่ฉันสามารถทำได้ คนกลุ่มนี้ที่เป็นนักคิดขั้นต้นจะรู้ว่าติดกับความคิดที่ไม่เป็นระบบ และเริ่มตระหนักถึงความลึกและธรรมชาติของปัญหา สำหรับนักคิดขั้นต้นจะมีความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ตัวเองคิดจะมีพฤติกรรม ดังนี้ 3.1) วิเคราะห์เหตุผลของจากสถานการณ์และปัญหา 3.2) ตั้งคำถามได้ชัดเจนและถูกต้อง 3.3) ตรวจสอบความถูกต้องและประเด็นปัญหาของสารสนเทศ 3.4) แบ่งความแตกต่างระหว่างสารสนเทศกับความคิดเห็น/การแปลความของบุคคล 3.5) ตระหนักถึงสมมติฐานที่จะนำไปสู่การลงความเห็น/ข้อสรุป 3.6) ระบุความเชื่อที่มีอคติ ข้อสรุปที่ไม่สมเหตุผล การใช้คำผิดหรือการแปลความที่ผิด 3.7) สังเกตเห็นว่าสิ่งที่เป็นข้อสรุปมีอคติและมาจากประโยชน์หรือความสนใจส่วนตัว นักคิดขั้นต้นจะให้ความสำคัญกับในการเชื่อมโยง แนวคิด การตั้งสมมติฐาน การลงความเห็น การให้ความหมาย การสรุปประเด็นกับการคิดในแต่ละครั้ง คนกลุ่มนี้สนใจคุณค่าของความคิดในมุมมองด้าน เข้าใจกระจ่างชัด ถูกต้องเที่ยงตรง มีความสัมพันธ์กัน เป็นเหตุเป็นผล ความกว้าง ความลึก และความยุติธรรม แต่ยังคงมีความชำนาญน้อย นักคิดขั้นต้นจะบังคับตัวเองให้คิดอย่างมีระบบ เหมือนคนหัดซ้อมรำวง นอกจากนี้มีกับดักที่ซ่อนอยู่สำหรับนักคิดขั้นต้นเป็นเครื่องล่อใจ 2 อย่าง คือ 1) ความดีร้ายสมบูรณ์แบบ คือ เชื่อในความจริงที่ได้มาโดยไม่ผ่านการให้เหตุผลและการสืบค้นความจริง และ 2) ความสัมพันธ์กับผู้คิด คือ เชื่อโดยไม่ได้ใช้มาตรฐานว่าสิ่งใดถูกผิด โดยเราจะบอกว่า นั่นเป็นความจริงของมัน

วิธีการพัฒนากลุ่มคนนักคิดขั้นต้น : ต้องพยายามจูงใจผู้เรียนพัฒนาตัวเองเป็นนักคิด ด้วยวิธีการการสอนให้เห็นการฝึกปฏิบัติการคิดเป็นระบบเพื่อเป็นนักคิดที่ดี ผู้สอนต้องหาโอกาสให้

กำลังใจผู้เรียนให้คิด และช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้าใจ อะไรที่ส่งเสริมการสร้างนิสัยการคิดที่ดี การเขียนการฟังที่ดี การยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง

4) นักคิดขั้นฝึกหัด (the practicing thinker) นักคิดในระดับนี้มีนิสัยการคิดวิพากษ์ คนกลุ่มนี้ไม่เพียงแต่ตระหนักถึงปัญหาในการคิดของตน แต่จะตระหนักและใส่ใจปัญหาที่อยู่ภายนอกตัวเอง อย่างไรก็ตามก็คนกลุ่มนี้ยังจำเป็นต้องพัฒนาการคิด แม้จะมีทักษะสูงกว่่านักคิดขั้นต้น เพราะมีการคิดที่เป็นระบบ (การใช้แนวคิด การตั้งสมมติฐาน การลงความเห็น การให้ความหมาย การสรุปประเด็น) นักคิดกลุ่มนี้มีความรู้ความชำนาญในการติดตามประเมินความคิดอย่างเป็นระบบ เช่น สามารถที่จะอธิบายความคิดให้ เข้าใจกระจ่างชัด ถูกต้อง เทียงตรง มีความสัมพันธ์กัน เป็นเหตุเป็นผล สามารถบอกจุดแข็งจุดอ่อนของความคิดได้ แต่ยังจำกัดในด้านระดับความลึกของความคิด นอกจากนี้คนกลุ่มนี้มักจะแบ่งส่วนความคิดเกิดขึ้นจากการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางได้อย่างชัดเจน และตระหนักถึงการขจัดความคิดที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง แต่มักทำไม่สำเร็จ

วิธีการพัฒนากลุ่มคนนักคิดขั้นฝึกหัด : ผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจการให้เหตุผลของมนุษย์ โดยไม่มีตัวเลือกแต่ให้ใช้โครงสร้างทางความคิดผ่านการตั้งคำถาม ผู้เรียนจะค้นหาคำตอบผ่านการตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และข้อมูลที่ได้จากคำตอบจะต้องผ่านการแปลความหมาย การลงความเห็น การตั้งสมมติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้นต้องใช้แนวคิดทฤษฎีหรือความคิดที่เกี่ยวข้องกัน ผู้สอนจะต้องทำให้ผู้เรียนคุ้นชินกับการคิดที่เป็นระบบ (การใช้แนวคิด การตั้งสมมติฐาน การลงความเห็น การให้ความหมาย การสรุปประเด็น) จนผู้เรียนพัฒนาเป็นนิสัยในชีวิตประจำวัน ผลจากการสอนจะทำให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิชาที่เรียน/โครงการ/เนื้อหางาน เป็นส่วนหนึ่งกับการเรียนรู้ เช่น เมื่ออ่านประวัติศาสตร์ ผู้เรียนจะสนใจวัตถุประสงค์เชิงประวัติศาสตร์และคำถามที่สนใจ หากเรียนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนสามารถอ่านโจทย์จนเข้าใจอย่างกระจ่างชัดและวิเคราะห์เป้าหมายและปัญหาจากโจทย์ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนควรได้รับแรงเสริมให้รู้จักการติดตามความคิดที่เกิดจากการยึดตัวเองและสังคมเป็นศูนย์กลาง เช่น ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบมีผลมาจากความต้องการที่จะหลีกเลี่ยงความสับสนวุ่นวาย และการด้อยความสามารถในการรับรู้ประเด็นของผู้อื่นมักเป็นสาเหตุให้เราคิดว่าประเด็นที่กล่าวถึงเป็นไปตามความคิดของตนเอง

5) นักคิดขั้นสูง (the advanced thinker) นักคิดในกลุ่มนี้มีนิสัยการคิดอย่างดีเพราะไม่เพียงแต่สามารถวิเคราะห์ความคิดตัวเองในทุกด้านที่มีความสำคัญ ยังสามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ในระดับลึกซึ้ง และควบคุมธรรมชาติของตนเอง คือ การจัดความคิดที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง การยึดสังคมเป็นศูนย์กลางได้อย่างเชี่ยวชาญ และนักคิดขั้นสูงสามารถจำแนกองค์ประกอบของจิตใจออกเป็น การคิด ความรู้สึกและความต้องการ จึงทำให้คุณภาพของการคิดสูงขึ้นไปกว่าระดับอื่นๆ

วิธีการพัฒนากลุ่มคนนักคิดขั้นสูง : เราควรสอนให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายอยากให้ตัวเองเป็นนักคิดขั้นสูง โดยช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัวและบังคับความคิดที่ยึดตนเองและสังคมเป็นศูนย์กลาง ด้วยการนำเข้าสู่การอภิปราย ให้สร้างนิสัยการคิดใหม่โดยให้ความสำคัญกับคุณค่าของข้อมูล การบูรณาการให้เข้ากับชีวิตประจำวัน การจำลองตนเองให้อยู่ในสถานการณ์นั้นเพื่อให้เกิดความรู้สึกร่วมและเข้าใจในบริบทเดียวกัน การเผชิญหน้ากับความไม่เชื่อโดยตั้งใจให้เป็นกลางไม่มีอคติ ไม่ใส่อารมณ์หรือความคิดเห็นส่วนตัวเข้าไป ซึ่งที่กล่าวมานี้เป็นการวิเคราะห์ปัญหาได้ในระดับลึกซึ้ง

6) นักคิดขั้นปรมาจารย์ (the master thinker) สำหรับนักคิดกลุ่มนี้ไม่เพียงแต่สามารถจัดการระบบความคิดได้อย่างเป็นระบบ แต่ยังสามารถติดตาม ทบทวนและคิดแผนการพัฒนาความคิดได้อย่างต่อเนื่อง มีทักษะในการคิดทุกด้านอย่างลึกซึ้ง รวมถึงการคิดวิพากษ์ จากความคิดที่มีประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติเพื่อปรับปรุงตนเอง ทำให้สามารถพัฒนาสัญชาตญาณในการคิดอย่างลึกซึ้งได้อย่างต่อเนื่อง

วิธีการพัฒนากลุ่มนักคิดขั้นปรมาจารย์ : ควรอธิบายว่าสิ่งสำคัญที่ทำให้ถึงขั้นนี้ได้ คือ ให้มองทุกอย่างเป็นความจริงที่สามารถนำไปฝึกทักษะการคิดและจิตใจของตนเองได้ในชีวิตประจำวัน

3.2 รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2533) และ Angeli and Valanides (2009): 334 กล่าวว่า รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ในระบบมีทั้งหมด มี 3 รูปแบบ ได้แก่

3.2.1 วิธีการพัฒนาทั่วไป (general approach) เป็นการจัดโปรแกรมมุ่งให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดปลูกฝังทักษะการคิดวิพากษ์อย่างเดียวโดยไม่พัฒนา/สอนร่วมกับวิชาเนื้อหาอื่นๆ

รูปแบบส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมหรือชุดการสอนที่ได้รับการพัฒนาและมีมาจากต่างประเทศ รูปแบบนี้จะเหมาะสมสำหรับการทำงานกันเป็นคู่หรือการคิดและแสดงออกอย่างเปิดเผย โดยมักมีสถานการณ์จำลองปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับฟังความคิดเห็นจากคนรอบข้าง แล้วจึงนำเสนอความคิดของตนเองตอบกลับไป ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานก่อนเรียน แต่มีข้อเสีย คือ มีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้โปรแกรม และปัญหาการเชื่อมโยงกับการสอนปกติ อีกทั้งไม่มีหลักฐานยืนยันว่าทักษะการคิดวิพากษ์ที่พัฒนา/สอนด้วยรูปแบบนี้จะถ่ายโอนไปกับเนื้อหาที่แตกต่างไปจากที่พัฒนา/สอนได้ ปัจจุบันยังคงมีนักวิจัยใช้รูปแบบนี้อยู่และมักเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Yeh, 2009: 186; Celuch Black and Warthan, 2008: 31)

3.2.2 วิธีการพัฒนาผสมผสาน (infusion approach) เป็นการสอนทักษะการคิดวิพากษ์ร่วมกับเนื้อหาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรปกติในชั้นเรียน โดยเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อแก้ข้อด้อยของวิธีการพัฒนาแบบทั่วไปที่ถูกมองว่าไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มักใช้วิธีการสัมมนา การแสดงบทบาทสมมติ การตั้งคำถามโต้ตอบกัน การจัดโต๊ะที่ การเรียนรู้แบบร่วมมือ การอภิปรายกลุ่ม ข้อดีของรูปแบบนี้ คือ สามารถให้ความรู้ตามสาระวิชาที่ต้องการไปพร้อมๆ กับพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ของผู้เรียนได้ และมีข้อเสีย คือ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการคิดวิพากษ์ก่อนจึงจะเรียนในรูปแบบนี้ได้ดี รูปแบบการศึกษานี้กำลังเป็นที่นิยมศึกษาในปัจจุบัน (Leng, Dolmans, Jobsis, Muijtens, and Vander Vleuten, 2009: 11; Frijters, Dam, and Rijlaarsdam, 2008: 66; Simpson and Courtney, 2008: 449; Yang, 2008: 241; Seker and Komur, 2008)

3.3.3 วิธีการพัฒนาซึมซับ (immersion approach) รูปแบบนี้ผู้เรียนจะต้องมีส่วนในการตั้งคำถามโต้ตอบระหว่างกัน เมื่อผู้เรียนพร้อมที่จะพิจารณา วิเคราะห์ และประเมินประเด็นความคิดที่แตกต่างกัน โดยไม่มีผู้สอนจัดกิจกรรม ผู้สอนจะจัดเตรียมทรัพยากรและเครื่องมือในการสนับสนุน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก แต่มีข้อด้อย คือ หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจและไม่สามารถแสดงทักษะการคิดวิพากษ์ได้ ก็จะไม่สามารถนำไปใช้ถ่ายทอดทักษะจากผู้เรียนภายในกลุ่มได้ เท่าที่ผู้เขียนศึกษายังไม่พบว่ามีนักวิจัยคนใดใช้รูปแบบนี้

ในการนำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ ผู้สอนควรพิจารณาจัดวิธีการพัฒนาทั่วไปก่อน เพื่อปรับพื้นฐานให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานจากการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน เข้าใจวิธีการที่ตรงกัน โดยใช้ระยะเวลาไม่มากนัก อาจใช้วิธีการบรรยายด้วยตัวผู้สอนเองซึ่งใช้เวลาสั้นๆ เช่น ช่วงเช้าก่อนเข้าเรียนหรือในช่วงโมงแรกที่เข้ามาปฐมนิเทศ จากนั้นจึงเพิ่มระดับไปสู่วิธีการพัฒนาผสมผสาน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ทั่วไป โดยในขณะนี้ผู้สอนควรเลือกประเด็นเนื้อหาที่สามารถจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติวิธีการวิพากษ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยได้

เมื่อผู้สอนมั่นใจว่าผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแล้ว จึงค่อยๆ ปรับไปใช้วิธีการพัฒนาชิมชั้บ (สิ่งหนึ่งที่ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นตัวชี้วัดได้ คือ บรรยากาศการถามตอบกันภายในห้องเรียน หากทำยชั่วโมงหรือระหว่างสอน มีการเปิดโอกาสให้ซักถามและมีผู้เรียนซักถามหรือแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนจำนวนมาก แต่ถ้าหากเปิดโอกาสแล้วเงียบ ไม่มีการซักถามหรือแสดงความคิดเห็นใดๆ ก็ยังไม่ควรปรับไปใช้) เมื่อเข้าสู่วิธีการนี้ผู้สอนควรปรับบทบาทของตนเองเป็นผู้จูงใจ ไม่ใช่วิธีการบังคับ เป็นผู้สอนที่คอยตั้งคำถามช่วย ผู้สอนที่คิดตั้งคำถามให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกท้าทายความสามารถและเป็นผู้สอนที่ให้คำชมเชยหรือรอยยิ้มกับผู้เรียน ด้วยวิธีการนี้ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นให้ใช้ความคิด ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้ประเด็นและมุมมองที่น่าคิดให้ผู้เรียนจากเนื้อหาในการสนทนากันระหว่างผู้เรียนเอง

จากที่กล่าวมาจึงเห็นได้ว่าทั้ง 3 วิธีการพัฒนานั้นมีจุดต่างอยู่ที่บทบาทของผู้สอน ในวิธีการพัฒนาทั่วไป ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด ผู้เรียนจึงเป็นผู้รับสารและทำตามกิจกรรมที่ผู้สอนบอกเป็นขั้นตอน ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นที่ครูกำหนดขึ้น สัดส่วนในการพูดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอยู่ระหว่าง 80 : 20 ในขณะที่วิธีการผสมผสาน ผู้สอนลดบทบาทของตนเองโดยเป็นทั้งผู้สอนจัดการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาที่ได้รับ แต่จะเพิ่มสัดส่วนเวลาที่ใช้ในกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันมากขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสที่จะได้คุยในประเด็นที่ครูเลือกมาให้ ก่อนที่จะสรุปประเด็นให้ครูและเพื่อนๆ คนอื่นฟัง สัดส่วนในการพูดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอยู่ระหว่าง 60 : 40 และวิธีการสุดท้าย วิธีการพัฒนาชิมชั้บ ผู้สอนจะเป็นเหมือนผู้ชักชวนและร่วมสังเกตการณ์ที่ไม่เข้าไปขัดจังหวะระหว่างการคุยกันของผู้เรียน แต่จะเป็นพิธีกรในการตั้งคำถามภายในวงสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลที่ลึกลงไปมากขึ้นเรื่อยๆ สัดส่วนระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอยู่ระหว่าง 10 : 90

ตัวอย่างวิธีการพัฒนาผู้เขียนพบในงานวิจัยของ Angeli and Valanides (2009): 334 เขียนเป็นแผนการสอนสำหรับการวิจัยที่ใช้วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แผนการสอนการคิดวิพากษ์สำหรับการทำวิจัยและเวลา (นาที)

(ที่มา : Angeli and Valanides, 2009: 337)

เนื้อหา (1)	เวลา	เนื้อหา (2)	เวลา
แผนการศึกษาที่ 1 (85 นาที)		วิธีการพัฒนา ซึมซับ	
1. แนะนำแผนการศึกษาที่ 1	5	- จับคู่อภิปรายและร่วมเขียน โครงร่างประเด็นข้างต้น	15
2. กรอกแบบสอบถามในส่วนข้อมูลทั่วไป	15	- แต่ละคู่สะท้อนความคิดของตนเอง	10
3. ทำCalifornia Critical Thinking Skill Test	45	- ตั้งคำถามแบบโซคราตีสกับนักวิจัย	25
4. นักศึกษาอ่านประเด็น “คุณค่าของคนอเมริกันตามกระแสสื่อหรือไม่” และสรุปด้วยตัวเอง	20	- แต่ละคู่ร่วมเขียน โครงร่างประเด็นที่สมบูรณ์	15
แผนการศึกษาที่ 2 (80 นาที)		กลุ่มควบคุม	
1. แนะนำแผนการศึกษาที่ 2	5	- จับคู่อภิปราย/ร่วมเขียน โครงร่างประเด็นในกระดาษ	65
2. นักศึกษาแต่ละคู่ทบทวนสรุปประเด็น “คุณค่าของคนอเมริกันตามกระแสสื่อหรือไม่” ให้คู่ฟัง	10	4. นักศึกษาทุกคนได้รับประเด็น “ยาเสพติดควรถูกกฎหมายหรือไม่” ไปอ่านและสรุปที่บ้าน	
3. วิธีการพัฒนา (แต่ละวิธีการใช้เวลา 65 นาที)		แผนการศึกษาที่ 3 (60 นาที)	
วิธีการพัฒนา ทั่วไป		1. แนะนำแผนการศึกษาที่ 3	5
- ฟังบรรยายจากการดูวิดีโอ	35	2. นักศึกษาแต่ละคู่ ทบทวนสรุปประเด็น “ยาเสพติดควรถูกกฎหมายหรือไม่” ให้คู่ฟัง	10
- จับคู่อภิปราย/ร่วมเขียน โครงร่างประเด็นในกระดาษ	30	3. จับคู่อภิปราย/ร่วมเขียน โครงร่างประเด็นในกระดาษ	30
วิธีการพัฒนา ผสมผสาน		4. ประเมินนักศึกษา	15
- จับคู่อภิปรายและร่วมเขียน โครงร่างประเด็นข้างต้น	15		
- แต่ละคู่สะท้อนความคิดของตนเอง	10		
- ฟังบรรยายสั้นๆ จากการดูวิดีโอ	10		
- สนทนากับนักวิจัย	15		
- แต่ละคู่ร่วมเขียน โครงร่างประเด็นที่สมบูรณ์	15		

จากตัวอย่างดังกล่าวแสดงให้เห็นถึง ข้อแตกต่างที่สำคัญของวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ทั้ง 3 รูปแบบ จุดที่น่าสนใจอยู่ที่วิธีการพัฒนาในแผนการศึกษาที่ 2 คือ วิธีการพัฒนาทั่วไป ผู้วิจัยจะไม่

มีปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาและไม่ให้คำแนะนำตอบกลับเกี่ยวกับผลการคิดวิพากษ์ของนักศึกษา ในขณะที่วิธีการพัฒนาผสมผสาน ผู้วิจัยจัดกระทำให้มีการทดลองฝึกทักษะการคิดวิพากษ์เพิ่มเติม จากตัวอย่างในวิดีโอ โดยให้เขียนความคิดตัวเองก่อนจากนั้นจึงให้เปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างคู่ของตัวเอง นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้มีการสนทนาเชิงวิพากษ์ระหว่างผู้วิจัยกับนักศึกษา นักศึกษากับนักศึกษาเพื่อฝึกทักษะการสะท้อนและการประเมินความคิด ก่อนจะเขียนสรุปครั้งสุดท้าย วิธีการพัฒนาเข้มข้น ผู้วิจัยไม่ใช้การให้ฟังบรรยาย จากวิดีโอ แต่ใช้วิธีการกระตุ้น นักศึกษาวิพากษ์และเขียนข้อสรุปกันเองก่อน และกระตุ้นให้นักศึกษาสรุปกฎของการคิดวิพากษ์ที่ดี จากนั้นผู้วิจัยจึงทำทาบให้ลองคิดทบทวนกฎของการคิดวิพากษ์ที่ดีและการประเมินให้เหตุผล และการพัฒนาข้อสรุปที่มีอยู่ ด้วยวิธีการตั้งคำถามแบบโซคราติคกับนักวิจัย เช่น คุณวิเคราะห์ปัญหาได้ถึงแก่นรึยัง คุณมีเหตุผลอะไรสนับสนุนข้อสรุปของคุณ ยังมีประเด็นอื่นๆ อีกไหมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นนี้ นักศึกษาจึงได้รับการฝึกวิธีการคิดวิพากษ์จากการสนทนา ตั้งคำถามกับผู้วิจัยเป็นหลัก

นอกจากนี้จากการศึกษา พบว่า วิธีการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ในปัจจุบันมีแนวโน้มจะ นำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อตอบโต้กันมากขึ้น ใช้รูปแบบการสื่อสารทั้งสองทางด้วยวิธีการ Chat, Webboard, E-mail, Active E-learning ตัวอย่างเช่น Yang (2008) : 241 พบว่ามีปัญหาการสอนคิด วิพากษ์ในห้องเรียนขนาดใหญ่จึงนำรูปแบบการอภิปราย ได้เถียงผ่านระบบออนไลน์มาใช้ พัฒนาการคิดวิพากษ์ ออกแบบการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยจัดการฝึกอบรมให้ ผู้สอนและผู้ช่วยสอนให้เข้าใจแนวคิดการคิดวิพากษ์อธิบายวิธีการให้เหตุผลและอภิปราย การตั้ง คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด 2) ฝึกฝนการตั้งคำถามเพื่อแนะนำกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ ความคิดหรือข้อความเชิงลึกและกว้างระหว่างการวิจัยนำร่อง (ตลอดภาคการศึกษาต้น) แบ่งภาระ งานหลักของผู้ช่วยสอนและผู้สอน ดังนี้ ผู้ช่วยสอนทำหน้าที่พิจารณาคุณภาพปฏิสัมพันธ์ (ระดับ การคิดวิพากษ์) ของผู้เรียนรวมถึง การตั้งข้อสมมติฐาน การให้เหตุผล และการหาหลักฐานมา สนับสนุน ผู้สอนทำหน้าที่ติดตามปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างและให้ความรู้วิชาครุศาสตร์แก่ ผู้ช่วยสอน 3) การอภิปรายออนไลน์ ตั้งแต่ต้นถึงปลายภาคการศึกษาผู้สอนกำหนดให้กลุ่มตัวอย่าง ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 45 นาทีในการทำแบบสอบ CCTSTในห้องเรียน และต้องอภิปรายโต้เถียง ผ่านระบบออนไลน์แบบมีโครงสร้างนอกห้องเรียนผ่าน webboard โดยผู้สอนจะมี 4 หัวข้อ ให้ นักศึกษาอภิปรายภายในภาคการศึกษา แบ่งเป็น 2 ข้อในช่วงต้นภาคการศึกษา เป็นกรณีศึกษา

จำนวน 2 หัวข้อได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านกับการทำงานของไอออน และ ระบบไฟฟ้าใต้ดิน ทำไมต้องมี 3 ขา ในช่วงปลายภาคการศึกษา เป็นการโต้เถียงจำนวน 2 หัวข้อได้แก่ คลื่นและรังสี จากแม่เหล็กไฟฟ้าที่มาจากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ไหม และ เหตุ และผลในการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ในช่วงสองสัปดาห์สุดท้ายของการอภิปราย ผู้ช่วยสอนจะให้นักศึกษาระบุและเขียนอย่างน้อยหนึ่งข้อโต้แย้งหรือยกตัวอย่างเพื่อสนับสนุนข้อความที่อภิปราย นักศึกษาแต่ละคนต้องตอบสนองอย่างน้อยหนึ่งข้อความของเพื่อนคนอื่น โดยการค้นหาประเด็น แล้วเขียนและการอภิปรายกันอย่างกว้างขวางผ่านระบบออนไลน์ เมื่อสิ้นสุดการอภิปรายนักศึกษาต้องสรุปประเด็นที่สร้างขึ้นระหว่างการอภิปรายหรือเขียนผลสะท้อนสั้นๆ จากการอภิปราย

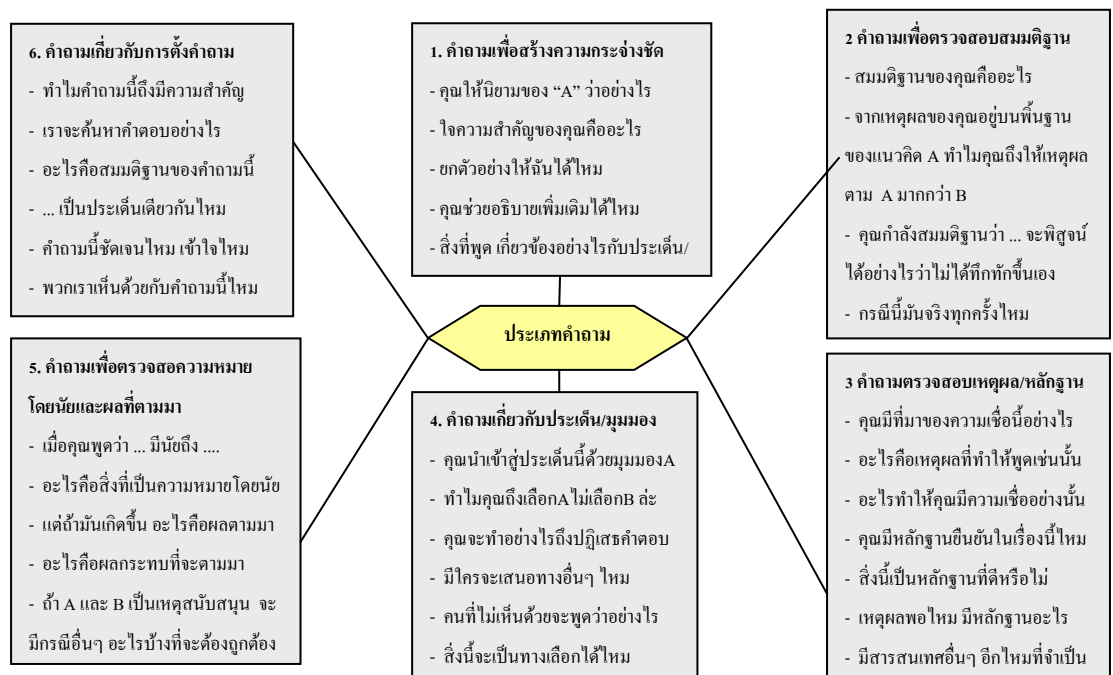
นอกจากนี้ในกลุ่มทดลอง ช่วงต้นภาคการศึกษา ผู้สอนจะเตรียมความพร้อมกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจประเภทการตั้งคำถาม โดยผู้ช่วยสอนจะคอยตั้งคำถามให้นักศึกษาตอบ ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับประเด็นที่จะอภิปราย และช่วยให้นักศึกษาประเมินตนเองในการคิดจากกรณีศึกษาและการโต้เถียงระหว่างการอภิปรายโต้เถียงผ่านระบบออนไลน์ทำให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติเทคนิคการตั้งคำถาม ด้วยการรวบรวมข้อแนะนำ ตรวจสอบความคิดของตนเอง และท้าทายความคิดเห็นของคนอื่นผ่านการอภิปรายโต้เถียงระบบ

นอกจากนี้ในงานวิจัยของ Yeh (2009): 186 ศึกษาการใช้ Active E-learning เป็นเครื่องมือในการสอนร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในห้อง การปฏิสัมพันธ์ใช้วิธีการอภิปรายออนไลน์เป็นหลัก โดยจัดให้เป็นห้องสนทนาข้อความ กระดานอภิปราย ส่งอีเมลถึงสมาชิกในกลุ่ม การทำกลุ่มสัมมนาผ่านระบบออนไลน์ ใช้ระยะเวลา 18 สัปดาห์เพื่อพัฒนาการคิดวิพากษ์ โดยกลุ่มทดลองจะได้ออกมาใช้เนื้อหาใน E-learning ที่เกี่ยวกับวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์โดยตรง และการเรียนการสอนกำหนดให้ใช้ระบบเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวัดผลโดยใช้แบบทดสอบ

3.3 การตั้งคำถามแบบต่างๆ

การตั้งคำถามถือเป็นวิธีการสำคัญในการพัฒนาการคิดวิพากษ์ที่ทำให้ผลการทดลองแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า การตั้งคำถามที่นิยมใช้ คือ การใช้ตั้งคำถามแบบโซคราติส ซึ่ง Paul and Elder (2006) อธิบายว่า คำถามแบบโซคราติสมีความลึกและความน่าสนใจในการประเมินความจริงหรือความน่าเชื่อถือของความคิด ตัวอย่างเช่น อยากรู้ความเชื่อของคน จะใช้คำถามถึง

เหตุผลของบุคคลในการคิด อาจถามว่า “พื้นฐานความเชื่อของคุณคืออะไร คุณช่วยอธิบายการให้เหตุผลของคุณ ให้ผมฟังมากกว่านี้ได้ไหม ฉันจะได้เข้าใจจุดยืนทางความคิดของคุณมากขึ้น ” หรือ เห็นว่ามีความคิดอื่นที่มีความเชื่อมโยงกัน เพื่อเป็นการยืนยันความเชื่อมโยง อาจถามว่า “สมมติว่า สิ่งที่คุณพูดเป็นจริง แสดงว่า X หรือ Y ก็ถูกต้องเหมือนกันใช่ไหม” หรือ ถ้าอยากให้ความเข้าใจ กระจ่างชัด อาจถามว่า “คุณช่วยขยายความสิ่งที่คุณพูดเมื่อสักครู่ ให้นั้นเข้าใจคุณได้ดียิ่งขึ้น ได้ไหม” นอกจากนี้ Paul (1995) อธิบายการใช้ตั้งคำถามแบบ ไชคราติส มีขั้นตอนสำคัญ คือ 1) ฟังอย่างตั้งใจ ว่า พูดอะไรและหมายความว่าอะไร 2) จับใจความว่าต้องการสื่อถึงเรื่องใดที่สำคัญ 3) สนใจเหตุผล และหลักฐานสนับสนุน 4) คิดสะท้อนถึงสมมติฐานจากสารที่ได้รับ 5) ค้นหาความหมายและผลที่จะตามมาภายหลังจากสารที่ได้รับ 6) ให้ตัวอย่าง ความหมายในทางเดียวกัน ในทางตรงกันข้าม 7) พิจารณาความแตกต่างในสิ่งที่เราเพิ่งรู้กับสิ่งที่เรารู้ก่อน 8) ส่งเสริมสัญชาตญาณความช่างสงสัย 9) หาทางเลือกในเชิงประจักษ์ ที่จะขยายมุมมองทางความคิดให้ผู้พูด 10) กระตุ้นเตือนถึงสิ่งที่ยังไม่แน่นอน และปัญหาอื่นๆ ที่เป็นไปได้ในทางเลือกนั้นๆ 11) พิจารณาถึงสิ่งที่ไม่น่าจะ เป็นไปได้ 12) โต้ตอบกับผู้พูดในทางเลือกอื่นที่ช่วยขยายการสนทนาให้ลึกซึ้งและครอบคลุมยิ่งขึ้น 13) ตั้งใจที่จะเล่นบทบาทการเป็นผู้สนับสนุนการสนทนา และเพื่อให้เข้าใจประเภทของการตั้งคำถาม Yang ได้เรียบเรียงรูปแบบตั้งคำถามแบบลับล้นของ ไชคราติส 6 ประเภท ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ประเภทคำถามของ ไชคราติส (ที่มา : Yang, 2008: 246)

นอกจากนี้ Sternberg, Roediger and Halpern (2007) ได้เสนอกลุ่มคำถามตามทักษะการคิด ซึ่งมีทั้งหมด 10 กลุ่ม ได้แก่ 1) กรอบความคิดเชิงวิพากษ์ : กลุ่มคำถามทั่วไปที่ใช้แนะนำความคิด เช่น “อะไรคือเป้าหมาย” “ทักษะการคิดอะไรที่จะช่วยให้คุณไปถึงเป้าหมาย” “คุณมีเป้าหมายที่จะถึงไหม” 2) ความทรงจำ : ความรู้ที่ได้มา ความรู้ที่เก็บไว้ และการดึงความรู้มาใช้ เช่น “ทำอย่างไรจึงทำให้สารสนเทศนี้มีความหมายมากยิ่งขึ้น” “คุณทำอย่างไรเพื่อเรียกคืนและจัดระบบสารสนเทศ” “คุณพัฒนาความตื่นตัวต่อคติในตัวคุณได้อย่างไร” 3) ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดกับภาษา “ทำอย่างไรเพื่อให้เข้าใจและใช้การตั้งคำถามจากการฟัง” “ทำอย่างไรให้ตระหนักและป้องกันการใช้ภาษาที่ไม่สมเหตุผลและใช้ภาษาที่มีอารมณ์” “เลือกและใช้กราฟจัดระบบอย่างไร” 4) การให้เหตุผล : การสร้างข้อสรุปที่มีความตรงและสมเหตุผลด้วยการนิรนัย “การให้เหตุผลนิรนัยกับอุปนัยแตกต่างกันอย่างไร” “ความจริงและความตรงต่างกันอย่างไร” 5) การวิเคราะห์สิ่งที่โต้แย้ง “แผนผังโครงสร้างการโต้แย้งมีลักษณะอย่างไร” “ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลจะประเมินได้อย่างไร” “ความคิดเห็นของตัวเองจะโต้แย้งได้อย่างไร” 6) การคิดทดสอบสมมติฐาน “ทำอย่างไรจึงจะเข้าใจข้อจำกัดเรื่องความสัมพันธ์ของเหตุและผล” “จะรู้ได้อย่างไรว่าตัวแปร A ส่งผลถึงตัวแปร B จริง” 7) ความน่าจะเป็นและความไม่แน่นอน : ความเข้าใจโอกาสที่จะเกิดขึ้น “ความน่าจะเป็นจะนำมาใช้ในการตัดสินใจได้อย่างไร” “คุณค่าที่คาดหวังในสถานการณ์จะคำนวณอย่างไร ถ้ารู้ความน่าจะเป็น” “ความมั่นใจมากเกินไปในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนจะหลีกเลี่ยงอย่างไร” 8) การตัดสินใจ “การปรับเปลี่ยนแผนตามทางเลือกอย่างไร” “จัดเตรียมแผนการตัดสินใจอย่างไร” “จะทำความเข้าใจความแตกต่างระหว่างคุณภาพการตัดสินใจกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอย่างไร” 9) การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา “จะวางแผนกลยุทธ์และติดตามอย่างไรเพื่อให้ได้ข้อยุติ” “จะใช้กราฟ ตาราง โมเดลเพื่อแก้ปัญหาอย่างไร” “ทำอย่างไรจึงจะเลือกกลยุทธ์แก้ปัญหาได้สมเหตุสมผล” 10) ความคิดสร้างสรรค์ “ทำอย่างไรให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติม” “จะสร้างทางเลือกและระดมสมองได้อย่างไร”

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง

ศศิวิมล อมตชีวิน (2546) และ สุภมาศ อังสุโชติและคณะ(2551) กล่าวว่า โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง (Latent Growth Curve) เป็นวิธีวิทยาการวัดการเปลี่ยนแปลงแนวใหม่ที่มีลักษณะเก็บข้อมูลระยะยาว จากการวัดหลายครั้ง โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้างหรือการวิเคราะห์โครงสร้างความแปรปรวนร่วมที่วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการวัดและนำตัวแปรแฝงมาร่วมวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ข้อตกลงเบื้องต้น คือ ตัวแปรต้องมีระดับข้อมูล เป็นอันตรภาคชั้น (interval) ขึ้นไป และการเปลี่ยนแปลงรายบุคคลนั้นเกี่ยวกับเวลาอย่างเป็นระบบ วัดคุณลักษณะเดียวกันตลอดช่วงการวัด ผลที่ได้ คือ 1) คะแนนดั้งเดิมหรือคะแนนเริ่มต้นที่แท้จริง 2) อัตราการพัฒนา 3) ค่าอิทธิพลของอัตราพัฒนาการส่งผลต่อคะแนน แนวคิดในการวัดนี้ Meredith and Tisak เป็นบุคคลที่นำแนวคิดเกี่ยวกับ โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงมาใช้เป็นกลุ่มแรก โดยการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างที่มีการวิเคราะห์ระดับตัวแปรแฝง เพิ่มการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการวัดหรือส่วนที่เหลือของคะแนนการวัดที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรต้น คือ เวลา และตรวจสอบโมเดลด้วยสมการโครงสร้างเชิงยืนยัน ข้อมูลจึงมีลักษณะเป็นโครงสร้างเชิงเวลา (time-structured data) และการนำวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในการวัดมาร่วมวิเคราะห์ทำให้แตกต่างจากโมเดลโค้งพัฒนาการเดิม ผลที่ได้สำคัญ คือ อัตราการพัฒนา (growth rate) และแบบแผนการพัฒนา (growth pattern)

ลักษณะของโมเดลเป็น โมเดลสมการเชิงเส้น (structural equation model) โดยมีตัวแปรสำคัญในโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง คือ ตัวแปรสังเกตได้ มีค่าแตกต่างกันตามช่วงเวลาของการวัด โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ส่วนแรก คือ ตัวแปรแฝงคะแนนดั้งเดิม (initial หรือ intercept: L_n) แสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการวัดผลสัมฤทธิ์ครั้งแรก และจะเป็นค่าคงที่ของแต่ละบุคคลตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา ส่วนที่สอง คือ ตัวแปรแฝงอัตราการพัฒนา (growth rate หรือ slope: S_n) แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของแต่ละบุคคลตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา คะแนนของตัวแปรที่เป็นบวกลบแสดงถึงทิศทางของการเปลี่ยนแปลง ตัวแปรนี้เป็นค่าคงที่ของแต่ละบุคคล แต่ส่งผลต่อตัวแปรสังเกตได้ ตัวแปรแฝงความชันเปลี่ยนแปลงได้จากการคูณกับน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading: B_j) และส่วนที่สาม คือ ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนหรือคะแนน

เศษเหลือที่เป็นตัวแปรสุ่ม (e_t) ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นในทุกช่วงเวลา จากความสัมพันธ์ที่กล่าวมา เขียนเป็นสมการได้ดังนี้
$$Y_{tn} = L_n + B_t S_n + e_t$$

จากสมการอธิบายได้ว่าคะแนนที่สังเกตได้ของคนที่ n ในการวัดครั้งที่ t ได้มาจาก คะแนนในการวัดครั้งแรกบวกกับผลคูณของค่าน้ำหนักในช่วงเวลาที่ t กับคะแนนพัฒนาการของบุคคลนั้น รวมกับความคลาดเคลื่อนในการวัดและแต่ละครั้ง จุดเด่นในการวิเคราะห์ข้อมูลของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง คือ มีความยืดหยุ่น สามารถวิเคราะห์โค้งพัฒนาการได้หลายรูปแบบ กล่าวคือ สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรที่สังเกตได้ Y หรือ ค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐาน [basic coefficient : $B(t)$] ตามทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือจะกำหนดเป็นพารามิเตอร์ (free parameter) ให้โปรแกรมประมาณค่า

กรณีผลจากการวัดมีแบบแผนพัฒนาการเป็นเส้นตรง โดยหลักการวัดครั้งแรกผู้เรียนยังไม่เกิดพัฒนาการ สำหรับการวิเคราะห์จะกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบของพัฒนาการในครั้งที่ 1 เท่ากับ 0 หากมีการวัดพัฒนาการอีก 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีช่วงระยะเวลาที่ห่างเท่ากัน จะกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบฯ ครั้งที่ 2-5 เท่ากับ 1 ถึง 4 ตามลำดับ แต่หากมีการวัดในบางครั้งที่มีช่วงห่างจากครั้งก่อนต่างกัน เช่น วัดพัฒนาการ 4 ครั้ง ถ้าวัด 3 ครั้งแรก วัดห่างกัน 1 เดือน ส่วนครั้งที่ 4 ห่างจากครั้งที่ 3 เป็นเวลา 2 เดือน การกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบฯ จะเป็น 0 1 2 และ 4 ตามลำดับ ถ้าแบบแผนพัฒนาการของผู้เรียนเป็นเส้นตรง (linear) จะใช้การกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบฯ แบบนี้เป็นค่าตั้งต้นในการวิเคราะห์

ประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์คะแนนโค้งพัฒนาการแบบที่มีตัวแปรแฝง คือ สารสนเทศที่ได้มีทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนดั้งเดิม (ที่เป็นคะแนนจริง) และค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของอัตราพัฒนาการ (ที่เป็นคะแนนจริง) โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ละครั้งมารวมวิเคราะห์ด้วย และทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเดิมกับอัตราพัฒนาการ ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านทฤษฎี สำหรับประโยชน์ในด้านนโยบาย อัตราพัฒนาการนำมาใช้กำหนดเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่มผู้เรียน

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดโปรแกรม

อุ้นตาน พุฒ (2546) และ ชนิตา สุวรรณลาภเจริญ (2552) กล่าวว่า โปรแกรม หมายถึง โครงร่างของงานที่ประกอบด้วยรายละเอียดของชุดกิจกรรม แนวการจัดการเรียนการสอนหรือจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่จะต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนทั่วไปหรือผู้เรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายหรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ รายละเอียดของโปรแกรมประกอบด้วย จุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม ความต้องการ ลักษณะคุณสมบัติหรือความสามารถของผู้ใช้/ผู้เรียนโปรแกรม การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโปรแกรม เอกสารและสื่อของโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การทดลองใช้โปรแกรม และการประเมินผลโปรแกรม

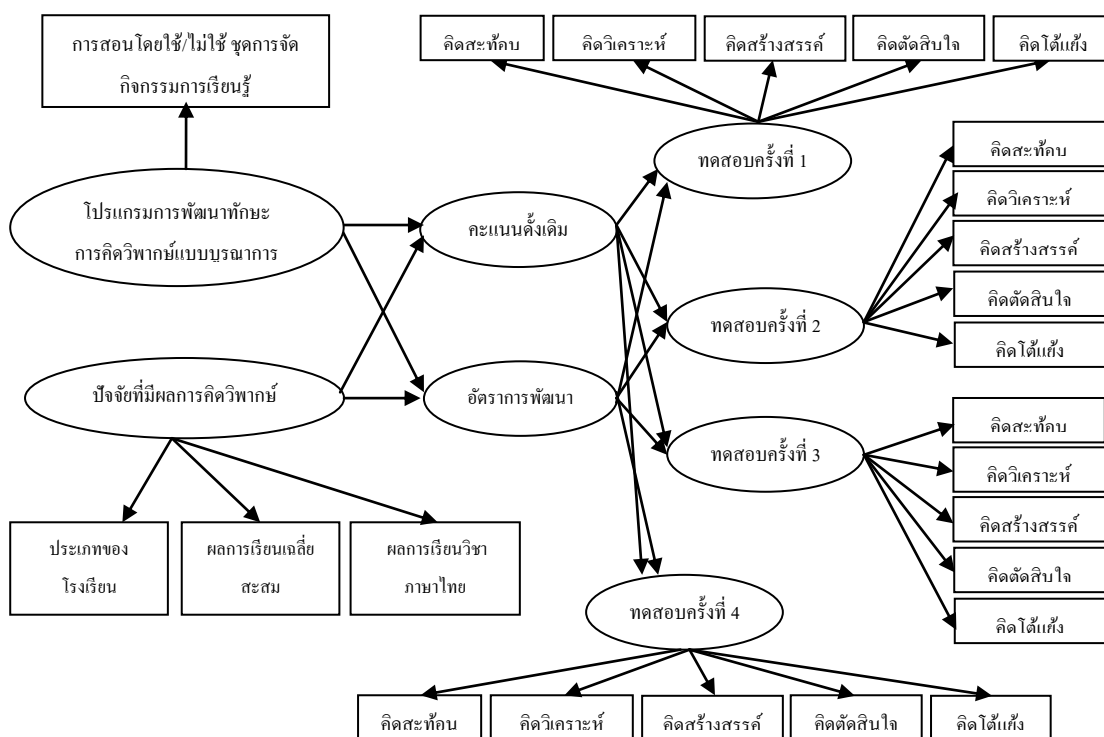
ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้ 1) การสร้างปรัชญาในการพัฒนาโปรแกรม กล่าวคือ ความเชื่อ ค่านิยมของผู้พัฒนาจะส่งผลต่อการพัฒนา เช่น ถ้าใช้ปรัชญาผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้ที่ชี้นำตนเองได้ การจัดการเรียนการสอนจะให้ความสำคัญกับเทคนิคที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด 2) การวิเคราะห์ความต้องการ สถานการณ์ของปัญหาและประเมินผู้เรียนก่อนเข้าร่วมโปรแกรม จากการสนทนากลุ่ม สัมภาษณ์ สอบถามผู้ปกครอง ครูหรือนักเรียน โดยใช้แบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียน จากการทดสอบเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการสร้างโปรแกรม ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ต้องสามารถเรียงลำดับความต้องการและปัญหาได้ และในบางปัญหาบางประเด็น ถ้ามีวิธีการอื่นที่ดีกว่า ก็ไม่ควรจัดในรูปแบบโปรแกรม เช่น ใช้มาตรการทางกฎหมาย การแพทย์หรือทางรัฐศาสตร์จะได้ผลมากกว่า 3) ขอความเห็นชอบจากทางกฎหมายและการสนับสนุนจากกลุ่มที่มีอำนาจอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพราะถ้าไม่ได้รับความเห็นด้วย กลุ่มดังกล่าวอาจขัดขวางและปฏิเสธโปรแกรม 4) วิเคราะห์หลักสูตร ว่าขอบเขตของหลักสูตรควรสอนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับอะไรที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ทฤษฎีการสอนที่จะนำมาใช้รองรับ เอกสารอ้างอิง 5) การกำหนดจุดประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมและเครื่องมือวัดประเมินผลของโปรแกรม โดยกำหนดว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรมจะเกิดการเรียนรู้อะไรบ้างโดยอธิบายเป็นเชิงพฤติกรรม 6) วิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์ตีความว่าความรู้พื้นฐานก่อนเรียนมีอะไร ระหว่างเรียนต้อง

เรียนรู้อะไร ทักษะและเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนแต่ละคาบสอนหรือชั่วโมงสอนย่อยๆ มีอะไรบ้าง โดยจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายากให้เหมาะกับความรู้ พฤติกรรมและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

7) การเลือกใช้กลยุทธ์ในการเรียนการสอน คือ การกำหนดว่าจะสอนอย่างไร การฝึกหัด การให้ผลย้อนกลับ การให้แรงเสริม รวมถึงการให้คำแนะนำผู้เรียน 8) สร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดประเมินผลโปรแกรมโดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ผลทำให้รู้ระดับการพัฒนาความรู้ที่ได้รับระหว่างเข้าร่วมโปรแกรม โดยพิจารณาจะการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนกับก่อนเรียน เครื่องมือที่นิยมใช้ประเมินโปรแกรม ได้แก่ แบบทดสอบซึ่งก่อนนำมาใช้ต้องทดลองใช้เพื่อหาค่าความตรงและความเที่ยง ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากก่อนนำมาใช้ประเมินผลจริง แบบสังเกตมักสร้างขึ้นในรูปแบบของ แบบสำรวจรายการหรือแบบบันทึกพฤติกรรม แบบสอบถามซึ่งมักทำเป็นมาตรประมาณค่า แบบสัมภาษณ์และแฟ้มสะสมงาน เป็นแฟ้มรวบรวมผลงานและหลักฐานการเรียนรู้ที่แสดงถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และพัฒนาการของนักเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย นิยมใช้ในการประเมินความสามารถของผู้เรียนตามสภาพจริง 9) การวิจัยเพื่อทดสอบตรวจสอบคุณภาพจากการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข 10) การประเมินผลโปรแกรม เป็นการเปรียบเทียบพฤติกรรมของนักเรียนเทียบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ก่อนหน้า เพื่อตัดสินใจว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้นั้นประสบผลสำเร็จหรือไม่ ส่วนใดที่ไม่ประสบความสำเร็จก็นำไปปรับปรุงแก้ไขครั้งต่อไป และเพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษาของกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ช่วยให้เข้าใจปัญหาและความต้องการทางการศึกษาและใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการปรับปรุงนโยบายทางการศึกษาให้คนส่วนใหญ่เห็นด้วยต่อไป 11) การประชาสัมพันธ์คุณค่าของโปรแกรม

ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลังจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำความรู้ที่ได้ในประเด็นต่อไปนี้ได้แก่ 1) ปัจจัยที่มีผลการคิดวิพากษ์จาก Yeh (2009): 186; Grosser and Lombard (2008): 1365; Paul and Elder (2006) ซึ่งได้แก่ ความรู้ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ทักษะการคิดวิพากษ์เดิม บริบทสนับสนุนการคิดวิพากษ์ เช่น การเลี้ยงดูของพ่อแม่ วิธีการสอนภายในโรงเรียน 2) กระบวนการคิดวิพากษ์จาก Ennis (1985): 45; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545); Wolcott and Lynch (2001) และ Fisher (2005) สรุปเป็นโมเดล PSJEA และพัฒนาเป็นทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งมี 5 ประเภทการคิดเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล 3) รูปแบบวิธีการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จาก ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2533) และ Angeli and Valanides (2009: 334) ซึ่งได้แก่ วิธีการจัดการสอน 3 รูปแบบ ได้แก่ การจัดการสอนเป็นโปรแกรมพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์โดยเฉพาะ การจัดการสอนทักษะการคิดวิพากษ์ร่วมกับเนื้อหาตามหลักสูตรรายวิชา และการจัดประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนวิพากษ์ด้วยตนเอง สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ ดังนี้



ภาพ 2.10 กรอบแนวคิดโมเดลการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัย ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัยว่า หลังจากนักเรียนได้เข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการแล้ว สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้เข้าร่วมโปรแกรม ประเภทของโรงเรียน ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสมและผลการเรียนรายวิชาภาษาไทยจะมีผลที่ทำให้คะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองในการทดสอบครั้งที่ 4 แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างตัวแปร โปรแกรมพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีอิทธิพลต่อคะแนนดั้งเดิมสูงกว่าตัวแปรปัจจัยการคิดของนักเรียน แต่ตัวแปรปัจจัยการคิดของนักเรียนจะมีอิทธิพลต่ออัตราการพัฒนาสูงกว่าตัวแปร โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน 3) ศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ของนักเรียน 4.) ศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ในการดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

จากกระบวนการวิจัยทั้ง 4 ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยสรุปแต่ละขั้นตอนซึ่งมีวัตถุประสงค์ กิจกรรม และผลลัพธ์ ดังตารางที่ 3.1 นี้

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ	
วัตถุประสงค์	พัฒนาโมเดลการวัดและสร้างเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ
กิจกรรม	1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์สาระจากเอกสารงานวิจัย วิเคราะห์เนื้อหา นำมาสร้างเป็นโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและกรอบแนวคิดในการวิจัย 2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดและสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ รวมทั้งการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
ผลลัพธ์	โมเดลการวัดและเครื่องมือที่ใช้ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีการตรวจสอบคุณภาพ
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ	
วัตถุประสงค์	สร้างและตรวจสอบคุณภาพ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ
กิจกรรม	1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปและสร้าง โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 2. ตรวจสอบคุณภาพของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
ผลลัพธ์	โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์	
วัตถุประสงค์	ออกแบบและทดลองใช้โปรแกรมฯ เพื่อศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์
กิจกรรม	1. กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 2. การออกแบบแผนการทดลอง 3. กำหนดขนาดตัวอย่าง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และวิธีการเลือกตัวอย่างในการทดลอง 4. ทดลองใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 5. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามเพื่อศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์
ผลลัพธ์	อิทธิพลของ โปรแกรมที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์ของกลุ่มทดลอง เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 4
ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ	
วัตถุประสงค์	ศึกษาอิทธิพลของ โปรแกรมฯ ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อโมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ
กิจกรรม	1. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ได้จากการทดลอง 2. วิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 3. วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง
ผลลัพธ์	โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

การศึกษาในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1.1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์สาระจากเอกสารงานวิจัย วิเคราะห์เนื้อหา นำมาสร้างเป็นโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและกรอบแนวคิดในการวิจัย 1.2) ศึกษาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดและสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ รวมทั้งการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือขั้นต้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์สาระจากเอกสารงานวิจัย วิเคราะห์เนื้อหา นำมาสร้างเป็นโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและกรอบแนวคิดในการวิจัย ในส่วนนี้มีทั้งหมด 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1.1.1) การดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างนิยามปฏิบัติการ 1.1.2) การสร้างโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 การดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างนิยามปฏิบัติการ ผู้วิจัยศึกษาในเรื่อง 1.1.1.1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดวิพากษ์ มีประเด็นที่ศึกษาดังนี้ ทฤษฎีการคิด ประเภทของการคิด ปรัชญาต้นกำเนิดการคิดวิพากษ์ ความหมายของการคิดวิพากษ์ ปัจจัยของการคิดวิพากษ์ ประโยชน์และอุปสรรคของการคิดวิพากษ์ กระบวนการของการคิดวิพากษ์ 1.1.1.2) การคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษา ดังนี้ องค์ประกอบของการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ วิธีวัดการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 1.1.1.3) วิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีประเด็นที่ศึกษาดังนี้ ทฤษฎีระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์ วิธีการพัฒนาการและแนวทางการตั้งคำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ หลังจากการศึกษา ผู้วิจัยสังเคราะห์สาระจากเอกสารงานวิจัย วิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อจัดกลุ่มใจความสำคัญและสรุปเป็นภาพหรือตาราง นำไปสู่การสร้างนิยามปฏิบัติการ ซึ่งสรุปเป็นตารางนำเสนอในบทที่ 2 ตารางที่ 2.1

1.1.2 การสร้างโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและกรอบแนวคิดการวิจัย เริ่มต้นจากวิเคราะห์เนื้อหาในเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดกระบวนการคิดวิพากษ์ (Ennis, 1985: 45; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 ; Wolcott and Lynch, 2001 และ Fisher, 2005) สรุปได้ว่า โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล ตามลำดับ สรุปเป็นภาพโมเดลการวัดของการทดสอบครั้งที่ 1-4 ในบทที่ 2 ภาพ 2.10 และนำเสนอผลการวิเคราะห์ใน บทที่ 4 ภาพ 4.1 ต่อจากนั้นผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งหมดตามที่นำเสนอในบทที่ 2 นำแนวคิดการวัดซ้ำ การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนาและการวิจัยกึ่งทดลองมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

1.2. ศึกษาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดและสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ รวมทั้งการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือขั้นต้น มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1.2.1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกรูปแบบเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่เหมาะสม 1.2.2) สร้างแบบทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 1.2.3) ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น ดังนี้

1.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเลือกรูปแบบเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์ที่เหมาะสม ผู้วิจัยศึกษาแบบทดสอบมาตรฐานการคิดวิพากษ์จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ศึกษาเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับวิธีการออกแบบข้อสอบด้านการคิดและบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ประเด็น ได้แก่ 1.2.1.1) รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2533; Angeli and Valanides, 2009 : 334) 1.2.1.2) การใช้ตั้งคำถามแบบโซคราติส (Paul, 1995; Paul and Elder, 2006; Sternberg, Roediger, and Halpern, 2007; Yang, 2008: 246) และ 1.2.1.3) วิธีการวัดการคิดวิพากษ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544; Sternberg, Roedigerand, and Halpern, 2007; Ku, 2009 : 70 ; Yang, 2008: 245; Angeli and Valanides, 2009: 334) เพื่อตีความนิยามปฏิบัติการการคิดแต่ละประเภท ทำให้มีสารสนเทศมากเพียงพอที่จะเลือกรูปแบบเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่เหมาะสมได้

1.2.2 สร้างแบบทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีรายละเอียด ดังนี้ ผู้วิจัยประยุกต์แนวคิดแบบทดสอบ The Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations (HCTAES) โดยเลือกใช้แบบทดสอบที่มีทั้งข้อสอบอัตนัยและปรนัย จากนั้นสร้างตารางกำหนดน้ำหนักของคะแนนตามประเภทของการคิด (specification table) ในสถานการณ์ 1 เรื่อง ดังตารางที่ 3.2 และแบบทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเป็นแบบทดสอบที่ใช้สถานการณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนตามหลักสูตร (content free) โดยมีสถานการณ์ให้นักเรียนอ่านจำนวน 3 เรื่อง ใน 1 เรื่องจะมีคำถามทั้ง 5 ประเภท

ตารางที่ 3.2 กำหนดน้ำหนักของคะแนนตามประเภทของการคิด

ประเภทการคิด	จำนวนข้อสอบ (คะแนน)	
	ข้อสอบปรนัย	ข้อสอบอัตนัย
สถานการณ์ ก.		
- คิดสะท้อน	1 (3)	-
- คิดวิเคราะห์	1 (3)	-
- คิดตัดสินใจ	1 (2)	1 (1)
- คิดสร้างสรรค์	1 (3)	-
- คิดโต้แย้ง	1 (3)	-

1.2.3 ผู้วิจัยส่งแบบทดสอบให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบขั้นต้นและให้ข้อเสนอแนะรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

การศึกษาในขั้นตอนนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ส่วน คือ 2.1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปและสร้าง โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 2.2) ตรวจสอบคุณภาพของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาสรุปและสร้าง โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมี 2 องค์ประกอบ คือ ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในส่วนการสร้างแบบทดสอบฯ ผู้วิจัยได้อธิบายในขั้นตอนที่ 1 ในขั้นตอนนี้จึงอธิบายในส่วนของศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด 2 ขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ฯ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้ 2.1.1.1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2.1.1.2) วางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาการปฏิบัติงาน และสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.1.1.3) ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบขั้นต้น

2.1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมี 7 ประเด็น ได้แก่ 2.1.1.1.1) ปรัชญาการศึกษาสำนักเสรีนิยม (อุ๋นตา นพคุณ, 2545) 2.1.1.1.2) ทฤษฎีการคิด (Paul and Elder, 2006) 2.1.1.1.3) แนวคิดปัจจัยของการคิดวิพากษ์ (Paul and Elder, 2006; Grosser and Lombard, 2008: 1364; Yeh, 2009: 186) 2.1.1.1.4) แนวคิดกระบวนการคิดวิพากษ์ (Ennis, 1985: 45; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 ; Wolcott and Lynch, 2001 และ Fisher, 2005) 2.1.1.1.5) ทฤษฎีระดับขั้นการพัฒนาการคิดวิพากษ์ (Paul and Elder, 2006) 2.1.1.1.6) รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2533; Angeli and Valanides, 2009 : 334)

2.1.1.1.7) การใช้ตั้งคำถามแบบโซคราติส (Paul, 1995; Paul and Elder, 2006; Sternberg, Roediger, and Halpern, 2007; Yang, 2008: 246)

2.1.1.2 วางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาการปฏิบัติงาน ประมาณ 6 สัปดาห์ และสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมประกอบด้วย 2.1.1.2.1) กำหนดสิ่งที่ต้องการพัฒนา 2.1.1.2.2) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2.1.1.2.3) กำหนดระยะเวลา 2.1.1.2.4) ระบุผู้รับผิดชอบ 2.1.1.2.5) กำหนดวิธีการประเมินผล 2.1.1.2.6) ค้นหาสื่อคลิปวิดีโอที่มีปัญหาโดยคัดเลือกจาก www.youtube.com ใช้ภาษาอังกฤษในการค้นหาคำสำคัญเพื่อลดโอกาสผู้เรียนเคยดูคลิปมาก่อน 2.1.1.2.7) กำหนดสัดส่วนโครงสร้างคำถามและรายการคำถามที่สำคัญ 2.1.1.2.8) กำหนดวิธีดำเนินการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยประยุกต์ใช้กระบวนการคิดวิพากษ์ และแนวคิดตามรูปแบบตั้งคำถามของโซคราติสที่สอดคล้องกับการคิด 5 ประเภทได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสะท้อน มาพัฒนาเป็นชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ

- การรับข้อมูลใหม่ (perceiving) ผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหาคลิปวิดีโอบางส่วน เป็นเนื้อหาเพื่อกระตุ้นความสนใจให้นำเข้าสู่กิจกรรม จากนั้นตั้งคำถามสะท้อนถึงความกระตือรือร้น และความเชื่อหรือสมมติฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในคลิป

- การสำรวจและเชื่อมโยง (seeking) ผู้วิจัยตั้งคำถามเพื่อนำเสนอประเด็น ปัญหาในคลิปวิดีโอ และให้นักเรียนระดมสมองกันในกลุ่ม และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

- การตัดสินใจเลือก (judging) ผู้วิจัยให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในกระดาษ หรือตัวแทนกลุ่มลุกขึ้นยืนตอบปากเปล่า และตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบเหตุผลและหลักฐาน

- แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น (expressing) ผู้วิจัยสรุปคำตอบที่แต่ละกลุ่มที่มีความคิดเห็นต่างกันรวมถึงเหตุผลและหลักฐาน ให้ข้อมูลเพิ่มเติม (ถ้าจำเป็น) และตั้งคำถามซ้ำแต่ละกลุ่มว่า หากให้ตัดสินใจอีกครั้ง จะเปลี่ยนใจเชื่อตามอีกกลุ่มหรือไม่

- นำไปใช้ (applying) ผู้วิจัยนำเสนอคลิปวิดีโอต่อไปอีก ซึ่งจะเป็นคำตอบที่กำลังถกเถียงกัน พร้อมอธิบายเหตุผลเพิ่มเติม และตั้งคำถามต่อไปที่เป็นเนื้อหาต่อเนื่องในคลิปวิดีโอเดียวกัน ดังตัวอย่างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในตารางที่ 3.3 และภาคผนวก ง.

2.1.1.3 ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมของภาษา เนื้อหาของกิจกรรมการเรียนรู้ ความตรงตามเนื้อหา

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชื่อกิจกรรม เกิดอะไรขึ้น	
สิ่งที่ต้องการ	วัตถุประสงค์
ทักษะการคิด วิพากษ์ แบบบูรณาการ	1. ผู้เรียนโต้แย้งด้วยการอธิบายสาเหตุหรือหลักฐานในการตอบคำถามของตนเอง 2. ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแผ่นดินไหว สึนามิและสงครามกลางเมือง 3. ผู้เรียนระบุวิธีการเอาตัวรอดจากแผ่นดินไหวและเหตุผลที่เลือกใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่าง
ผู้รับผิดชอบ	วิธีการดำเนินการ
ครูผู้สอน ผู้พัฒนา หลักสูตร	1. ผู้สอนทักทาย และแนะนำกติกาการอยู่ร่วมกันกับผู้เรียน ได้แก่ คุยกับครู คิดอะไรให้ยกมือ ก่อนพูดพูดจาไพเราะ ไม่ลุกเดินไปไหนก่อนได้รับอนุญาต
ระยะเวลา 40 นาที	2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3 คน แจกกระดาษให้เขียนชื่อและเลขที่ อธิบายผู้เรียนว่าระหว่างการดูคลิปจะมีคำถามแทรก ให้ช่วยกันหาคิด ก่อนเขียนคำตอบลงในกระดาษที่แจกไป จากนั้นจึงเปิดคลิปวิดีโอ ซึ่งเนื้อหาเป็นภาพบรรยากาศในเมืองตอนกลางคืนบันทึกจากกล้องวงจรปิดหลายๆ จุด สักครู่หนึ่งภาพมีการสั่นไหวไปมา และมีคนวิ่งหนีออกมาจากบ้าน ไฟฟ้าในอาคารและบนถนนดับ มีฝุ่นควันและประกายแสงไฟใน
การประเมินผล การสังเกต พฤติกรรมผู้เรียน ผลคะแนนจากใบ งาน	3. ผู้สอนหยุดคลิป เมื่อได้ยินเสียงผู้เรียนเริ่มสงสัยและพูดขึ้นมาว่าเหตุการณ์นี้คืออะไร 4. ผู้สอนสลับหน้าจอจากคลิปวิดีโอเป็น คำถามสำคัญของกิจกรรม และอธิบายซ้ำว่า หลังจากอ่านคำถามเสร็จให้นักเรียนคุยกับเพื่อน แล้วจึงเขียนลงในกระดาษที่แจกไป 5. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนในกลุ่มปรึกษากัน สังเกตกระบวนการในกลุ่ม รอจนทุกกลุ่มเขียนคำตอบเสร็จแล้ว
โครงสร้างของ	รายการคำถามสำคัญ
1. คิดสะท้อน (4%, n=1)	1. นักเรียนดูคลิปนี้แล้วเกิดคำถามอะไรบ้าง (คิดสะท้อน)
2. คิดตัดสินใจ (26%, n=6)	2. ทำไมนักเรียนจึงคิดว่า...เป็นคำตอบที่ถูกต้อง (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 3. นักเรียนคิดว่าคำตอบที่เพื่อนตอบถูกต้องหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะเหตุใด (คิดวิเคราะห์)
3. คิดวิเคราะห์ (39%, n=9)	4. มีใครที่มีคำตอบแตกต่างไปจากนี้หรือไม่ (คิดสร้างสรรค์) 5. เพราะอะไรเธอถึงเลือกตอบว่าเป็น (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล)
4. คิดสร้างสรรค์ (13%, n=3)	6. คิดว่าเหตุการณ์ในคลิปนี้เกิดขึ้นในประเทศไทยหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 7. มีอะไรบ้างถึงทำให้รู้ว่าเหตุการณ์นี้ไม่ได้เกิดขึ้นในประเทศไทย (คิดวิเคราะห์)
5. คิดโต้แย้ง (17%, n=4)	8. ถ้าครูบอกว่าเป็นเหตุการณ์สึนามิ จะเชื่อหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะอะไร (คิดวิเคราะห์) 9. ถ้าเป็นเหตุการณ์สึนามิจริง ควรมีภาพอะไรที่ต้องเห็นในคลิปบ้าง (คิดวิเคราะห์) 10. ถ้าครูบอกว่า เกิดการสู้รบเป็นสงครามกลางเมืองนักเรียนจะเชื่อหรือไม่ (คิดตัดสินใจ)
	11. นักเรียนรู้ได้อย่างไรว่าสิ่งที่ครูบอกเป็นไม่เป็นความจริง (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 12. คิดว่าการวิ่งออกมาอาคารเป็นวิธีการเอาชีวิตรอดที่ถูกต้องหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 13. นักเรียนว่าการออกมาอาคารเหมาะกับสถานการณ์แบบไหน (คิดวิเคราะห์) 14. ถ้าออกมาอาคารได้ นักเรียนคิดว่าจะไปรวมตัวกันที่ไหนในโรงเรียน (คิดตัดสินใจ) 15. ถ้าออกมาที่นอกอาคารไม่ได้ นักเรียนจะมีวิธีป้องกันตัวเองอย่างไร (คิดสร้างสรรค์)

2.2 ตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 2.2.1) ตรวจสอบคุณภาพชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2.2.2) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ตรวจสอบคุณภาพชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้ 2.2.1.1) กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2.2.1.2) วิเคราะห์ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา 2.2.1.3) นำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1.1 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ 2.2.1.1.1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ด้านหลักสูตรและการสอน และมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์หรือเคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่มีหัวข้อวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์ จำนวน 1 ท่าน 2.2.1.1.2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการวัดและประเมินผล และมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์หรือเคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่มีหัวข้อวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์ จำนวน 1 ท่าน และ 2.2.1.1.3) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการจัดการเรียนการสอนและมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 1 ท่าน รวมมีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาคลิปวิดีโอและสถานการณ์จำลอง ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของคำถาม ความเหมาะสมของภาษา

2.2.1.2 วิเคราะห์ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC: item objective congruence) ประเมินค่า 3 ระดับ ได้แก่ คะแนน 1 เห็นชอบ/สอดคล้อง คะแนน 0 ไม่แน่ใจ และคะแนน -1 ไม่เห็นชอบ/ไม่สอดคล้อง ใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.50 – 1.00 ถือว่า สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

ผลจากการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า จากจำนวนคลิปวิดีโอหรือสถานการณ์จำลอง 17 ชุด มีค่า IOC = 1.00 จำนวน 1 เรื่อง ค่า IOC = 0.5 – 0.99 จำนวน 12 เรื่อง และมีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 จำนวน 4 เรื่อง ถือว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด จำนวน 13 เรื่อง จาก 17 เรื่อง ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของชุดการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ และมีรายการข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 จำนวน 132 คำถามจาก 169 คำถาม ดังตารางที่ 3.4 ในส่วนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมผู้วิจัยใช้วิธีปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมีทั้งหมด 2 ประเด็น คือ 1) เลือกใช้ภาษาตั้งคำถามให้เหมาะสมกับผู้เรียน และตรงกับนิยามปฏิบัติการ 2) เลือกสถานการณ์หรือกิจกรรมที่มีปมปัญหา เพื่อกระตุ้นผู้เรียนคิดและโต้แย้ง

ตารางที่ 3.4 ผลการตรวจสอบความตรงของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชื่อชุดกิจกรรม	คลิปวิดีโอหรือสถานการณ์จำลอง			รายการข้อคำถาม			จำนวนข้อ
	ค่า IOC			ค่า IOC			
	< 0.5	0.5 – 0.99	1.00	< 0.5	0.5 – 0.99	1.00	
1. เกิดอะไรขึ้น	-	-	1	-	14	3	17
2. รถไฟ	-	1	-	-	8	4	12
3. เขาเป็นใคร	-	1	-	-	3	9	12
4. คน.อ้อย	-	1	-	-	6	5	11
5. แอบ	-	1	-	2	9	1	12
6. นิตานหึ่งห้อย	-	1	-	3	5	-	8
7. สีมิจริงหรือ	-	1	-	1	10	3	14
8. เขาทำอะไร	-	1	-	3	6	1	10
9. คนหนวกล่นคนตรี	-	1	-	-	4	5	9
10. เนียนหรือไม่ตั้งใจ	-	1	-	-	8	3	11
11. หนีน้ำท่วม	-	1	-	-	-	1	1
12. พณานาค	-	1	-	-	5	5	10
13. ปลิ้นร้านสะดวกซื้อ	1	-	-	6	2	-	8
14. รณรงค์ไม่สูบบุหรี่	1	-	-	4	5	-	9
15. ลาดเข็มขัดนิรภัย	1	-	-	8	3	-	11
16. ไม่เข้าใจใจ	1	-	-	10	1	-	11
17. โฆษณาอะไร	-	1	-	-	2	1	3

2.2.1.3 นำส่วนหนึ่งของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ ผู้วิจัยจัดกิจกรรมให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนซึ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 16 คน ระยะเวลา 40 นาที หลังจัดกิจกรรมผู้วิจัยสอบถามนักเรียนเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะทั้งจากการสอบถามและให้เขียนความคิดเห็นลงในกระดาษ มีข้อเสนอแนะทั้งหมด 5 ประเด็น คือ 1) เสียงในคลิปวิดีโอเบา นักเรียนนั่งอยู่หลังห้องไม่ได้ยิน 2) ไม่เข้าใจของเนื้อเรื่องในคลิปวิดีโอ ไม่เข้าใจภาษาอังกฤษ 3) ผู้วิจัยเลือกใช้คำถามที่เข้าใจยากเกินไปสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 4) กิจกรรมควรมีผลต่อคะแนนรายวิชา

2.2.2 ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ดังนี้ 2.2.2.1) กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความตรง 2.2.2.2) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาครั้งที่ 1 2.2.2.3) นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 2.2.2.4) ปรับแก้แบบทดสอบหลังทดลองใช้ครั้งที่ 1 2.2.2.5) ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา รอบที่ 2 2.2.2.6) นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

2.2.2.1 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ มีเกณฑ์ ดังนี้ 2.2.2.1.1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านหลักสูตรและการสอน และมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์หรือเคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่มีหัวข้อวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์ จำนวน 1 ท่าน 2.2.2.1.2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการวัดและประเมินผล และมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์หรือเคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่มีหัวข้อวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการคิดวิพากษ์ จำนวน 1 ท่าน 2.2.2.1.3) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 1 ท่าน และ 2.2.2.1.4) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน รวมผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดจำนวน 6 ท่าน

2.2.2.2 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหารอบที่ 1 ตรวจสอบโดยใช้วิธีการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะทั้งหมด พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะทั้งหมด 6 ประเด็น คือ 1) เขียนคำชี้แจงวิธีการทำข้อสอบและวิธีการให้คะแนน 2) ใช้รูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับการวัดด้านพุทธิปัญญา 3) เพิ่มข้อความอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้ 4) เพิ่มเติมตัวแปรความสามารถในการใช้ภาษาไทย 5) เลือกใช้สถานการณ์ให้เหมาะสมกับผู้ทำแบบทดสอบ 6) นิยามปฏิบัติการของการคิดแบบบูรณาการมีความทับซ้อน

2.2.2.3 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 หลังปรับแก้แบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนจำนวน 159 คน เพื่อตัดสินปัญหาความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิไม่สอดคล้องกันเกี่ยวกับรูปแบบข้อสอบสำหรับการวัดด้านพุทธิปัญญาที่เหมาะสม กล่าวคือ ควรเลือกใช้คำถามปลายเปิดหรือปลายปิด

ผลพบว่า คำถามปลายเปิด (รูปแบบที่ 1 ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก และรูปแบบที่ 2 ข้อสอบแบบหลายตัวเลือกและมีตัวเลือกอื่นๆ ให้เขียนตอบสั้น) มีค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ คำถามปลายปิด (รูปแบบที่ 3 ข้อสอบให้เขียนความเรียง) คะแนนระหว่างกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.2.2.4 ปรับแก้แบบทดสอบหลังทดลองใช้ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยปรับสัดส่วนข้อสอบให้มีจำนวนข้อสอบปลายปิดให้มีเพิ่มมากขึ้น และลดความสำคัญคำถามปลายเปิด ให้เหลือเพียงข้อเดียวใน 1 สถานการณ์และปรับลดจำนวนข้อสอบให้เหลือ 3 ข้อ

2.2.2.5 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหารอบที่ 2 มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มที่คิดเห็นต่างกัน ใช้วิธีการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

พบว่า มีข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 จำนวน 17 ข้อ จาก 20 ข้อ ดังตารางที่ 3.5 นอกจากนี้สำหรับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา รอบที่ 2 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะทั้งหมด 2 ประเด็น คือ 1) การให้คะแนนที่แตกต่างกันต้องอ้างอิงถึงนิยามปฏิบัติการและ 2) การให้เหตุผลควรมาจากการสัมภาษณ์นักเรียนและหรืองานวิจัย

ตารางที่ 3.5 ผลการตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

สถานการณ์	ค่า IOC			สถานการณ์	ค่า IOC		
	< 0.5	0.5-0.99	1.00		< 0.5	0.5-0.99	1.00
1. เรียบพิเศษ				3. เพื่อน			
- คิดสะท้อน		1		- คิดสะท้อน		1	
- คิดวิเคราะห์		1		- คิดวิเคราะห์		1	
- คิดตัดสินใจ		1		- คิดตัดสินใจ		1	
- คิดสร้างสรรค์		1		- คิดสร้างสรรค์		1	
- คิดโต้แย้ง		1		- คิดโต้แย้ง		1	
2. โลกออนไลน์				4. ศัลยกรรม			
- คิดสะท้อน		1		- คิดสะท้อน	1		
- คิดวิเคราะห์			1	- คิดวิเคราะห์		1	
- คิดตัดสินใจ		1		- คิดตัดสินใจ	1		
- คิดสร้างสรรค์		1		- คิดสร้างสรรค์	1		
- คิดโต้แย้ง		1		- คิดโต้แย้ง		1	

2.2.2.6 นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 หลังปรับแก้แบบทดสอบตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิครั้งที่ 2 ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชน จำนวน 64 คน

ผลพบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.16-0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.14-1.00 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ระหว่าง 0.386 - 0.735 และสำหรับข้อคำถามที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกอยู่นอกพิสัย 0.2-0.8 ผลจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำไปปรับแก้ไขความเหมาะสมของภาษา จากผลการนำไปทดสอบครั้งที่ 1 กลับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 188 คน ผลค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้น จนอยู่ในเกณฑ์สามารถนำไปใช้งานได้ กล่าวคือ ในสถานการณ์ที่ 1. เรียบพิเศษ ข้อสอบการคิดสะท้อน ค่าอำนาจจำแนก (r) ผลการทดลองใช้ครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.14 หลังปรับแก้ความเหมาะสมของภาษา ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ค่าปรับเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.27 และในสถานการณ์ที่ 3 เรื่องเพื่อน ข้อสอบคิดตัดสินใจ ค่าความยาก (p) ผลการทดลองใช้ครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.16 หลังปรับแก้ความเหมาะสมของภาษา ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ค่าปรับเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.32 ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 คุณภาพของเครื่องมือวัดจากผลการทดลองใช้ครั้งที่ 2 และการทดสอบครั้งที่ 1

สถานการณ์	ผลการทดลองใช้ครั้งที่ 2 (ผลการทดสอบครั้งที่ 1)		
	จำนวนข้อ (n)	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1. เรียบพิเศษ			
- คิดสะท้อน	1	0.78 (0.63)	0.14 (0.27)
- คิดวิเคราะห์	1	0.51	0.31
- คิดตัดสินใจ	2	0.46	0.28
- คิดสร้างสรรค์	1	0.68	0.56
- คิดโต้แย้ง	1	0.36	0.64
2. โกรธร้อน			
- คิดสะท้อน	1	0.58	0.67
- คิดวิเคราะห์	1	0.39	0.73
- คิดตัดสินใจ	2	0.65	0.57
- คิดสร้างสรรค์	1	0.67	0.63
- คิดโต้แย้ง	1	0.41	0.66
3. เพื่อน			
- คิดสะท้อน	1	0.74	0.47
- คิดวิเคราะห์	1	0.20	0.29
- คิดตัดสินใจ	2	0.16 (0.32)	1.00 (0.76)
- คิดสร้างสรรค์	1	0.76	0.44
- คิดโต้แย้ง	1	0.48	0.56

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์

การศึกษาในขั้นตอนนี้มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้ 3.1) กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 3.2) การออกแบบแผนการทดลอง 3.3) กำหนดขนาดตัวอย่าง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และวิธีการเลือกตัวอย่างในการทดลอง 3.4) ทดลองใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 3.5) วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.1 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรจัดกระทำ คือ การใช้หรือไม่ใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (group) ด้วยรูปแบบโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ใช้ระยะเวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 สัปดาห์ ใช้เวลาจัดกิจกรรม 3 วันต่อสัปดาห์โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดกิจกรรม กระตุ้นผู้เรียนด้วยการตั้งคำถาม สนทนา ตัวแปรควบคุม คือ ปัจจัยการคิดวิพากษ์ 3 องค์ประกอบ คือ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) แทนความรู้

และประสบการณ์เดิมในเรื่องที่จะวิพากษ์ และประเภทของโรงเรียน (school) แทนบริบทสนับสนุน การคิดวิพากษ์ ตัวแปรตาม คือ คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จำนวน 4 ครั้ง (skill1-skill4) ที่มาจากแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2 การออกแบบแผนการทดลอง ใช้การวิจัยกึ่งทดลอง แบบวัดซ้ำ 4 ครั้ง เพื่อวัด พัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงก่อน ระหว่างและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการพัฒนาทักษะการ คิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยมีแบบแผนการทดลองตามตารางที่ 3.7 ดังนี้

ตารางที่ 3.7 แบบแผนการทดลอง

	time 1		time 2		time 3		time 4
กลุ่มทดลอง	O ₁	X	O ₂	X	O ₃	X	O ₄
กลุ่มควบคุม	O ₁						O ₄

O₁ - O₄ หมายถึง การวัดทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียน X หมายถึง โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

3.3 กำหนดขนาดตัวอย่าง จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และวิธีการเลือกตัวอย่างในการ ทดลอง ผู้วิจัยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์เลือกโรงเรียนที่เข้าเก็บข้อมูล ดังนี้ 3.3.1) ผู้บริหารโรงเรียนและอาจารย์ให้ความร่วมมือในการทดสอบวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการของนักเรียนทั้งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อจำแนกประเภทของโรงเรียน 3.3.2) ผู้บริหาร โรงเรียนและอาจารย์ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียน อย่างน้อย สัปดาห์ละ 3 วัน 3.3.3) เป็นโรงเรียนสหศึกษาเปิดสอนนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ไม่น้อยกว่า 4 ห้อง แต่ละห้องมีจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่า 30 คน และ 3.3.4) โรงเรียนตั้งอยู่ในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล

จากเกณฑ์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้บริหาร โรงเรียนและอาจารย์จำนวน 3 โรงเรียนที่มีคุณสมบัติตามที่ระบุ แบ่งเป็น โรงเรียนเอกชน 1 โรง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชน ปทุมธานี เป็นโรงเรียนระดับดี และโรงเรียนรัฐบาล 2 โรง สังกัด สำนักงานศึกษากรุงเทพฯ เป็นโรงเรียนระดับปานกลางและระดับอ่อน

จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง จากการสุ่มเลือก 2 ห้องเรียนจาก 4-5 ห้องในแต่ละโรงเรียน ทำให้มีนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 3 ห้อง ได้นักเรียนกลุ่มทดลอง 95 คน นักเรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 3 ห้อง ได้นักเรียนกลุ่มควบคุม 93 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 188 คน

3.4 ทดลองใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในขั้นตอนนี้ แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน คือ 3.4.1) ทดสอบก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ 3.4.2) นำเสนอแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3.4.3) การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 การทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียน (Pretest) กับผู้เรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยชี้แจงวิธีการทำแบบทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมห้องสอบกับกลุ่มทดลอง และให้อาจารย์ประจำชั้นกลุ่มควบคุม ควบคุมห้องสอบแทน ระหว่างการทดสอบในโรงเรียนระดับปานกลาง อาจารย์ประจำชั้นกลุ่มควบคุมชี้แจงว่า นักเรียนมีทักษะอ่านหนังสือไม่ดี ผู้วิจัยจึงอนุญาตให้อาจารย์อ่านโจทย์และตัวเลือกให้นักเรียนฟัง พบว่า การอ่านให้ฟังมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยคะแนนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4.2 การนำเสนอแผนการเก็บข้อมูลต่อผู้บริหาร โรงเรียนและอาจารย์ เพื่อขอจัดตารางเวลาเข้าโรงเรียนและนำเสนอรายละเอียดการเก็บข้อมูล ตามตารางที่ 3.8

3.4.3. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยจัดกิจกรรมตามโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ติดต่อกันตามแผนการเก็บข้อมูล ในขณะที่กลุ่มควบคุม อาจารย์ประจำรายวิชาในแต่ละโรงเรียนจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรปกติ ในระหว่างจัดกิจกรรม ผู้วิจัยนำเสนอผลคะแนนระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียนทุกครั้งเพื่อเป็นแรงเสริม ตารางที่ 3.8 รายละเอียดการเก็บข้อมูล

ระยะเวลา	การดำเนินการเก็บข้อมูล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
สัปดาห์ที่ 1 (30 ม.ค.- 4 ก.พ. 55)	ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยแนะนำตัว ดำเนินการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียนครั้งที่ 1 คุมห้องสอบ	ครั้งแรก แนะนำตัว อธิบายวิธีการทำแบบทดสอบและดำเนินการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียน อาจารย์ประจำชั้นควบคุมห้องสอบ
	ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “เกิดอะไรขึ้น”	ครั้งที่ 2 อาจารย์ประจำรายวิชาจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรปกติ
	ครั้งที่ 3 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “รถไฟ”	
สัปดาห์ที่ 2 (6 ก.พ.- 11 ก.พ. 55)	ครั้งที่ 4 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “เขาเป็นใคร”	ครั้งที่ 3 อาจารย์ประจำรายวิชาจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรปกติ
	ครั้งที่ 5 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “บุญ อ้อย” และ “แอบ”	
	ครั้งที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะการ	

สัปดาห์ที่ 3 (13 ก.พ.- 18 ก.พ. 55)	ครั้งที่ 7 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “นิทานหิ้งห้อย” ครั้งที่ 8 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “ผีมีจริง” ครั้งที่ 9 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “เขาทำอะไร”	โรงเรียนจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ปกติ
สัปดาห์ที่ 4 (20 ก.พ.- 25 ก.พ. 55)	ครั้งที่ 10 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “คนหูหนวกเล่น ดนตรี” ครั้งที่ 11 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะการ คิดวิพากษ์ของนักเรียนครั้งที่ 3 ครั้งที่ 12 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “เนียนหรือไม่ ตั้งใจ”	โรงเรียนจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ปกติ
สัปดาห์ที่ 5 (27 ก.พ.- 3 มี.ค. 55)	ครั้งที่ 13 ผู้วิจัยจัดสถานการณ์จำลอง “หนี น้ำท่วม” ครั้งที่ 14 ผู้วิจัยจัดกิจกรรม “พญานาค” ครั้งที่ 15 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบทักษะการ คิดวิพากษ์ของนักเรียนครั้งที่ 4	ครั้งสุดท้าย ดำเนินการทดสอบทักษะการ คิดวิพากษ์ของนักเรียน อาจารย์ประจำชั้น ควบคุมห้องสอบ

หมายเหตุ ตัวอย่างการจัดกิจกรรมตาม โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการดูรายละเอียดได้ในคู่มือ โปรแกรมการ
พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 รายละเอียดตามภาคผนวก ง

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม เพื่อศึกษาอิทธิพล
ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเมื่อควบคุมปัจจัยการคิด
วิพากษ์ ในขั้นตอนนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน คือ 3.5.1) วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของ
กลุ่มตัวอย่าง 3.5.2) วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามโดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.5.1. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น
ของตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ประเภทของโรงเรียน ผลการเรียนรู้สะสม ผลการ
เรียนวิชาภาษาไทย ด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความ
แปรปรวนแบบวัดซ้ำ เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากการวัดแต่ละครั้ง

3.5.2. วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม เพื่อประเมินอิทธิพลโปรแกรมฯ ที่มีต่อ
ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยของการคิดวิพากษ์ มีขั้นตอน
ย่อย ดังนี้ 3.5.2.1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) เพื่อตรวจสอบผลจากการ
ทดสอบครั้งที่ 1 (skill 1) ว่า ตัวแปรควบคุมมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
หรือไม่ หากไม่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มจะทำการวิเคราะห์ แต่ถ้าพบว่ามี
ความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) 3.5.2.2) ใช้วิเคราะห์
ความแปรปรวนพหุนาม มีตัวแปรจัดกระทำ คือ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) โดยใช้/

ไม่ใช่โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และมีตัวแปรควบคุมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ 1) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) และ 3) ประเภทของโรงเรียน (school) โดยใช้ผลจากการทดสอบครั้งที่ 1 (skill 1) เป็นตัวแปรร่วมตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และมีตัวแปรตามเป็นผลจากการทดสอบครั้งที่ 4 (skill 4)

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ในขั้นตอนนี้ แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ส่วน คือ 4.1) วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ได้จากการทดลอง 4.2) วิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 4.3) วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง ดังต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้จากการทดลอง ผู้วิจัยนำตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดได้แก่ 1) คะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 (skill1-skill4) 2) รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) 3) ประเภทของโรงเรียน (school) 4) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) 5) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ นำเสนอค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 วิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เพื่อการประเมินอิทธิพลของโปรแกรมฯ ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ผู้วิจัยตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง (Latent Growth Curve) ที่สอดคล้องกลมกลืนระหว่างข้อมูลกับโมเดล ซึ่งใช้ดัชนีชี้วัดในการตรวจสอบ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of fit : GFI) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (Root Mean Squared Residual : RMR) สำหรับการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง Hair et al (2006) กำหนดให้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-20 หน่วยต่อ 1 พารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า ในการวิจัยครั้งนี้ มีเส้นพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าจำนวน 21 เส้น การคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากเส้นพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าขั้นต่ำเท่ากับ 5x21 เท่ากับ 105 คน ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 188 คน จึงเพียงพอต่อการวิเคราะห์

4.3 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมานำเสนอค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรอิทธิพลของโปรแกรมและปัจจัยการคิดที่ส่งผลต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง นำเสนอในรูปของตาราง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการทดลองวัดผล โคลัง้พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิด วิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ ได้แก่ ประการ ที่หนึ่ง เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัด ทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ประการที่สอง เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการของนักเรียน ประการที่สาม เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด วิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยการ คิดวิพากษ์ของนักเรียน และประการที่สี่ เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิด วิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์ แบบบูรณาการของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 188 คน การนำเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ผลพัฒนาโมเดลการวัดและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ตอนที่ 2 ผล สร้างและตรวจสอบคุณภาพ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ตอนที่ 3 ผล การทดลองศึกษาใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการ คิดวิพากษ์ ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดล โคลัง้พัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิด วิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง

ตอนที่ 1 ผลพัฒนาโมเดลการวัดและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลในตอนนี้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้ 1.1) องค์ประกอบและนิยามปฏิบัติการของตัวแปรในโมเดลการวัด 1.2) ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 องค์ประกอบและนิยามปฏิบัติการของตัวแปร โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเป็นผลผลิตการวิเคราะห์เนื้อหาจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล ตามลำดับ การคิดแต่ละประเภทมีนิยาม ดังนี้ 1.1.1) การคิดสะท้อน (reflective thinking) ความสามารถในการตั้งข้อสงสัยถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลใหม่หรือความคิดเห็นของผู้อื่นและตนเอง 1.1.2) การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) ความสามารถในการแยกแยะส่วนที่เป็นเหตุผล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของข้อมูลใหม่หรือความคิดเห็นของผู้อื่นและตนเอง 1.1.3) การคิดตัดสินใจ (decision making) ความสามารถในการเลือกเกณฑ์ตัดสินใจและวิธีหรือแนวทางในการตอบสนองปัญหาได้อย่างเหมาะสม 1.1.4) การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ความสามารถในการสร้างชิ้นใหม่ ประยุกต์ คัดแปลง วิธีหรือแนวทางที่แตกต่างจากข้อมูลเดิมและตอบสนองต่อปัญหาที่กำหนดขึ้น 1.1.5) การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic thinking) ความสามารถเปลี่ยนแปลงความคิดผู้อื่น โดยการเสนอประเด็นใหม่ของตนเองด้วยการใช้เหตุผลและบอกข้อดีข้อเสียของความคิดเดิม

1.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ แบ่งได้ 2 คือ 1.2.1) ผลจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ 1.2.2) ผลจากการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง ภายหลังจากการปรับแก้นิยามของแต่ละองค์ประกอบของโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการตามข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำไปพัฒนาและตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยการทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชน จำนวน 159 คน

1.2.1 ผลจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง พบว่าตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 และการคิดสะท้อนกับการคิด

วิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด (0.831) รองลงมา คือ การคิดสร้างสรรค์และการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (0.792) ส่วนการคิดที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2 คู่ คือ การคิดตัดสินใจและการคิดวิเคราะห์ (0.117) ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity; มีค่า Chi-Square เท่ากับ 1233.697 ค่า p เท่ากับ 0.000 ค่า df เท่ากับ 10 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy มีค่าเท่ากับ 0.549 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ตัวแปร	REFLE	ANALYT	DECISION	CREAT	DIALECT
REFLE	1.000				
ANALYT	0.831**	1.000			
DECISION	0.224**	0.117**	1.000		
CREAT	0.260**	0.164**	0.482**	1.000	
DIALECT	0.224**	0.164**	0.383**	0.792**	1.000
Mean	5.940	3.250	4.718	5.580	3.470
S.D.	2.744	1.762	2.660	3.015	2.213

หมายเหตุ 1.** p < 0.01

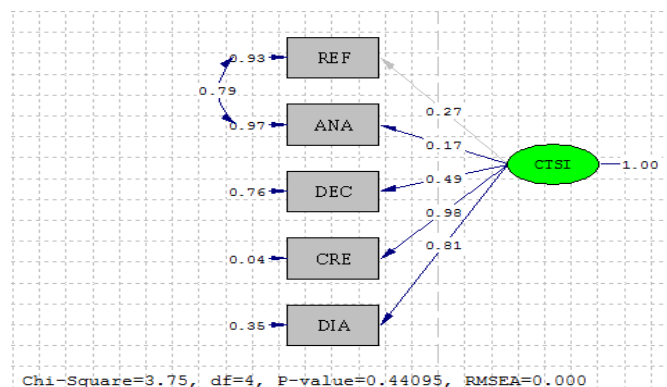
2. Bartlett's Test of Sphericity ; Approx. Chi-Square = 1233.697 df = 10 p = 0.000

3. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.549

4. REFLE คือ การคิดสะท้อน ; ANALYT คือ การคิดวิเคราะห์ ; DECISION คือ การคิดตัดสินใจ ; CREAT คือ การคิดสร้างสรรค์ ; DIALECT คือ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล

1.2.2 ผลจากการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 3.750$, df = 4, p = 0.441, AGFI = 0.965, GFI = 0.991, CFI = 1.000, RMR = 0.142, RMSEA = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของการคิดแต่ละประเภท พบว่าการคิดสร้างสรรค์มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงสุด (0.980) รองลงมา คือ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (0.808) และการคิดวิเคราะห์ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำที่สุด (0.170) แสดงว่า โดยเฉลี่ย

ประชากรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการคิดวิเคราะห์ต่ำกว่าการคิดด้านอื่นๆ และมีการกระจายตัวของคะแนนน้อยกว่าการคิดด้านอื่นๆ ดังผลการวิเคราะห์ในภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.2



ภาพที่ 4.1 โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ตารางที่ 4.2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)	t-value	Completely Standardized Solution	Factor Scores Regressions	สัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R ²)
REF	1.000	-	-	0.268	0.004	0.072
ANA	0.407	0.114	3.558	0.170	-0.003	0.029
DEC	1.385	0.449	3.088	0.492	0.008	0.242
CRE	4.014	1.219	3.291	0.980	0.220	0.961
DIA	2.427	0.721	3.368	0.808	0.028	0.652

2. ผลการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในบทที่ 4 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.32-0.78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.76 และมีค่าความเที่ยงจากการประมาณค่าด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.735 ในส่วนการนำเสนอผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจะขอแนะนำเสนอในบทที่ 4 ตอนที่ 2 ต่อไป

ตอนที่ 2 ผลสร้างและตรวจสอบคุณภาพโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผลของการสร้างโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ทำให้ผู้วิจัยสร้างคู่มือโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ซึ่ง

ประกอบด้วย 1) ความเป็นมา 2) แนวทางการพัฒนาโปรแกรม วัตถุประสงค์ 3) โครงสร้างของโปรแกรม แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบ 4) แผนการดำเนินการตามโปรแกรม ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน 5) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโปรแกรม จำนวน 13 กิจกรรม แต่ละแผนประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ การรับข้อมูลใหม่ การสำรวจและเชื่อมโยง การตัดสินใจเลือก แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น และ การนำไปใช้ 6) ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโปรแกรม จำนวน 4 กิจกรรม โดยตั้งคำถามตามเนื้อหาจากสื่อคลิปวิดีโอ และสถานการณ์จำลอง 7) แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

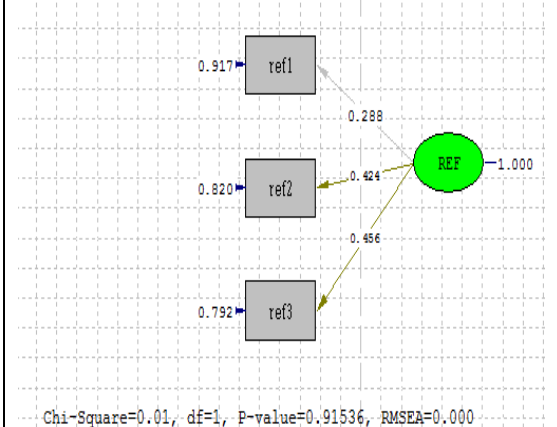
สำหรับผลตรวจสอบคุณภาพชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยได้นำเสนอการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาในบทที่ 3 ขั้นตอนที่ 2 ในตอนที่ 2 นี้จึงขอเสนอผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจำแนกตามการคิดแต่ละประเภท ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หลังจากผู้วิจัยนำแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิครั้งที่ 2 และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชน จำนวน 64 คน ผลพบว่า มีความตรงเชิงโครงสร้างตามโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนกระบวนการคิดทั้ง 5 ประเภท มีรายละเอียด ดังนี้

2.1. การคิดสะท้อน วัดจากแบบทดสอบประเภทเลือกตอบหลายตัวเลือก จำนวน 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square เท่ากับ 34.804 ค่า p เท่ากับ 0.000 และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.558 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนกระบวนการคิดสะท้อนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 0.011$, $df = 1$, $p = 0.915$, $AGFI = 0.999$, $GFI = 1.000$, $CFI = 1.000$, $RMR = 0.009$, $RMSEA = 0.00$) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถาม ref1 ref2 และ ref3 พบว่า ค่าเท่ากับ 0.288 0.424 และ 0.456 ตามลำดับ ดังภาพที่-4.2 และตารางที่ 4.3

<p>ตารางที่ 4.3 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ และค่า น้ำหนักองค์ประกอบ โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการในส่วนการคิดสะท้อน</p>																																		
<p>สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ตัวแปร</th> <th>ref1</th> <th>ref2</th> <th>ref3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ref1</td> <td>1.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ref2</td> <td>0.113</td> <td>1.000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ref3</td> <td>0.139</td> <td>0.193</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>ME</td> <td>2.30</td> <td>1.59</td> <td>2.05</td> </tr> <tr> <td>S.D.</td> <td>1.270</td> <td>1.498</td> <td>1.395</td> </tr> </tbody> </table>							ตัวแปร	ref1	ref2	ref3	ref1	1.000			ref2	0.113	1.000		ref3	0.139	0.193	1.000	ME	2.30	1.59	2.05	S.D.	1.270	1.498	1.395				
ตัวแปร	ref1	ref2	ref3																															
ref1	1.000																																	
ref2	0.113	1.000																																
ref3	0.139	0.193	1.000																															
ME	2.30	1.59	2.05																															
S.D.	1.270	1.498	1.395																															
<p>หมายเหตุ Bartlett's Test of Sphericity ; Approx. Chi-Square = 34.804 df = 3 p = 0.000 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.558</p>																																		
<p>ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และผลการทดสอบนัยสำคัญ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Var.</th> <th>b</th> <th>SE</th> <th>t-value</th> <th>CSS</th> <th>FSR</th> <th>R²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ref1</td> <td>1.000</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.288</td> <td>0.057</td> <td>0.083</td> </tr> <tr> <td>ref2</td> <td>1.740</td> <td>1.606</td> <td>1.083</td> <td>0.424</td> <td>0.080</td> <td>0.180</td> </tr> <tr> <td>ref3</td> <td>1.740</td> <td>1.606</td> <td>1.083</td> <td>0.456</td> <td>0.096</td> <td>0.208</td> </tr> </tbody> </table>							Var.	b	SE	t-value	CSS	FSR	R ²	ref1	1.000	-	-	0.288	0.057	0.083	ref2	1.740	1.606	1.083	0.424	0.080	0.180	ref3	1.740	1.606	1.083	0.456	0.096	0.208
Var.	b	SE	t-value	CSS	FSR	R ²																												
ref1	1.000	-	-	0.288	0.057	0.083																												
ref2	1.740	1.606	1.083	0.424	0.080	0.180																												
ref3	1.740	1.606	1.083	0.456	0.096	0.208																												

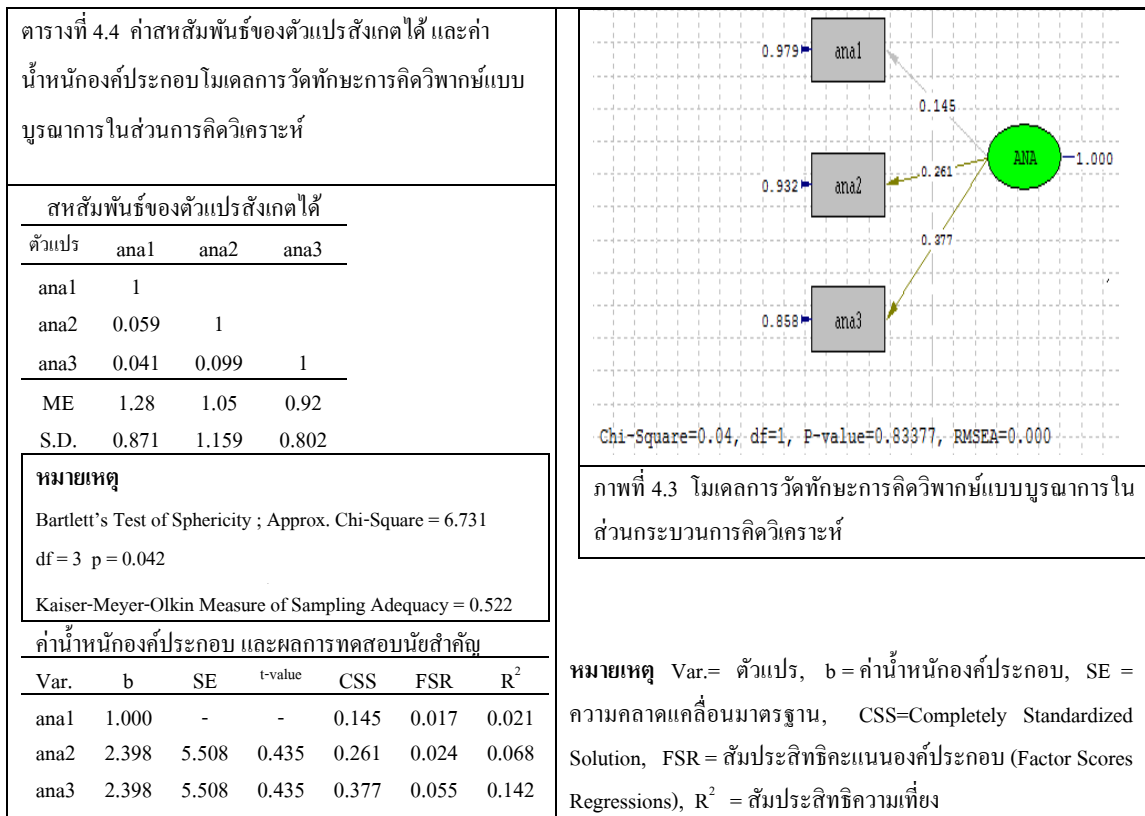


ภาพที่ 4.2. โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการใน
ส่วนกระบวนการคิดสะท้อน

<p>หมายเหตุ Var.= ตัวแปร, b = ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ, SE = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, CSS=Completely Standardized Solution, FSR = สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Scores Regressions), R² = สัมประสิทธิ์ความเที่ยง</p>						
---	--	--	--	--	--	--

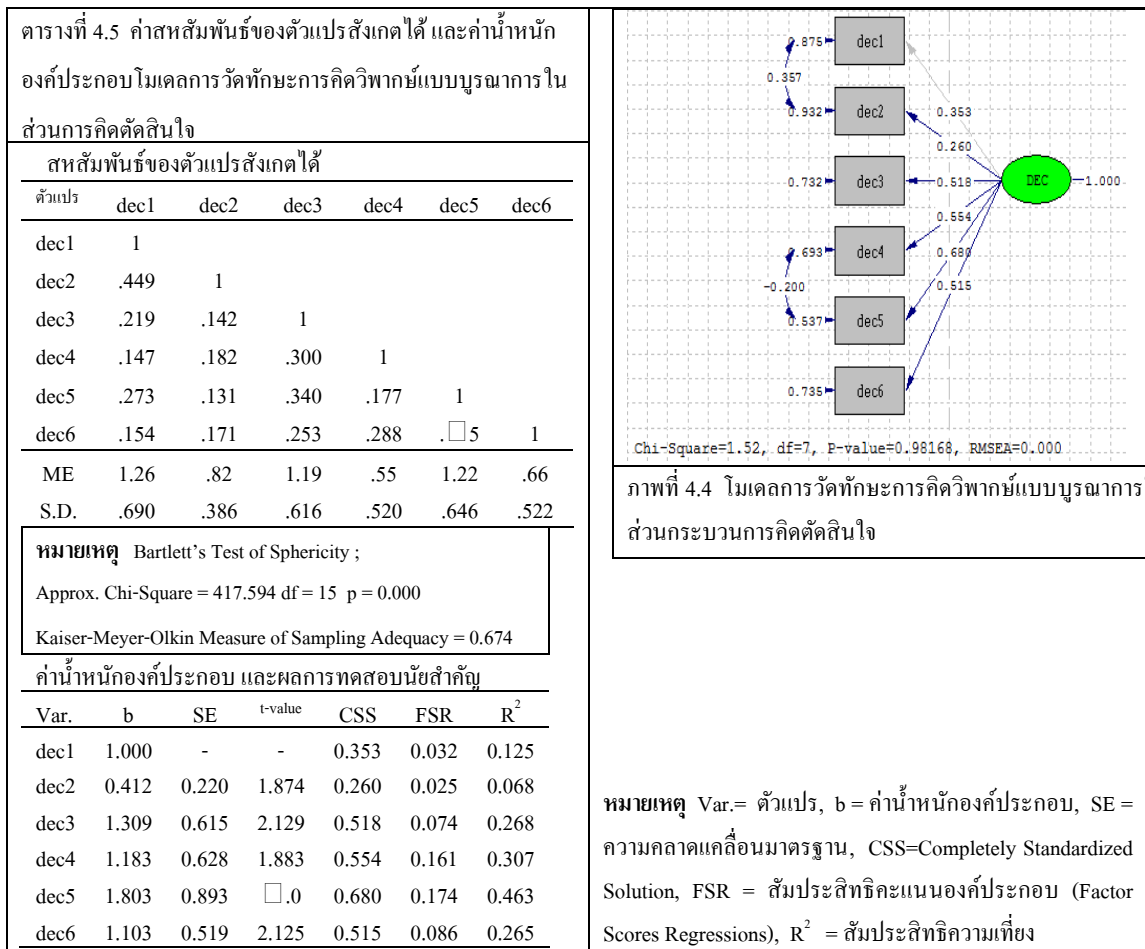
2.2 การคิดวิเคราะห์ วัดจากแบบทดสอบประเภทเลือกตอบหลายตัวเลือกหรือเขียนตอบ
สั้นๆ ในตัวเลือกอื่นๆ จำนวน 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square
เท่ากับ 6.731 ค่า p เท่ากับ 0.042 และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy
(KMO) มีค่าเท่ากับ 0.522 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์
เอกลักษณะ และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบ
บูรณาการในส่วนกระบวนการคิดวิเคราะห์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี
($\chi^2 = 0.044$, df = 1, p= 0.834, AGFI = 0.997, GFI = 1.000, CFI = 1.000, RMR = 0.010, RMSEA
= 0.000) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถาม ana1 ana2 และ ana3 พบว่า ค่า
เท่ากับ 0.145 0.261 และ 0.377 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 (ผลจากการคิดวิเคราะห์ที่มี
ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำที่สุดในโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และ
คะแนนมีค่าเฉลี่ยต่ำ)



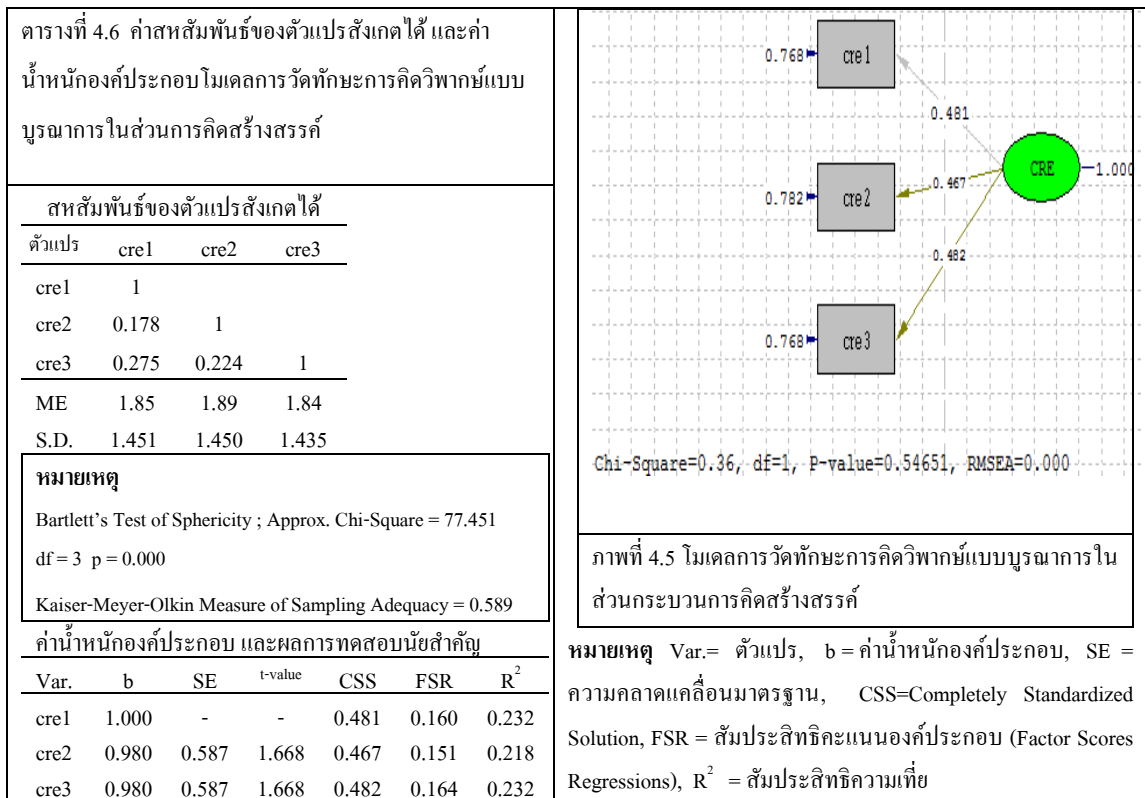
2.3. การคิดตัดสินใจ วัดจากแบบทดสอบประเภทเลือกตอบหลายตัวเลือก จำนวน 3 ข้อ (dec1, dec3 และ dec5) และประเภทเขียนตอบสั้นๆ จำนวน 3 ข้อ (dec2, dec4 และ dec6) ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square เท่ากับ 417.594 ค่า p เท่ากับ 0.000 และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.674 แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการใน ส่วนกระบวนการคิดตัดสินใจมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 1.518$, $df = 7$, $p = 0.982$, $AGFI = 0.976$, $GFI = 0.992$, $CFI = 1.000$, $RMR = 0.007$, $RMSEA = 0.000$) เมื่อพิจารณาค่า น้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถามประเภทเลือกตอบหลายตัวเลือก พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.353 – 0.680 ในขณะที่ค่า น้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถามประเภทเขียนตอบสั้นๆ ค่าอยู่ระหว่าง 0.260 – 0.554 ดังภาพที่-4.4 และตารางที่ 4.5



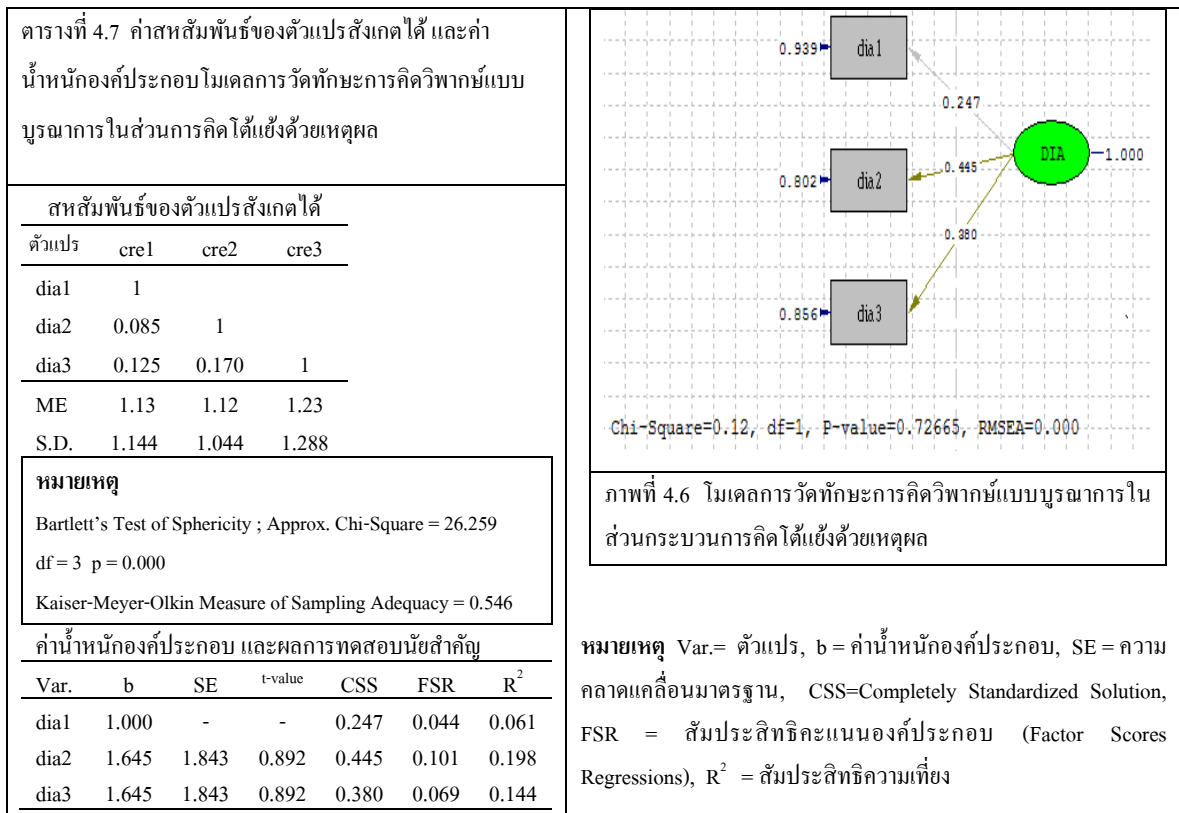
2.4. การคิดสร้างสรรค์ วัดจากแบบทดสอบประเภทเขียนตอบสั้นๆ จำนวน 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square เท่ากับ 77.451 ค่า p เท่ากับ 0.000 และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.589 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในส่วนกระบวนการคิดสร้างสรรค์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 0.364$, $df = 1$, $p = 0.547$, $AGFI = 0.977$, $GFI = 0.996$, $CFI = 1.000$, $RMR = 0.063$, $RMSEA = 0.000$) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถาม cre1 cre2 และ cre3 พบว่า ค่าเท่ากับ 0.481 0.467 และ 0.482 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.5 และตารางที่ 4.6



2.5 การคิดได้แย่งด้วยเหตุผล วัดจากแบบทดสอบประเภทเลือกตอบหลายตัวเลือกหรือเขียนตอบสั้นๆ ในตัวเลือกอื่นๆ จำนวน 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-Square เท่ากับ 26.259 ค่า p เท่ากับ 0.000 และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.546 แสดงว่า มทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แสดงว่าโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในสถานการณ์การคิดได้แย่งด้วยเหตุผล มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 0.122$, df = 1, p=0.727, AGFI = 0.992, GFI = 0.999, CFI = 1.000, RMR = 0.022, RMSEA = 0.000) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของข้อคำถาม dia1 dia2 และ dia3 พบว่า ค่าเท่ากับ 0.247 0.445 และ 0.380 ตามลำดับ ดังภาพที่-4.6 และตารางที่ 4.7



กล่าวโดยสรุป ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ พบว่า โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการตัวแปรการคิดทุกตัวมีความสอดคล้องกับของมูลเชิงประจักษ์ดีและมีความตรงเชิงโครงสร้าง ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ตัวแปร	ข้อ	ผลความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปร			
		χ^2	df	p	GFI
การคิดสะท้อน	3	0.011	1	0.915	1.000
การคิดวิเคราะห์	3	0.044	1	0.834	1.000
การคิดตัดสินใจ	6	1.518	7	0.982	0.992
การคิดสร้างสรรค์	3	0.364	1	0.547	0.996
การคิดโต้แย้งๆ	3	0.122	1	0.727	0.999

ตอนที่ 3 ผลการทดลองศึกษาใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อ ควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 3.1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน 3.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังกลุ่มตัวอย่าง 3.3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ในขั้นตอนนี้แบ่งนำเสนอเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 3.1.1) ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและการคิด 5 ประเภท 3.1.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังกลุ่มตัวอย่าง 3.1.3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้

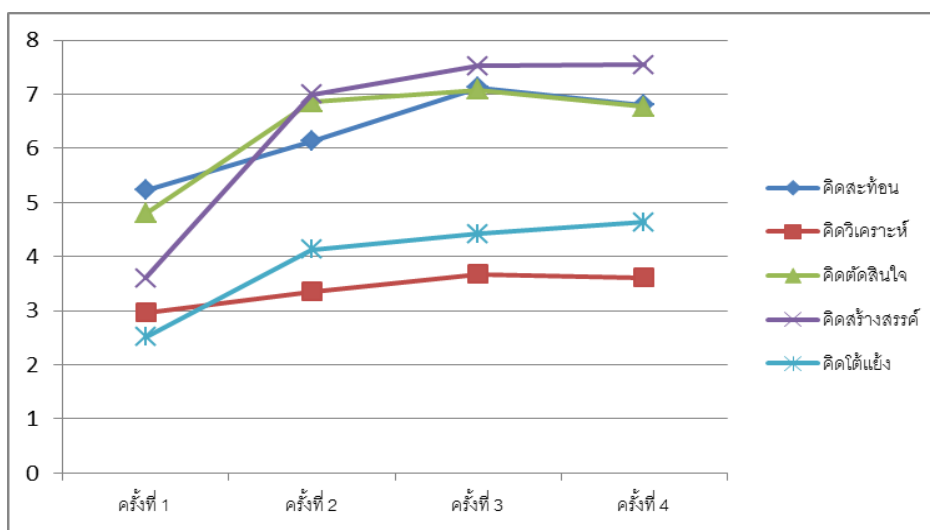
3.1.1 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในภาพรวม พบว่าคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จากวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายในกลุ่มทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนน จากการทดสอบครั้งที่ 1-4 มีค่าเท่ากับ 18.20, 22.96, 24.58 และ 24.57 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน แสดงว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ คิดเป็นร้อยละ 40.46, 51.03, 54.62 และ 54.61 ซึ่งในการการทดสอบครั้งที่ 1 มีคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 จากนั้นคะแนนเพิ่มสูงขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง โดยผลการทดสอบครั้งที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 24.58 ค่าสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 41.00 มีค่าพิสัยต่ำที่สุดเท่ากับ 25.00 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.44 มีสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำที่สุดเท่ากับ 26.95 รองลงมา คือ ผลการทดสอบครั้งที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.57 ค่าสูงสุดเท่ากับ 40.00 มีค่าพิสัยเท่ากับ 34.00 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.76 มีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 35.65 และผลการทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.96 ค่าสูงสุดเท่ากับ 39.00 มีค่าพิสัยเท่ากับ 29.00 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.44 มีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 28.04 ส่วนในด้านลักษณะการแจกแจงของคะแนน พบว่า จากการทดสอบครั้งที่ 2-4 ความเบ้มีค่าเท่ากับ -0.36, -0.09, -0.48 ตามลำดับ แสดงว่า คะแนนหลังจากการทดสอบครั้งที่ 1 การกระจายของข้อมูลที่เป็นลักษณะเบ้ทางลบ กล่าวคือ คะแนนส่วนใหญ่มีคะแนนสูง แต่ค่าความโด่งการทดสอบครั้งที่ 1-4 มีค่าเท่ากับ -0.29, -0.37, -0.70, -0.41 ตามลำดับ แสดงว่า ความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ นั่นคือ ความโด่งของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนจากการทดสอบในครั้งที่ 1 และ 2 โกล้เคียงกันแต่ความโด่งลดลงต่ำในครั้งที่ 3 แต่กลับมาใกล้เคียงกันอีกในครั้งที่ 4

เมื่อพิจารณาค่าสถิติเบื้องต้นจำแนกตามการคิดแต่ละประเภท พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในการทดสอบครั้งที่ 1 จะสูงกว่าการทดสอบครั้งที่ 2-4 แสดงว่า มีการกระจายตัวของคะแนนที่หลากหลาย การกระจายของข้อมูลในการทดสอบครั้งที่ 2-4 ส่วนใหญ่มีลักษณะเบ้ทางลบ กล่าวคือ คะแนนส่วนใหญ่มีคะแนนสูง ความโค้งในการทดสอบครั้งที่ 2-4 แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1) มีค่าความโค้งลบทั้งหมดในการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ และการคิดสร้างสรรค์ แสดงว่า ความโค้งมีแนวโน้มปรับจากต่ำกว่าโค้งปกติ นั่นคือ ความแตกต่างของคะแนนการคิดทั้ง 3 ประเภทของนักเรียนแตกต่างกันมาก 2) มีค่าความโค้งลบมาก่อนจึงปรับตัวเป็นค่าบวก ได้แก่ การคิดสะท้อน แสดงว่า ความโค้งมีแนวโน้มปรับจากต่ำกว่าโค้งปกติเป็นสูงกว่าโค้งปกติ นั่นคือ ความแตกต่างของคะแนนการคิดสะท้อนของนักเรียนลดลง 3) มีค่าความโค้งบวกมาก่อนจึงปรับตัวเป็นค่าลบ ได้แก่ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล แสดงว่า ความโค้งมีแนวโน้มปรับจากสูงกว่าโค้งปกติเป็นต่ำกว่า นั่นคือ ความแตกต่างของคะแนนการคิดสะท้อนของนักเรียนสูงขึ้น

ตารางที่ 4.9 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จากการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง

ตัวแปร	ค่าสถิติ										
	Mean	Median	Mode	Min	Max	Range	SD	CV	Variance	Sk	Ku
SKILL1	18.20	18.00	20.00	0.00	36.0	36.00	7.29	40.06	53.17	0.08	-0.29
SKILL2	22.96	21.00	19.00	10.0	39.0	29.00	6.44	28.04	41.46	-0.36	-0.37
SKILL3	24.58	21.00	19.00	16.0	41.0	25.00	6.63	26.95	43.90	-0.09	-0.70
SKILL4	24.57	25.00	20.00	6.00	40.0	34.00	8.76	35.65	76.77	-0.48	-0.41
REF1	5.34	6.00	6.00	0.00	9.00	9.00	2.79	52.24	7.78	-0.34	-0.68
REF2	6.13	6.00	9.00	0.00	9.00	9.00	2.65	43.25	7.03	-0.47	-0.74
REF3	7.13	9.00	9.00	0.00	9.00	9.00	2.40	33.70	5.78	-1.06	0.25
REF4	6.80	9.00	9.00	0.00	9.00	9.00	2.65	39.05	7.04	-0.99	0.07
ANA1	3.00	3.00	4.00	0.00	8.00	8.00	1.79	59.69	3.21	0.19	-0.09
ANA2	3.35	3.00	3.00	0.00	7.00	7.00	1.72	51.19	2.95	0.04	-0.72
ANA3	3.68	4.00	5.00	0.00	6.00	6.00	1.64	44.62	2.69	-0.37	-0.82
ANA4	3.61	4.00	4.00	0.00	8.00	8.00	1.75	48.47	3.07	-0.07	-0.37
DEC1	3.00	3.00	4.00	0.00	8.00	8.00	1.79	59.69	3.21	0.19	-0.09
DEC2	6.85	7.00	7.00	4.00	9.00	5.00	1.18	17.21	1.39	-0.11	-0.46
DEC3	6.84	7.00	7.00	4.00	9.00	5.00	1.46	21.39	2.14	-0.45	-0.40
DEC4	6.77	7.00	6.00	3.00	9.00	6.00	1.42	20.93	2.01	-0.29	-0.32
CRE1	3.66	3.00	3.00	0.00	9.00	9.00	3.00	82.04	9.02	0.39	-0.87
CRE2	6.99	7.00	9.00	1.00	9.00	8.00	2.20	31.54	4.86	-0.65	-0.51
CRE3	7.52	9.00	9.00	3.00	9.00	6.00	1.87	24.91	3.51	-0.89	-0.36
CRE4	7.54	9.00	9.00	0.00	9.00	9.00	1.98	26.30	3.93	-1.35	1.74
DIA1	2.48	3.00	0.00	0.00	9.00	9.00	2.35	94.80	5.54	0.83	0.34
DIA2	4.13	4.00	5.00	0.00	8.00	8.00	1.87	45.20	3.48	-0.09	-0.87
DIA3	4.42	5.00	5.00	0.00	9.00	9.00	1.94	43.93	3.77	-0.18	-0.19
DIA4	4.64	5.00	5.00	0.00	9.00	9.00	1.97	42.40	3.87	-0.18	-0.67

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการทุกประเภทจากการทดสอบครั้งที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจนเมื่อเทียบกับ การทดสอบครั้งที่ 1 โดยการคิดสร้างสรรค์มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นสูงที่สุดถึงร้อยละ 33 จากนั้น ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 3 การคิดเกือบทุกประเภทปรับตัวสูงอีกขึ้นเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการทดสอบครั้งที่ 2 ยกเว้นการคิดตัดสินใจที่ปรับตัวลดลง และค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเริ่มปรับตัวลดลงในการทดสอบครั้งที่ 4 ยกเว้นการคิดโต้แย้งและการคิดสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทการคิด พบว่า การคิดวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำที่สุดในการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง ซึ่งน่าจะเกิดจากการจัดกิจกรรมในห้องเรียนไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายเหตุผล จึงทำให้การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผลก็มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 การเปลี่ยนแปลงของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง

3.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้มุ่งตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ด้วยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนการทดลอง ว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่จำแนกตามตัวแปรอิสระและตัวแปรภูมิหลังอย่างไร เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ ผู้วิจัยวิเคราะห์ในส่วนนี้เพื่อศึกษาผลของตัวแปรอิสระ ซึ่งได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและประเภทของโรงเรียน ที่มีต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจำแนกตามตัวแปร รูปแบบการจัดการเรียนการสอน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุก ครั้งการทดสอบ ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายส่วนใหญ่กลุ่มทดลองจะสูงกว่ากลุ่มควบคุม ยกเว้นการ ทดสอบครั้งที่ 4 ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการ จากการทดสอบครั้งที่ 1-4 จำแนกตามตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

	ตัวแปร	\bar{X}	SD	CV
Skill1	ทดลอง	18.43	7.84	42.57
	ควบคุม	17.98	6.72	37.36
Skill2	ทดลอง	27.42	6.10	22.26
	ควบคุม	18.41	2.17	11.78
Skill3	ทดลอง	29.87	5.40	18.07
	ควบคุม	19.17	0.97	5.08
Skill4	ทดลอง	29.35	6.52	22.22
	ควบคุม	19.70	8.06	40.94

หมายเหตุ 1) Box's Test of Equality of Covariance Matrices ; Box's = 639.06, F = 62.42, df1 = 10, df2 = 165226, p = 0.00

2) Bartlett's Test of Sphericity ; Likelihood Ratio = 0.00, Approx. Chi-Square = 202.879, df = 9, p = 0.00

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่า เมทริกซ์ ความแปรปรวนของตัวแปรกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ ด้วย Mauchly's test of sphericity ผลการทดสอบพบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ค่า P เท่ากับ 0.00 ต้องมีการปรับองศาอิสระ โดยการทดสอบด้วยสูตรของ Greenhouse-Geisser, Huynh-Feldt หรือ Lower-bound

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated measure analysis of variance) พบว่า ค่าสถิติทดสอบ F-test ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างช่วงเวลาของการทดสอบ กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการสอนมีผลทำให้คะแนนการคิดวิพากษ์แบบ บูรณาการในการทดสอบแต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ดังผลการ วิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแปรปรวนตัวแปรแบบวัดซ้ำของทักษะการคิดวิพากษ์แบบ
บูรณาการจากการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง

Effect/Statistics	Value	F	Hypothesis df	Error df	P
Skill 1					
Pillai's Trace	.787	169.078	4.000	183.000	.000
Wilks' Lambda	.213	169.078	4.000	183.000	.000
Hotelling's Trace	3.696	169.078	4.000	183.000	.000
Skill 1*group					
Pillai's Trace	.021	.991	4.000	183.000	.414
Wilks' Lambda	.979	.991	4.000	183.000	.414
Hotelling's Trace	.022	.991	4.000	183.000	.414
Skill 2					
Pillai's Trace	.842	199.112	4.000	150.000	.000
Wilks' Lambda	.158	199.112	4.000	150.000	.000
Hotelling's Trace	5.310	199.112	4.000	150.000	.000
Skill 2*group					
Pillai's Trace	.268	13.749	4.000	150.000	.000
Wilks' Lambda	.732	13.749	4.000	150.000	.000
Hotelling's Trace	.367	13.749	4.000	150.000	.000
Skill 3					
Pillai's Trace	.871	252.906	4.000	150.000	.000
Wilks' Lambda	.129	252.906	4.000	150.000	.000
Hotelling's Trace	6.744	252.906	4.000	150.000	.000
Skill 3*group					
Pillai's Trace	.389	23.907	4.000	150.000	.000
Wilks' Lambda	.611	23.907	4.000	150.000	.000
Hotelling's Trace	.638	23.907	4.000	150.000	.000
Skill 4					
Pillai's Trace	.878	330.269	4.000	183.000	.000
Wilks' Lambda	.122	330.269	4.000	183.000	.000
Hotelling's Trace	7.219	330.269	4.000	183.000	.000
Skill 4*group					
Pillai's Trace	.277	17.552	4.000	183.000	.000
Wilks' Lambda	.723	17.552	4.000	183.000	.000
Hotelling's Trace	.384	17.552	4.000	183.000	.000

หมายเหตุ 1) Skill1 ค่า Mauchly's Test of Sphericity $W = 0.138$, Approx. Chi-Square = 365.197, $df = 9$, $p = 0.000$

2) Skill2 ค่า Mauchly's Test of Sphericity $W = 0.271$, Approx. Chi-Square = 197.516, $df = 9$, $p = 0.000$

3) Skill3 ค่า Mauchly's Test of Sphericity $W = 0.279$, Approx. Chi-Square = 193.101, $df = 9$, $p = 0.000$

4) Skill4 ค่า Mauchly's Test of Sphericity $W = 0.224$, Approx. Chi-Square = 276.055, $df = 9$, $p = 0.000$

ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง (ต่อ)

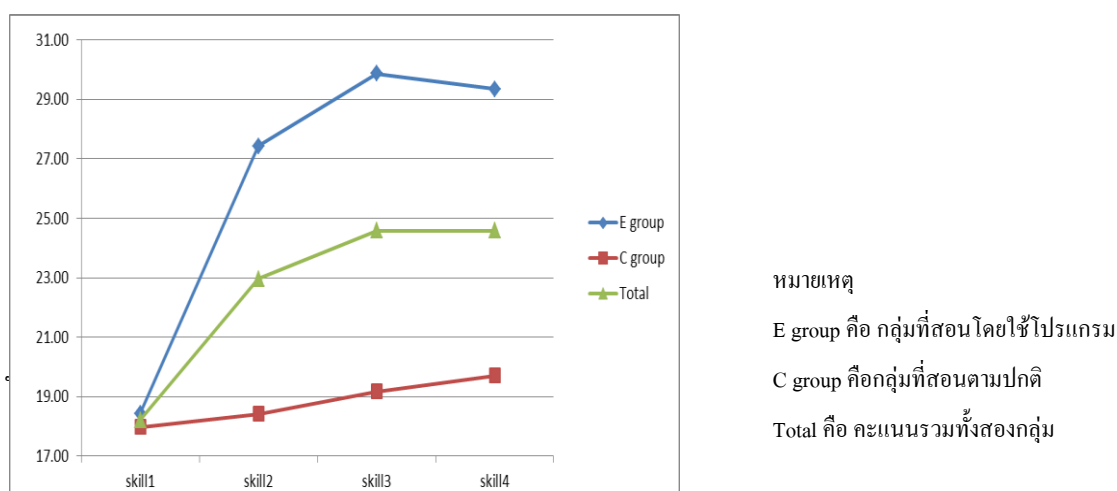
Within-Subjects Effects					
Effect	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Skill1					
Sphericity Assumed	930.961	4	232.740	62.170	.000
- Greenhouse-Geisser	930.961	2.330	399.589	62.170	.000
- Huynh-Feldt	930.961	2.374	392.176	62.170	.000
- Lower-bound	930.961	1.000	930.961	62.170	.000
Skill1*group					
Sphericity Assumed	4.412	4	1.103	.295	.882
- Greenhouse-Geisser	4.412	2.330	1.894	.295	.778
- Huynh-Feldt	4.412	2.374	1.859	.295	.782
- Lower-bound	4.412	1.000	4.412	.295	.588
Skill2					
Sphericity Assumed	1021.695	4	255.424	81.635	.000
- Greenhouse-Geisser	1021.695	2.485	411.118	81.635	.000
- Huynh-Feldt	1021.695	2.546	401.305	81.635	.000
- Lower-bound	1021.695	1.000	1021.695	81.635	.000
Skill2*group					
Sphericity Assumed	177.963	4	44.491	14.220	.000
- Greenhouse-Geisser	177.963	2.485	71.610	14.220	.000
- Huynh-Feldt	177.963	2.546	69.901	14.220	.000
- Lower-bound	177.963	1.000	177.963	14.220	.000
Skill3					
Sphericity Assumed	1142.082	4	285.520	93.994	.000
- Greenhouse-Geisser	1142.082	2.597	439.790	93.994	.000
- Huynh-Feldt	1142.082	2.663	428.878	93.994	.000
- Lower-bound	1142.082	1.000	1142.082	93.994	.000
Skill3*group					
Sphericity Assumed	170.159	4	42.540	14.004	.000
- Greenhouse-Geisser	170.159	2.597	65.524	14.004	.000
- Huynh-Feldt	170.159	2.663	63.899	14.004	.000
- Lower-bound	170.159	1.000	170.159	14.004	.000
Skill4					
Sphericity Assumed	1386.073	4	346.518	96.409	.000
- Greenhouse-Geisser	1386.073	2.372	584.231	96.409	.000
- Huynh-Feldt	1386.073	2.418	573.214	96.409	.000
- Lower-bound	1386.073	1.000	1386.073	96.409	.000
Skill4*group					
Sphericity Assumed	140.273	4	35.068	9.757	.000
- Greenhouse-Geisser	140.273	2.372	59.125	9.757	.000
- Huynh-Feldt	140.273	2.418	58.010	9.757	.000
- Lower-bound	140.273	1.000	140.273	9.757	.002

จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดลองทั้ง 4 ครั้งกับตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน พบว่า คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบครั้งที่ 1 ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ในการทดสอบครั้งที่ 2 ถึงครั้งที่ 4 คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 ดังผลในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดลองทั้ง 4 ครั้ง จำแนกตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

Var.	source	Sum of Squares	df	Means Squares	F	p-value
group	Skill1	9.42	1.00	9.42	0.18	0.67
	Skill2	3817.11	1.00	3817.11	180.40	0.00
	Skill3	5382.07	1.00	5382.07	354.27	0.00
	Skill4	4374.85	1.00	4374.85	81.53	0.00
error	Skill1	9933.94	186.00	53.41		
	Skill2	3935.63	186.00	21.16		
	Skill3	2825.73	186.00	15.19		
	Skill4	9981.11	186.00	53.66		

เมื่อนำผลค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการทั้ง 4 ครั้งกับตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาเปรียบเทียบ พบว่า คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดลองมีรูปแบบพัฒนาการเป็นเส้นตรง (linear ค่า F เท่ากับ 50.79 ค่า p เท่ากับ 0.000) และกลุ่มทดลองมีระดับพัฒนาการที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 การเปลี่ยนแปลงของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จำแนกตามรูปแบบการสอน

3.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยของการคิดวิพากษ์

ผู้วิจัยตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนตัวแปรเพื่อจุดมุ่งหมาย 2 ประการ ประการที่หนึ่ง เพื่อตรวจสอบความเท่าเทียมกันของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จากการทดสอบการเข้าร่วมโปรแกรม (skill 1) รวมถึงการเลือกใช้สถิติให้เหมาะสมกับการทดสอบหลังเข้าร่วมโปรแกรม (skill 4) ประการที่สองเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรควบคุม งานวิจัยนี้มี รูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือโปรแกรมการสอน (group) เป็นตัวแปรจัดกระทำ โดยมี ประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) เป็นตัวแปรควบคุม จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมใกล้เคียงกันคือ อยู่ระหว่าง 3.22-3.87 ค่าการกระจายของข้อมูลพบว่า อยู่ระหว่าง 0.29-0.40 แสดงถึง นักเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่แตกต่างกันมากนัก ดังผลในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังทดแทนข้อมูลที่สูงสูญหายด้วยการปรับเส้นโค้งตามพัฒนาการ จากการทดสอบครั้งที่ 1-4 จำแนกตามตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือโปรแกรมการสอน ประเภทของโรงเรียน ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ผลการเรียนวิชาภาษาไทย

school	group	Mean						Std. Deviation					
		skill1	skill2	skill3	skill4	ThGPA	GPA	skill1	skill2	skill3	skill4	ThGPA	GPA
โรงเรียน ระดับดี	ทดลอง	22.06	31.52	31.65	33.34	3.87	3.87	7.26	3.62	5.08	5.28	0.32	0.32
	ควบคุม	20.71	19.21	19.46	25.89	3.34	3.29	6.05	2.04	0.84	8.10	0.47	0.37
โรงเรียน ปาน กลาง	ทดลอง	18.72	29.89	29.94	29.36	3.73	3.83	7.62	6.30	5.23	6.18	0.55	0.35
	ควบคุม	17.47	18.16	19.06	15.41	3.25	3.22	6.17	2.26	1.08	6.38	0.57	0.40
โรงเรียน อ่อน	ทดลอง	14.61	25.28	27.68	25.35	3.83	3.86	7.28	6.04	5.46	6.36	0.35	0.29
	ควบคุม	16.15	17.97	19.03	18.69	3.27	3.24	6.31	2.05	0.95	6.24	0.57	0.38

ผลการทดสอบ Levene's test ของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม (skill 1) มีค่า F เท่ากับ 1.464 และ ค่า P เท่ากับ 0.045 แสดงว่าความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และเมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (interaction effect) ต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (skill1) และเมื่อวิเคราะห์อิทธิพลหลัก (main

effect) ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ประเภทของโรงเรียน ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ผลการเรียนวิชาภาษาไทย พบว่า มีค่า F เท่ากับ 0.25, 7.94, 0.04, 2.19 ตามลำดับ และ ค่า P เท่ากับ 0.875, 0.001, 0.989, 0.073 แสดงว่า การจำแนกกลุ่มตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ผลการเรียนวิชาภาษาไทย ก่อนการทดลอง (skill 1) มีอิทธิพลต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนเข้าร่วม โปรแกรม แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แต่ตัวแปรประเภทของโรงเรียน (school) มีอิทธิพลต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนเข้าร่วม โปรแกรม (การทดสอบครั้งที่ 1) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 ดังผลในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนการเข้าร่วม โปรแกรม (การทดสอบครั้งที่ 1) จำแนกตามตัวแปรประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA)

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Means Squares	F	p-value
skill1	school	775.095	2	387.548	7.938	0.001
	group	1.205	1	1.205	0.025	0.875
	gpa	5.975	3	1.992	0.041	0.989
	ThGPA	428.049	4	107.012	2.192	0.073

หมายเหตุ 1. Levene's Test of Equality of Error Variances Skill1 : F = 1.464, df = 49, df2 = 138 และ p = 0.045

2. R Squared = 0.322 (Adjusted R Squared = 0.82)

จากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนตัวแปรระหว่าง คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ หลังการเข้าร่วม โปรแกรม (skill 4) กับ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) ประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) เป็นตัวแปรต้นและใช้คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ก่อนการเข้าร่วม โปรแกรม (skill 1) เป็นตัวแปรร่วม (covariate) ผลการทดสอบ Levene's test ของคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จากการทดสอบหลังการเข้าร่วม โปรแกรม (skill 4) มีค่า F เท่ากับ 1.873 และ ค่า P เท่ากับ 0.002 แสดงว่าความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์อิทธิพลระหว่างตัวแปรต้นความแปรปรวนพหุนาม ไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (interaction effect) ต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังเข้าร่วม โปรแกรม (skill4) แต่เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลหลัก (main effect) ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) ประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชา

ภาษาไทย (ThGPA) พบว่า ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) และ ประเภทของโรงเรียน (school) มีค่า F เท่ากับ 14.93, 4.38 และมี ค่า P เท่ากับ 0.00, 0.05 ตามลำดับ ในขณะที่ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) มีค่า F เท่ากับ 1.08, 1.51 ตามลำดับ และ ค่า P เท่ากับ 0.361, 0.204 ตามลำดับ แสดงว่า การจำแนกกลุ่มตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) และประเภทของโรงเรียน (school) มีอิทธิพลต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังการเข้าร่วมโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 และ 0.05 ตามลำดับ แต่ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) มีอิทธิพลต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังการเข้าร่วมโปรแกรมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในขณะที่ตัวแปรร่วม คือ คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (skill1) ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จึงไม่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA) แต่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) แทน ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบสี่ทางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังการเข้าร่วมโปรแกรม (skill4) จำแนกตามตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) ประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) และมีคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม (skill 1) เป็นตัวแปรร่วม (covariate)

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Means Squares	F	p-value
Skill4	skill1	16.310	1	16.310	.454	.501
	Group	536.014	1	536.014	14.929	.000
	school	388.184	2	194.092	5.406	.005
	GPA	115.923	3	38.641	1.076	.361
	ThGPA	216.098	4	54.025	1.505	.204
	Group * school	208.228	2	104.114	2.900	.058
	Group * GPA	71.557	2	35.778	.996	.372
	Group * ThGPA	63.322	2	31.661	.882	.416
	school * GPA	314.471	6	52.412	1.460	.197
	school * ThGPA	154.577	7	22.082	.615	.743
	GPA * ThGPA	207.670	4	51.918	1.446	.222
	Group * school * GPA	8.937	3	2.979	.083	.969
	Group * school * ThGPA	82.154	3	27.385	.763	.517
	school * GPA * ThGPA	395.060	8	49.382	1.375	.213

หมายเหตุ 1. Levene's Test of Equality of Error Variances Skill4 : F = 1.873, df = 49, df2 = 138 และ p = 0.002

2. R Squared = 0.657 (Adjusted R Squared = 0.532)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการ

คิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง

ในขั้นตอนนี้ แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ส่วน คือ 4.1) ผลค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ 4.2) ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

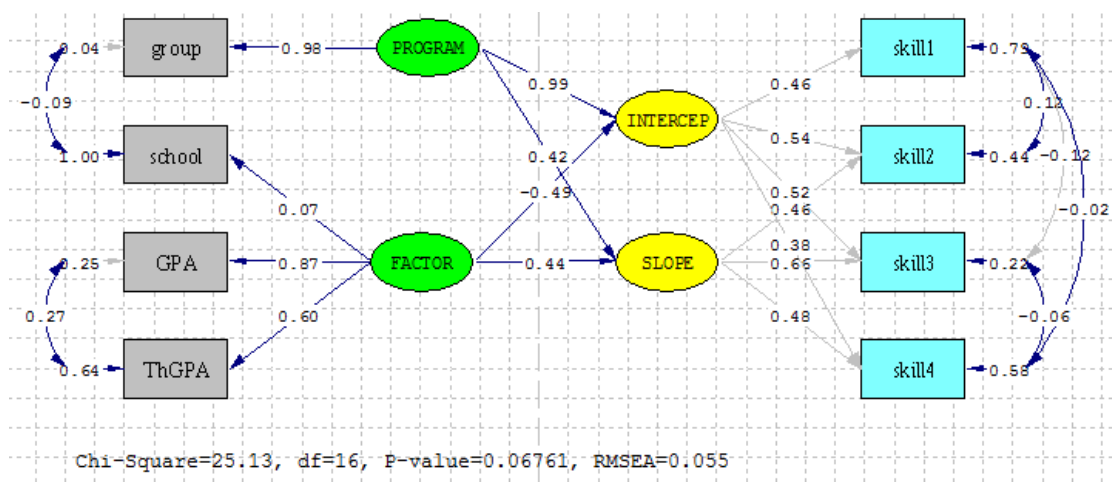
4.1 ผลค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ จากการทดสอบค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัว ที่เกี่ยวกับผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่วัดจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ตัวแปรคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 3 (skill3) กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 และมีค่าสหสัมพันธ์ (r) สูงที่สุด เท่ากับ 0.810 และตัวแปรคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 1 (skill1) กับการทดสอบครั้งที่ 2 (skill2) และตัวแปรคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบการทดสอบครั้งที่ 1 (skill1) กับการทดสอบครั้งที่ 4 (skill4) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 .ในขณะที่ตัวแปร คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 1 (skill1) กับการทดสอบครั้งที่ 3 (skill3) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง

ตัวแปร	skill1	skill2	skill3	skill4	group	school	GPA	ThGPA
skill1	1.000							
skill2	0.403**	1.000						
skill3	0.158*	0.685**	1.000					
skill4	0.232**	0.519**	0.527**	1.000				
group	0.031*	0.702**	0.810**	0.552**	1.000			
school	0.336**	0.256**	0.143*	0.351**	0.027	1.000		
GPA	0.012	0.466**	0.515**	0.440**	0.656**	0.040	1.000	
ThGPA	-0.026	0.359**	0.378**	0.361**	0.480**	0.052	0.801**	1.000
mean	18.205	22.963	24.580	24.574	1.505	1.968	3.553	3.551
S.D.	7.292	6.439	6.625	8.762	0.501	0.814	0.462	0.549

หมายเหตุ * p < 0.05 ** p < 0.001

4.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 25.128, df = 16, p = 0.0676$; GFI = 0.968; CFI = 0.988; RMSEA = 0.055; RMR = 0.954) เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการสอน 2 แบบการสอนโดยใช้/ไม่ใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า ค่าเท่ากับ 0.986 และ 0.421 ตามลำดับ ในขณะที่ขนาดอิทธิพลของปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่เป็นภูมิหลังนักเรียนที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า มีค่าเท่ากับ -0.489 และ 0.438 ตามลำดับ โดยประเภทของโรงเรียน (school) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) และผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยที่การคิดวิพากษ์นักเรียนด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.069 0.868 และ 0.602 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.17



ภาพที่ 4.9 โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลและน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง

อิทธิพลทางตรง											
ตัวแปรแฝง	คะแนนดั้งเดิม (intercept)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (slope)					R ²
ตัวแปรสังเกต	b	SE	t-value	CSS	FSR	b	SE	t-value	CSS	FSR	
-โปรแกรม	3.250	0.701	4.636	0.986	-	0.294	0.133	2.208	-0.421	-	-
-ปัจจัยการคิด	-	0.775	2.079	0.489	-	0.306	0.130	2.348	0.438	-	-

น้ำหนักองค์ประกอบ											
ตัวแปรแฝง	โปรแกรม (program)					ปัจจัยการคิด (factor)					R ²
	b	SE	t-value	CSS	FSR	b	SE	t-value	CSS	FSR	
-ทดสอบครั้งที่1	1.000	-	-	0.462	0.228	-	-	-	-	-	0.213
-ทดสอบครั้งที่2	1.000	-	-	0.540	-	4.000	-	-	0.458	0.010	0.559
-ทดสอบครั้งที่3	1.000	-	-	0.518	0.031	6.000	-	-	0.658	0.050	0.783
-ทดสอบครั้งที่4	1.000	-	-	0.379	-	6.000	-	-	0.482	0.014	0.420
-รูปแบบการเรียน	0.470	0.023	20.202	0.978	2.331	-	-	-	-	-	0.957
-ประเภทโรงเรียน	-	-	-	-	-	0.055	0.063	0.871	0.069	0.042	0.005
-ผลการเรียนเฉลี่ย	-	-	-	-	-	0.390	0.026	14.889	0.868	2.090	0.753
-ผลการเรียนภาษาไทย	-	-	-	-	-	0.327	0.047	6.906	0.602	0.397	0.362

Goodness of fit statistics : chi-square = 25.128, df = 16 p= 0.068 ; GFI = 0.968 ; CFI = 0.988 ; RMSEA = 0.055

หมายเหตุ b = ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ, SE = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, CSS=Completely Standardized Solution, FSR = สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Scores Regressions), R² = สัมประสิทธิ์ความเที่ยง

นอกจากนี้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โปรแกรมการพัฒนา กับคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง มีค่า r เท่ากับ 0.692 และ 0.684 ตามลำดับ ปัจจัยการคิดวิพากษ์มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง เท่ากับ 0.103 และ 0.691 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.19 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการพัฒนาและปัจจัยการคิดวิพากษ์มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.600 แสดงให้เห็นว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคัมมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) โดยใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ (program) กับตัวแปรคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง เป็นตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลค่อนข้างสูงต่อตัวแปรตาม ในขณะที่ตัวแปรคัมมีประเภทของโรงเรียน (school) ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) และผลการเรียนภาษาไทย (ThGPA) ซึ่งเป็นปัจจัยการคิดวิพากษ์ (factor) เป็นตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลสูงต่อตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง แต่มีอิทธิพลต่ำต่อตัวแปรคะแนนดั้งเดิม ดังตาราง 4.18 ตารางที่ 4.18 ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง

ตัวแปร	คะแนนดั้งเดิม	อัตราการเปลี่ยนแปลง	โปรแกรม	ปัจจัยการคิดวิพากษ์
คะแนนดั้งเดิม	1.000			
อัตราการเปลี่ยนแปลง	0.118	1.000		
โปรแกรม	0.692	0.684	1.000	
ปัจจัยการคิดวิพากษ์	0.103	0.691	0.600	1.000

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการทดลองวัดผลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ของนักเรียน 4) เพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย มีสาระสำคัญ 4 หัวข้อ คือ 1) ตัวแปรในการวิจัย ตัวแปรจัดกระทำ คือ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ใช้ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการประเมินวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนรวมจำนวน 4 ครั้ง ตัวแปรควบคุม คือ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) ประเภทของโรงเรียน (school) ตัวแปรร่วม คือ คะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม (skill 1) ตัวแปรตาม คือ ผลคะแนนการคิดวิพากษ์ จากแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 188 คน จากโรงเรียนโดยการสุ่มเลือก 2 ห้องเรียนจาก 4-5 ห้องในแต่ละโรงเรียน 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกประวัติข้อมูลของนักเรียน ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ การทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิและนำไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0.32-0.78 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.27-0.76 ค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าอยู่ระหว่าง 0.39-0.74 และการวิเคราะห์

ความตรงเชิงโครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 3.750$, $df = 4$, $p = 0.441$, $AGFI = 0.965$, $GFI = 0.991$, $CFI = 1.000$, $RMR = 0.142$, $RMSEA = 0.000$) 4) สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่การวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบสี่ทาง การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงโดยใช้โปรแกรมลิสเรล

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลวิจัยแบ่งเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัยประกอบด้วย ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ตอนที่ 3 ผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยของการคิดวิพากษ์ ตอนที่ 4 ผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ในการวิจัยครั้งนี้มาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดสะท้อน การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรองค์ประกอบทั้ง 5 ตัวแปร พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 และการคิดสะท้อนกับการคิดวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด รองลงมา คือ การคิดสร้างสรรค์และการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสร้างสรรค์และการคิดตัดสินใจ การคิดตัดสินใจและการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสร้างสรรค์และการคิดสะท้อน ตามลำดับส่วนการคิดที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือ การคิดสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์ กับการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผลและการคิดวิเคราะห์ รองลงมา คือ การคิดวิเคราะห์กับการคิดตัดสินใจ

โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 3.750 ที่องศาอิสระเท่ากับ 4 และค่าความน่าจะเป็น (p) มีค่าเท่ากับ 0.441 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.965 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.991 ดัชนีรากกำลังสองของเศษเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.142 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.000 เมื่อพิจารณาตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ พบว่า การคิดสร้างสรรค์มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูงสุด รองลงมา คือ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดตัดสินใจ การคิดสะท้อนและการคิดวิเคราะห์มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำที่สุด ตามลำดับ

ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ได้เครื่องมือ คือ แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เป็นแบบทดสอบทั้งแบบปรนัยและแบบอัตนัย มีข้อคำถามทั้งหมด 18 ข้อจากสถานการณ์จำลอง 3 สถานการณ์ เป็นการอ่านสถานการณ์และเลือกตอบวิธีแก้ปัญหาและระบุเหตุผลที่เหมาะสม ผลการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบพบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 ถึง 1.00 ค่าความเที่ยงความเที่ยงวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีเท่ากับ 0.39-0.74 ผลการวัดความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีค่าสถิติทดสอบดังนี้ การคิดสะท้อน มีค่า $\chi^2 = 0.011$, $df = 1$, $p = 0.915$, $RMSEA = 0.000$, $GFI = 1.000$ การคิดวิเคราะห์ มีค่า $\chi^2 = 0.044$, $df = 1$, $p = 0.834$, $RMSEA = 0.000$, $GFI = 1.000$ การคิดตัดสินใจ มีค่า $\chi^2 = 1.518$, $df = 7$, $p = 0.982$, $RMSEA = 0.000$, $GFI = 0.992$ การคิดสร้างสรรค์ มีค่า $\chi^2 = 0.364$, $df = 1$, $p = 0.547$, $RMSEA = 0.00$, $GFI = 0.996$ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล มีค่า $\chi^2 = 0.122$, $df = 1$, $p = 0.727$, $RMSEA = 0.000$, $GFI = 0.999$

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้รับแนวคิดพื้นฐานแนวคิดมาจาก 1) ปรัชญาการศึกษาสำนักเสรีนิยม (อุนดา นพคุณ, 2545) 2) ทฤษฎีการคิด (Paul and Elder, 2006) 3) แนวคิดปัจจัยของการคิดวิพากษ์ (Paul and Elder, 2006; Grosser and

Lombard, 2008: 1364; Yeh, 2009: 186) 4) แนวคิดกระบวนการคิดวิพากษ์ (Ennis, 1985: 45; เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 ; Wolcott and Lynch, 2001 และ Fisher, 2005) 5) ทฤษฎีระดับขั้น การพัฒนาการคิดวิพากษ์ (Paul and Elder, 2006) 6) รูปแบบวิธีการพัฒนาการคิดวิพากษ์ (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2533; Angeli and Valanides, 2009 : 334) 7) การใช้ตั้งคำถามแบบ โชคราติส (Paul, 1995; Paul and Elder, 2006; Sternberg, Roediger, and Halpern, 2007; Yang, 2008: 246) 8) วิธีการวัดการคิดวิพากษ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544; Sternberg, Roedigerand, and Halpern, 2007; Ku, 2009 : 70 ; Yang, 2008: 245; Angeli and Valanides, 2009: 334)

ผลผลิตที่ได้ คือ คู่มือโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย 1) ความเป็นมา 2) แนวทางการพัฒนาโปรแกรม วัตถุประสงค์ 3) โครงสร้างของโปรแกรม 4) แผนการดำเนินการตามโปรแกรม ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน 5) แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโปรแกรม จำนวน 13 กิจกรรม แต่ละแผนประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ การรับข้อมูลใหม่ การสำรวจและเชื่อมโยง การตัดสินใจเลือก แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น และการนำไปใช้ 6) ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโปรแกรม จำนวน 4 กิจกรรม โดยใช้การตั้งคำถามตามเนื้อหาจากสื่อคลิปวิดีโอ และสถานการณ์จำลอง 7) แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผลการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ สรุปได้ว่า มีการแก้ไขปรับปรุง 6 ประเด็น ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของโปรแกรม ควรจะ 1) เลือกใช้ภาษาตั้งคำถามให้เหมาะสมกับผู้เรียน และตรงกับนิยามปฏิบัติการ 2) เลือกสถานการณ์หรือกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียน ได้แย้ง แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ควรจะ 1) เขียนคำชี้แจงวิธีการทำข้อสอบและวิธีการให้คะแนน 2) ใช้รูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับการวัดด้านพุทธิปัญญา 3) เพิ่มข้อความอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้ 4) เพิ่มเดิมตัวแปร ความสามารถในการใช้ภาษาไทย 5) เลือกใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เหมาะสมกับผู้ทำแบบทดสอบ จากที่กล่าวมาส่วนใหญ่เป็นการปรับแก้ให้เหมาะสมกับเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน หลังการปรับปรุงแก้ไขจำนวน 2 รอบ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นสมควรนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยของการคิดวิพากษ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน จำแนกตามตัวแปรตาม คือ คะแนนทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 4 ทั้ง 2 ตอน เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบสี่ทาง (4-way MANOVA) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้/ไม่ใช้โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ (group) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) ประเภทของโรงเรียน (school) เป็นตัวแปรต้น

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามตอนที่ 1 สรุปได้ว่า ไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (interaction effect) ทั้ง 4 ตัวมีผลทำให้ระดับค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม (skill1) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลการวิเคราะห์อิทธิพลหลัก (main effect) พบว่า ตัวแปรประเภทของโรงเรียน (school) มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญส่งผลให้ระดับค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม (skill1) หมายความว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มการทดลองและกลุ่มควบคุมมีลักษณะเท่าเทียมกัน แต่ประเภทของโรงเรียน คือ โรงเรียนระดับดี ระดับปานกลางและระดับอ่อน มีคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบครั้งที่ 1 แตกต่างกัน ในขณะที่ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) ไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบครั้งที่ 1

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามตอนที่ 2 สรุปได้ว่า ไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (interaction effect) ระหว่างตัวแปรต้นทั้ง 4 ตัวแปร ผู้วิจัยจึงการวิเคราะห์อิทธิพลหลัก (main effect) ผลพบว่า ประเภทของโรงเรียน (school) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (group) มีผลให้ระดับค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการหลังการเข้าร่วมโปรแกรม (skill4) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มการทดลองมีคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 4 สูงกว่ากลุ่มควบคุม และโรงเรียนระดับดีมีคะแนนการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการจากการทดสอบครั้งที่ 4 สูงที่สุด รองลงมาคือ โรงเรียนระดับปานกลางและระดับอ่อน

ตอนที่ 4 ผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และ อัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน

การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดล โคน์พัฒนาการพัฒนารูปแบบมีตัวแปรแฝงผลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2 = 25.128, df = 16 p = 0.0676$; GFI = 0.968 ; CFI = 0.988 ; RMSEA = 0.055 ; RMR = 0.954)

ขนาดอิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า ค่าเท่ากับ 0.986 และ 0.421 ตามลำดับ ขนาดอิทธิพลของปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่มีต่อคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลง พบว่า มีค่าเท่ากับ -0.489 และ 0.438 ตามลำดับ ขนาดอิทธิพลของผลการเรียนเฉลี่ยสะสม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยการคิดวิพากษ์มากที่สุด รองลงมา คือ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยการคิดวิพากษ์ และประเภทของโรงเรียน

ค่าสหสัมพันธ์ตัวแปรรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมีอิทธิพลค่อนข้างสูงต่อตัวแปรคะแนนดั้งเดิม และอัตราการเปลี่ยนแปลง ในขณะที่ตัวแปรประเภทของโรงเรียน ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยสะสม และผลการเรียนภาษาไทย ซึ่งมีอิทธิพลสูงต่อตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง แต่มีอิทธิพลต่ำต่อตัวแปรคะแนนดั้งเดิม

อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อค้นพบในการศึกษานี้ มีประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายแยกตามวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ประเด็น ดังนี้

1. ลักษณะของโมเดลและเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นโมเดลการวัดแบบองค์ประกอบเดียว มีตัวบ่งชี้ 5 ตัว คือ 1) การคิดสะท้อน 2) การคิดวิเคราะห์ 3) การคิดตัดสินใจ 4) การคิดสร้างสรรค์ 5) การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล ผลการทดสอบความตรงของโมเดล พบว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 0.268,

0.170, 0.492, 0.980, 0.808 ตามลำดับ ส่วนเครื่องมือการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเป็นแบบทดสอบชนิดผสมทั้งแบบอัตนัยให้เขียนตอบสั้นๆ จำนวน 6 ข้อ และแบบปรนัย ให้เลือกตอบหลายตัวเลือกและหรือเขียนตอบสั้นๆ ในตัวเลือกอื่นๆ จำนวน 12 ข้อ ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ ค่าความยากมีค่าอยู่ระหว่าง 0.32-0.78 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.27-0.76 ค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าอยู่ระหว่าง 0.39-0.74 อภิปรายได้ 4 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงของโมเดล เป็นโมเดลองค์ประกอบเดียว 5 ตัวบ่งชี้ที่เกิดจากการนำความคิด 5 ประเภทมารวมกัน ซึ่งต่างจากผลงานวิจัยในอดีต (Clifford, J., S., Boufal, M., M. and Kurtz, J., E., 2004: 169 ; Shin, S., Ha, J., Shin, K., Davis, M., K., 2006 : 328 ; Zhou, Q. ,Wang, X.,Yao, L., 2007: 447 ; Grosser and Lombard, 2008: 1364 ; McGrath et al., 2009: 199) ที่วัดความคิดแต่ละประเภทแยกจากกันเพื่อวัดแต่ละระดับทักษะการคิด ในขณะที่การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเป็นองค์ประกอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเพียงองค์ประกอบเดียว เมื่อนำไปวิจัยต่อเนื่องจะเห็นผลการพัฒนาในภาพรวมและการคิดแต่ละประเภท ซึ่งให้ผลดีกว่าการแยกวิจัยเป็นการคิดแต่ละประเภท โดยไม่รวมกัน

ประเด็นที่ 2 น้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นคะแนนมาตรฐานของตัวบ่งชี้โมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมีความแตกต่างกัน น้ำหนักองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์มีค่ามากที่สุด (0.170) และการคิดวิเคราะห์ต่ำที่สุด (0.980) อธิบายน้ำหนักองค์ประกอบสูงของการคิดสร้างสรรค์ในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ว่า อาจเป็นผลมาจากความทันสมัยของเทคโนโลยีและช่องทางการรับสื่อที่หลากหลายทำให้นักเรียนมีปริมาณข้อมูลเดิมจำนวนมาก เป็นความรู้เบื้องต้น (prerequisite knowledge) ในเรื่องที่จะวิพากษ์ ตามปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิพากษ์ (Yeh, 2009: 186) ส่งผลให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลมาประยุกต์เป็นคำตอบได้ สอดคล้องกับประเภทการคิดยืดหยุ่นทางด้านการคิดแปลง (adaptive flexibility) ที่มีประโยชน์ในการแก้ปัญหา ดังนั้น เมื่อมีข้อมูลมากเป็นฐานความคิด เมื่อเจอสถานการณ์ให้เสนอวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่จึงเสนอทางเลือกใหม่ๆ แก้ปัญหาได้ดี อธิบายน้ำหนักองค์ประกอบต่ำของการคิดวิเคราะห์ได้ 2 แนวทาง ดังนี้ แนวทางแรก ครูผู้สอนไม่เข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสังเกตพฤติกรรมครูในระหว่างอบรมเรื่องการคิดวิพากษ์

ภายในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างพบว่า ครูส่วนใหญ่ตั้งคำถามในระหว่างจัดการเรียนการสอน แต่มักเป็นคำถามประเภทความจำ แนวทางที่สอง อธิบายได้ว่า นักเรียนขาดโอกาสฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งอาจเป็นผลมาจากครูผู้สอนใช้วิธีการตั้งคำถาม แต่ไม่ได้ใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ตรงกับงานวิจัยของ จินดา ยัญทิพย์ (2547) ที่สรุปว่า สาเหตุที่นักเรียนมีระดับการวิเคราะห์ต่ำ เนื่องจากนักเรียนไม่ค่อยมีโอกาสดูฝึก เพราะครูส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้คำถามที่จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจระดับวิเคราะห์วิพากษ์ได้ ซึ่งเป็นสภาพปัญหาที่ควรดำเนินการแก้ไขต่อไป

ประเด็นที่ 3 โมเดลวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เป็นโมเดลการวัดที่สามารถนำไปใช้งานได้ ผลการทดสอบความตรงของโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตัวแปรการคิดทั้งหมดสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 มีค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.558 ผลการวิจัยอธิบายได้ว่า ทักษะการคิดทั้ง 5 ประเภะนั้นเป็นทักษะประเภทเดียวกัน สามารถรวมเป็นองค์ประกอบเดียวกันได้ อย่งไรก็ดี โมเดลการวัดครั้งนี้มีจุดอ่อนที่ไม่มีข้อคำถามด้านการบูรณาการการคิดทั้ง 5 ประเภท เพียงแต่มีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างการคิดทั้ง 5 ประเภท ดังนั้น หากมีการเพิ่มข้อคำถามทักษะการบูรณาการการคิดทั้ง 5 ประเภท น่าจะทำให้แบบทดสอบนี้มีความสำคัญในการวิจัยครั้งต่อไป

ประเด็นที่ 4 เครื่องมือวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้นมา เป็นแบบทดสอบมีคุณภาพ กล่าวคือ มีค่าความตรง ความเที่ยง ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้ดังที่กล่าวไปแล้ว แต่ในทางปฏิบัติ ได้รับข้อร้องทุกข์จากนักเรียนในการทดสอบครั้งแรกว่า “อ่านเข้าใจยาก... ไม่เคยทำข้อสอบแบบนี้... ยากเกินไปสำหรับนักเรียนระดับนี้... ทำไม่ค่อยได้” แต่ในการทดสอบครั้งที่ 2 ถึงครั้งที่ 4 ผลสะท้อนของนักเรียนอธิบายได้ว่า การที่นักเรียนไม่คุ้นเคยกับแบบทดสอบ เกิดขึ้นกับข้อสอบอัตนัย เนื่องจากเหตุผล 2 ประการ ประการแรก นักเรียนไม่คุ้นเคยวิธีการให้คะแนน กล่าวคือ เมื่อนักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ เลือกริธีแก้ปัญหาแบบหลายตัวเลือก และให้เขียนเหตุผลกับการตัดสินใจเลือกริธีแก้ปัญหา นั้น หากให้เหตุผลไม่สอดคล้องกับวิธีแก้ปัญหา ก็จะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น ในการรวบรวมข้อมูลพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เขียนคำตอบไม่ตรงกับเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจไม่ได้คะแนนหรือได้

คะแนนเพียงบางส่วน โดยเฉพาะข้อสอบในส่วนของ การคิดวิเคราะห์และการคิดสะท้อน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยรับทราบตั้งแต่การทดลองใช้แบบทดสอบ ในการออกแบบการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยได้ปรับให้มีคำถามและกิจกรรมที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในสัดส่วนที่มากขึ้น แต่ผลคะแนนการทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง พบว่า การคิดวิเคราะห์ไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก คำอธิบายดังกล่าว แสดงว่า ในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ครูผู้สอนหรือนักวิจัยควรต้องพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดสะท้อนเป็นลำดับแรก เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานที่ไม่ดีนัก ประการที่สอง นักเรียนขาดประสบการณ์และความเข้าใจในคำชี้แจงและตัวอย่างข้อสอบ จึงไม่สามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาและระบุเหตุผลที่เหมาะสมได้ ทำให้ได้คะแนนต่ำกว่าที่ควรจะเป็นผลที่เกิดขึ้น อธิบายได้ว่า นักเรียนที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เน้นการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์และการคิดสะท้อน อย่างไรก็ตามการวิจัยในครั้งนี้มีผลทำให้ครูและนักเรียนที่ร่วมกิจกรรมเกิดความตื่นตัวและสนใจพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการมากขึ้น ผู้วิจัยเห็นว่า ควรมีการปรับปรุงแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการให้เหมาะกับประสบการณ์ของนักเรียนในกิจกรรม การทดสอบครั้งแรก โดยทำการวิจัยตรวจสอบ และช่วยกระตุ้นให้ครูและนักเรียนตื่นตัวมากขึ้นด้วย

2. คุณภาพของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผลจากการวิจัยในส่วนนี้ คือ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 ประกอบ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เป็นสำคัญ ดังที่ได้กล่าวมา การอภิปรายผลการวิจัยในด้านคุณภาพของโปรแกรมแบ่งได้เป็น 2 ประเด็น

ประเด็นที่ 1 โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในด้าน หลักสูตรและการสอน การคิดวิพากษ์ การวัดและประเมินผล ทั้งนี้ผู้วิจัยให้ตรวจสอบทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการได้จริง สอดคล้องกับตัวบ่งชี้และนิยามปฏิบัติการจริง ทั้งนี้

เพราะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยมาอย่างเข้มข้นในบทที่ 2 อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ตรงตามที่คณะผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ คือ ยังมีสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่ไม่เหมาะกับภูมิหลังของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและควรปรับให้เหมาะสมมากขึ้นในการวิจัยครั้งต่อไป จุดอ่อนนี้อาจเป็นผลทำให้คะแนนการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ฯ ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

ประเด็นที่ 2 ในช่วงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สัปดาห์ที่ 1 พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิเสธความคิดเห็นผู้อื่น คือ เมื่อเพื่อนนักเรียนเสนอแนวคิดที่แตกต่างไปประกอบเหตุผลหรือหลักฐาน นักเรียนส่วนใหญ่เลือกที่จะไม่เปลี่ยนแปลงความคิดเห็นตามเหตุผลหรือหลักฐานที่เพื่อนเสนอ แม้ว่าจะมีหลักฐานสนับสนุน ซึ่งอาจเกิดจากความรู้สึกยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง สอดคล้องกับปัจจัยที่เป็นอุปสรรคตามที่ Paul and Elder (2006) และ Bassham, Irwin and Nardone (2005) สรุปรว่า บุคคลมักคิดอย่างอคติเข้าข้างตัวเอง (self-serving bias) วิธีแก้ไขที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ การสร้างและนำเสนอตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติหรือคุณลักษณะตามประเด็นที่วิพากษ์และให้นักเรียนตัดสินใจอีกครั้ง ซึ่งได้ผลดีในระดับหนึ่ง และพบว่า ถ้าเพื่อนนักเรียนมีจำนวนหลักฐานอ้างอิงมากขึ้นจะทำให้นักเรียนที่เห็นต่างยอมรับได้

3. อิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน เมื่อควบคุมปัจจัยของการคิดวิพากษ์

จากสรุปผลการวิจัย ได้ผลสรุปที่เป็นประเด็นสำคัญ 3 ประเด็น ประเด็นแรก ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการทั้ง 4 ครั้ง ครอบคลุมการคิดทุกประเภท พบว่า ผลการทดสอบครั้งที่ 2 สูงกว่าครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบครั้งที่ 3 สูงกว่าครั้งที่ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบครั้งที่ 4 ต่ำกว่าครั้งที่ 3 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ประเด็นที่สอง อิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ที่มีต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน พบว่า อิทธิพลของโปรแกรมฯ ทำให้ผลการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประเด็นสุดท้าย เมื่อศึกษาตัวแปรควบคุม 4 ตัว ตัวแปรที่มีผลต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ รูปแบบจัดการเรียนการสอนและประเภทของโรงเรียน ส่วนตัวแปรที่ไม่มีผลต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ คือ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสม และ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย การอภิปรายผลการวิจัยทั้ง 3 ประเด็น มีรายละเอียด ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลการวิจัยที่พบว่า เส้นโค้งพัฒนาการทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการทดสอบครั้งที่ 1 ถึง ครั้งที่ 4 ไม่เป็นเส้นตรงแต่เป็นเส้นโค้งว่าเพราะ การจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นวิธีการพัฒนาแบบวิธีการพัฒนาทั่วไป (general approach) เพียงวิธีการเดียว ทั้งๆ ที่วิธีการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ มี 3 ระดับ ตามที่ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2533) และ Angeli and Valanides (2009): 334 เสนอแนวคิดในบทที่ 2 ซึ่ง วิธีการพัฒนาทั่วไป มีข้อดีคือ ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ไปพร้อมกันๆ เพราะเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบไม่ยึดติดกับเนื้อหาตามหลักสูตร (content free) เป็นการปูพื้นฐานสำหรับนักเรียนทุกคน ผู้วิจัยตั้งคำถามและจัดกิจกรรมตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน แต่ส่งผลเสียในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีทักษะการคิดวิพากษ์ในระดับพื้นฐานดีแล้ว สังเกตได้จากค่าเฉลี่ยคะแนนในการทดสอบครั้งที่ 1-3 มีลักษณะเป็นเส้นตรง หากผู้วิจัยปรับเป็นวิธีการพัฒนาผสมผสาน (infusion approach) คือ สอนทักษะการคิดวิพากษ์ร่วมกับเนื้อหาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรปกติในชั้นเรียนจะทำให้ให้นักเรียนที่มีทักษะสามารถต่อยอดทักษะความสามารถในระดับสูงขึ้นไปอีก ผลการทดสอบครั้งที่ 4 จะเพิ่มสูงขึ้นจากการทดสอบครั้งที่ 3 แต่ผู้วิจัยยังใช้วิธีการพัฒนาแบบเดิม เพราะผู้วิจัยคาดว่าภายในระยะเวลาสั้นๆ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่น่าจะเกิดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ จึงไม่ได้วางแผนการปรับเป็นระดับวิธีการพัฒนาผสมผสานในโปรแกรมฯ อาจทำให้นักเรียนที่คุ้นเคยกับวิธีการพัฒนาทั่วไป เบื่อหน่ายและไม่สนใจการร่วมกิจกรรม ทำแบบทดสอบทำให้คะแนนในการทดสอบครั้งที่ 4 เริ่มลดลง

ประเด็นที่ 2 ผลการวิจัยที่พบว่า ผลค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมจากการทดสอบทั้ง 4 ครั้ง แสดงว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการได้จริง เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ อภิปรายได้ว่า ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเพราะผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผ่านการทดลองใช้ ตามหลักการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร (McKernan, 1996) นอกจากนี้โมเดลการวัดและแบบทดสอบ ผ่านการตรวจสอบค่าความตรง ความเที่ยง อำนาจจำแนก ค่าความยาก จึงมีคุณภาพตามหลักการวัดและประเมินผล (Mehren, and Lehman, 1984) นอกจากนี้การออกแบบการวิจัยที่ผู้วิจัยควบคุมให้การทดลองมีความลำเอียงน้อย ทำให้ได้ผลการวิจัยดีกว่าที่ผู้วิจัยคาดไว้ ประเด็นที่น่าสังเกตเกี่ยวกับผลการวิจัยในครั้งนี้

การศึกษาผลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้พัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ เมื่อควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ ซึ่งมีผลต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ หากไม่การออกแบบการวิจัยไม่ได้ควบคุมปัจจัยการคิดวิพากษ์ จะทำให้อิทธิพลของโปรแกรมเพิ่มสูงกว่าว่าการวิจัยในครั้งนี้ สะท้อนว่าการออกแบบการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของทักษะการคิด ถ้ามีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนจะทำให้ได้ผลการวิจัยดีขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

ประเด็นที่ 3 จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสม และ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เป็นตัวแปรที่ไม่มีผลต่อทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยของ มาลินี วชิราภากร (2546) ธนพร วีระเจริญกิจ (2549) และศิริกานต์ คุสินธุ์ (2549) ที่สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิพากษ์สูงสุด ถ้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีก็มีแนวโน้มให้คะแนนการคิดวิพากษ์สูงตามไปด้วย ซึ่งอธิบายได้ว่า ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสม และ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยที่แต่ละโรงเรียนประเมินความสามารถนักเรียนนั้นอาจมีมาตรฐานไม่เท่ากัน จึงไม่สะท้อนถึงระดับทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน ทำให้ไม่สามารถจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่งและอ่อนได้อย่างชัดเจน แต่ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยวิเคราะห์ห่อภิมานของวิญญา อี่ยมยวน (2547) สรุปว่า ความสามารถในการอ่านมีความสัมพันธ์กับการคิดวิพากษ์ในทิศทางบวกระดับปานกลาง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับการคิดวิพากษ์ในทิศทางบวกระดับค่อนข้างต่ำ

4. อิทธิพลของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มีต่อคะแนนดั้งเดิม และ อัตราการเปลี่ยนแปลงของทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลโครงสร้างพัฒนาการประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ คะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนนทั้ง 4 ครั้ง โดยพบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีผลทางบวกต่อทั้งคะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ปัจจัยการคิดวิพากษ์มีผลทางลบต่อคะแนนดั้งเดิมอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่ปัจจัยการคิดวิพากษ์มีผลทางบวกต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ อภิปรายสาเหตุได้ 2 ประเด็นว่า

ประเด็นที่ 1 สาเหตุอาจเป็นเพราะโรงเรียนส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิพากษ์ จึงทำให้ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสม และ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ที่

อยู่ในระดับสูงจึงทำให้ได้คะแนนดั้งเดิมต่ำ สะท้อนมาตรฐานการให้คะแนนและระดับคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนแต่ละโรงเรียนที่ไม่เท่ากัน

ประเด็นที่ 2 สาเหตุอาจเป็นเพราะการทดสอบในแต่ละครั้งระยะห่างกันประมาณ 1-2 สัปดาห์ ซึ่งนักเรียนจดจำแบบทดสอบได้ ทำให้ความสนใจในการทดสอบน้อยลง นอกจากนี้การที่ขนาดอิทธิพลของปัจจัยการคิดวิพากษ์ที่ส่งผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนนการคิดวิพากษ์มีค่าสูงกว่าโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่า การใช้โปรแกรมพัฒนาการทักษะการคิดวิพากษ์ในระยะเวลาสั้นมีผลทำให้ระดับทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการน้อยกว่าปัจจัยการคิดวิพากษ์ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมเดิมของนักเรียน สอดคล้องกับ Paul and Elder (2006) กล่าวว่า การพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์เป็นสิ่งที่ยาก แต่ทำได้ และจำเป็นต้องใช้เวลาฝึกทักษะอย่างต่อเนื่องและใช้เวลานาน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1) ผู้บริหารสถาบันการศึกษา และครูผู้สอนควรพิจารณาสนับสนุนให้มีการทดสอบความสามารถในการคิดของนักเรียนเพื่อประเมินระดับทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ และควรนำเสนอกระบวนการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการในการอบรมเชิงปฏิบัติกับครูผู้สอนเพื่อให้มีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีทักษะการตั้งคำถามให้มากขึ้น แต่ควรปรับเนื้อหาหรือสถานการณ์จำลองให้สอดคล้องกับความรู้เดิมและความสนใจของนักเรียนแต่ละระดับ โดยให้ความสำคัญกับการตั้งคำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์เป็นลำดับแรก

1.2) ผู้ปกครอง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการไม่ได้เป็นหลักสูตรกำหนดตายตัว สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ในทุกที่ แม้ในช่วงเวลาสั้นๆ แต่มีความต่อเนื่องก็สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการได้ ขึ้นอยู่

กับการเลือกประเด็นวิพากษ์ที่เหมาะสม การคิดคำถามสำคัญไว้ล่วงหน้าและควรทำเป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้งสัปดาห์ ซึ่งทำให้บรรยากาศนอกโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของบริบทที่ส่งเสริมการคิดที่ดี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในระยะต่อไป

2.1) ผลจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการองค์ประกอบเดียว แต่มีค้วงชี้ 5 ประเภทการคิด เมื่อนำไปวิจัยต่อเนื่องจะเห็นผลการพัฒนาในภาพรวม อีกทั้งตามขอบเขตนิยามของการคิดวิพากษ์จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ในปัจจุบันการคิดวิพากษ์มีความหมายถึง ทักษะและจิตลักษณะการคิดวิพากษ์ การวิจัยในครั้งต่อไปควรสนใจศึกษาการคิดวิพากษ์ในนิยามของจิตลักษณะร่วมด้วย

2.2) การวิจัยในครั้งนี้มีระยะเวลาการทดลองค่อนข้างสั้นประมาณ 2-3 เดือน ทำให้ข้อมูลอาจไม่เพียงพอที่อธิบายผลของโปรแกรมฯ ที่มีต่อผู้เรียนในระยะยาว จึงควรออกแบบแบบการวิจัยระยะยาวในขั้นตอนแรกควรทำเป็นวิจัยสถาบัน โดยทำการวิจัยตรวจสอบระดับพื้นฐานทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ครูและนักเรียนตื่นตัวมาก จากนั้นจึงทำงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาอิทธิพลและตัวแปรแทรกซ้อนอื่นๆ โดยเฉพาะตัวแปรประเภทของโรงเรียน รวมถึงตัวแปรคุณลักษณะอื่นๆ เช่น สภาพการอบรมเลี้ยงดู ฐานะทางสังคมของครอบครัว เพื่อทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.3) ผลผลิตจากการวิจัยในครั้งนี้ คือ โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผลจากการวิจัยพบว่า โปรแกรมฯ ดังกล่าวสามารถพัฒนาระดับทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการได้ การวิจัยในครั้งต่อไปควรนำผลผลิตนี้ไปพัฒนาปรับเปลี่ยนสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับภูมิหลังของผู้ทำแบบทดสอบ ทดลองใช้และตรวจสอบผลอีกครั้งหนึ่งเพราะ ผลผลิตที่สร้างขึ้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นสมควรที่จะนำไปพัฒนาต่อเนื่องเพื่อเป็นการตรวจสอบความตรงความเที่ยง และการพัฒนาขยายผลต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กษมา วุฒิสารวัฒนา. (2548). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). การคิดวิพากษ์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ทศนา แคมมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

ชนพร วีระเจริญกิจ. (2549). การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนที่มีแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2533). นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พลกฤษ ดันตัญญานุกูล. (2547). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนสังคมศึกษาด้วยการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มาลินี วชิราภากร. (2546). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ลักขณา ศรีวัฒน์. (2549). การคิด. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์.

- วัยญา ยี่มยวน. (2547). *การวิเคราะห์ห่อภิมานของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดวิจารณ์ญาณ*.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา
 การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิมาจ ขวัญเมือง. (2548). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลิตภาพการวิจัยของอาจารย์มหาวิทยาลัยของรัฐ: การ
 วิเคราะห์ห่อภิมานและเครือข่ายใยประสาท*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิปบัณฑิต, สาขาวิชาวิธี
 วิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริกานต์ คุณินธุ์. (2549). *การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลและแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร*.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา
 การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2548). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- ศศิวิมล อมตชีวิน. (2546). *การเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ห่อภิมานลำดับในโค้งพัฒนาการที่มีช่วงเวลา
 ในการวัดแตกต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถิติการศึกษา ภาควิชา
 วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2551). *สถิติการวิเคราะห์
 สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม
 LISREL*. กรุงเทพฯ: เจริญดีมีนคองการพิมพ์.
- สันต์ สุวทันพรกุล. (2551). *การวิจัยและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสาระท้องถิ่น โดย
 ใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสำหรับนักเรียนประถมศึกษา*.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*.
 กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

อรพรรณ พรสีมา. (2543). *การคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด.

อำพร ไตรภัทร. (2549). *คู่มือการเรียนรู้การสอนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์*. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.

อุ้นตา นพคุณ. (2545). *ปรัชญาการศึกษาจากระบบโรงเรียน สำนักเสรีนิยม และสำนักพัฒนาการกับแนวทางการจัดการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 การศึกษจากระบบโรงเรียนกับการปฏิรูปการศึกษา:รวมบทความทางวิชาการ*. โดย วีระเทพ ปทุมเจริญวัฒนา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุ้นตา นพคุณ. (2546). *กรอบแนวความคิดการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีส่วนร่วมทางการศึกษจากระบบโรงเรียน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ภาษาอังกฤษ

Angeli, C.,and Valanides, N. (2009). Instructional effects on critical thinking: Performance on ill-defined issues. *Learning and Instruction* 19 (4) : 322-334.

Bassham, G., Irwin,and Nardone. (2005). *Critical thinking: a student's introduction*. Boston: McGraw Hill.

Bernard, R.M., Zhang, D., Abrami, P.C., Sicol, F., Borokhovski, E.,and Surkes, M.A. (2008). Exploring the structure of the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal: One scale or many subscales?. *Thinking Skills and Creativity* 3 (1) : 15-22.

Celuch, K., Black, G.,and Warthan, B. (2008). Student self-identity as a critical thinker : the influence of attitudes, attitudes strength, and normative. *Journal of Marketing Education* 31 : 31-39.

Clifford, J.S., Boufal, M.M.,and Kurtz, J.E. (2004). Personality traits and critical thinking skills in college students: Empirical tests of a two-factor theory. *Assessment* 11 (2) : 169-176.

- Creswell, J.W. (2009). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Daud, N.M., and Husin, Z. (2004). Developing critical thinking skills in computer-aided extended reading classes. *British Journal of Educational Technology* 35 (4) : 477-487.
- Ennis, R. (1985). A logical basic for measuring critical thinking skill. *Educational Leadership* 10 : 45-48.
- Epstein, R.L. (2006). *Critical thinking*. Belmont, CA: Wadsworth Thomas Learning.
- Facione, P.A., and Facione, N.C. (1994). *The California critical thinking skills test: Test manual*. Millbrae, CA: Academic.
- Fisher, A. (2005). *Critical thinking: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frijters, S., Dam, G.,and Rijlaarsdam, G. (2008). Effects of dialogic learning on value-loaded critical thinking. *Learning and Instruction* 18 (1) : 66-82.
- Glassner, A.,and Schwarz, B. (2007). What stands and develops between creative and critical thinking? Argumentation?. *Thinking Skills and Creativity* 2 (1) : 10-18.
- Good, C. (1973). *Dictionary of Education*. New York: Mcgraw Hill.
- Gosling, S.D., Rentfrow, P.J.,and Swann, W.B. (2003). A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality* 37 (6) : 504-528.
- Glaser, E. (1941). *An Experiment in the Development of Critical Thinking* .Advanced School of Education at Teacher's College: Columbia University.

- Grosser, M.M., and Lombard, B.J. (2008). The relationship between culture and the development of critical thinking abilities of prospective teachers. *Teaching and Teacher Education* 24 (5) : 1364-1375.
- Hassan, E., and Madhum, G. (2007). Validating the Watson Glaser Critical Thinking Appraisal. *Higher Education* 54 (3) : 361-383.
- Hergovich, A., and Arendasy, M. (2005). Critical thinking ability and belief in the paranormal. *Personality and Individual Differences* 38 (8) : 1805-1812.
- Karakas, F., and Kavas, M. (2008). Creative brainstorming and integrative thinking: Skills for twenty-first century managers. *Development and Learning in Organisations* 22 (2) : 8-11.
- Ku, Y.I. (2009). Assessing students' critical thinking performance: Urging for measurement using multi-response format. *Thinking skill and creativity* 4 : 70-76.
- Leng, B.A., Dolmans, D.H., Jobsis, R., Muijtjens, A.M., and Vandervleuten, C.P. (2009). Exploration of an e-learning model to foster critical thinking on basic science concepts during work placements. *Computers and Education* 53 (1) : 1-13.
- McGrath, J.P., Smith, K.B., Hugo, K., Patel, A., and Dussault, B. (2009). Nurse educators' critical thinking dispositions and research utilization. *Nurse Education in Practice* 9 : 199-208.
- McKernan, J. (1996). Curriculum action research. *A handbook of methods and resources for the reflective practitioner*. London: Kogan Page Limited.
- Mehren, W.A. and Lehman, I.J (1984). *Measurement and evaluation in education and psychology*. New York : Holt Rinehart and Winston
- Nieto, A.N., and Saiz, C. (2008). Evaluation of Halpern's "Structural Component" for Improving Critical Thinking. *The Spanish Journal of Psychology* 11 (1): 266-274.

- Osmana, K., Hasnan, S., Hamidb, A.,and Hassan, A. (2009). Standard setting: Inserting domain of the 21st century thinking skills into the existing science curriculum in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 1 (1) : 2573-2577.
- Ozturk, C., Muslu, G.K.,and Dicle, A. (2008). A comparison of problem-based and traditional education on nursing students' critical thinking dispositions. *Nurse Education Today* 28 (5) : 627-632.
- LePage, A., Cox, D.N., Russell, C.G.,and Leppard, P.I. (2005). Assessing the predictive value of means-end-chain theory: An application to meat product choice by Australian middle-aged women. *Appetite* 44 (2) : 151-162.
- Pascarella, E.T., and Terenzini, P.T. (2005). *How college affects students: A third decade of research*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Paul, R., and Elder, L. (2006). *Critical thinking: learn the tools the best thinker use*. Ohio: Pearson Prentise hall.
- Paul, W., Willson, J.,and Binker, J. (1993). *Critical thinking : What every person needs to survive in a rapidly changing world*. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R. (1995). *The contribution of philosophy to thinking*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, R. (1995). *Critical thinking: How to prepare student for a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Phillips, J.M., and Reynolds, T.J. (2009). A hard look at hard laddering A comparison of studies examining the hierarchical structure of means-end theory. *Qualitative Market Research* 12 (1): 83-99.

- Pithers, R.T., and Soden, R. (2000). Critical thinking in education: A review. *Educational Research* 42 (3): 237-249.
- Profetto, M.J., Smith, K.B., Hugo, K., Patel, A., and Dussault, B. (2009). Nurse educators' critical thinking dispositions and research utilization. *Nurse Education in Practice* 9 (3) : 199-208.
- Rekom, J., Wierenga, B. (2007). On the hierarchical nature of means-end relationships in laddering data. *Journal of Business Research* 60 (4): 401-410.
- Seker, H., and Komur, S. (2008). Relationship between Critical thinking skills and in-class questioning behaviours of English language teaching students. *European Journal of Teacher Education* 31 (4) : 389-402.
- Shin, S., Ha, J., Shin, K.,and Davis, M.K. (2006). Critical thinking ability of associate, baccalaureate and RN-BSN senior students in Korea. *Nursing Outlook* 54 (6) : 328-333.
- Simpson, E., and Courtney, M. (2008). Implementation and evaluation of critical thinking strategies to enhance critical thinking skills in Middle Eastern nurses. *International Journal of Nursing Practice* 14: 449-454.
- Sternberg, R.J., Roediger, H.L.,and Halpern,D.F. (2007). *Critical thinking in psychology*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Verlinden, J. (2005). *Critical thinking and everyday argument*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth.
- Wagner, T. (2007). Shopping motivation revised: A means-end chain analytical perspective. *International Journal of Retail and Distribution Management* 35 (7) : 569-582.

- Watson, G., and Glaser, E. (2002). *Watson-Glaser critical thinking appraisal-UK edition*. London: The Psychological Corporation.
- Wolcott, and Lynch. (2001). *Helping Your Students Develop Critical Thinking Skills*. Manhattan, KS: Idea Center
- Yang, C. (2008). A catalyst for teaching critical thinking in a large university class in Taiwan: Asynchronous online discussions with the facilitation of teaching assistants. *Educational Technology Research and Development* 56 (3) : 241-264.
- Yeh, Y.C. (2009). Integrating e-learning into the Direc-instruction Model to enhance the effectiveness of critical thinking instruction. *Instruction Science* 37 : 185-203.
- Yuan, H., Kunaviktikul, W., Klunklin, A.,and Williams, A. (2008). Improvement of nursing students' critical thinking skills through problem-based learning in the People's Republic of China: A quasi-experimental study. *Nursing and Health Sciences* 10 (1) : 70-76.
- Zamudio, M., Rios, F.,and Jaime, A.M. (2008). Thinking critically about difference: Analytical tools for the 21st century. *Equity and Excellence in Education* 41 (2): 215-229.
- Zhou, Q., Wang, X.,and Yao, L. (2007). A preliminary investigation into critical thinking of urban Xi'an high school students. *Frontiers of Education in China* 2 (3) : 447-468.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย
ทางการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการวัดและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. รองศาสตราจารย์ พวงแก้ว ปุณยกันก | อาจารย์พิเศษ สาขาวิชาการวัดและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. อาจารย์ ดร. นลินี ณ นคร | อาจารย์ประจำ สำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 6. อาจารย์ ดร. ปรีณดา ลิมปานนท์ | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

จากการให้ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวคิด จนถึงการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับ โมเดล การวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้ 1.1) “การคิดทั้ง 5 ประเภทซ้ำซ้อนกันอยู่หรือไม่” ข้อเสนอแนะจากกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ในวันที่ 11 พ.ย. 2553 1.2) “การคิดทั้ง 5 แบบเป็นอิสระกันใช่หรือไม่” ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในวันที่ 17 ธ.ค. 2554 1.3) “ค่านิยมปฏิบัติการเกี่ยวกับการคิดทั้ง 5 ประเภทมีความซ้ำซ้อนกัน ให้ปรับ นิยามใหม่ โดยการเรียงลำดับการคิดแต่ละประเภทให้ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบ ต่อไป” ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในวันที่ 4 ม.ค. 2555 จากข้อเสนอแนะที่ได้รับ สรุปได้ว่า โอกาสพัฒนาที่สำคัญของโมเดลการวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ คือ การให้นิยาม ปฏิบัติการของการคิดทั้ง 5 ประเภท

ผู้วิจัยปรับแก้นิยามใหม่โดยใช้วิธีการลดองค์ประกอบ ดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ นิยามเดิม หมายถึง ความสามารถคิดแยกแยะองค์ประกอบของข้อมูล ทั้งในส่วนเนื้อหา คือ การจำแนก ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น สมมติฐาน ข้อมูลสำคัญ และในส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา คือ การ จำแนกสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล ข้อมูลที่เป็นหลักฐานสนับสนุน ข้อมูลที่เป็นหลักฐานโต้แย้ง เพื่อ คาดคะเนตามหลักเหตุและผลว่า จากข้อความที่ได้รับรู้อะไรเป็นสิ่งที่จะต้อง ปรับแก้นิยามใหม่ เป็น ความสามารถในการแยกแยะส่วนที่เป็นเหตุผล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของข้อมูลใหม่หรือ ความคิดเห็นของผู้อื่นและตนเอง 2) การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล นิยามเดิม หมายถึง ความสามารถคิด ประเมินเหตุผลและข้อสรุปของบุคคลอื่น เพื่อมุ่งเปลี่ยนแปลงความคิด ด้วยการพิจารณาประเด็น/ คำอธิบายเหตุผลผู้อื่น และเสนอประเด็นสำคัญของตนเองด้วยการใช้เหตุผลและหลักฐานที่ดี เพื่อ สนับสนุนอีกฝ่ายหนึ่งเชื่อตาม ปรับแก้นิยามใหม่เป็น ความสามารถเปลี่ยนแปลงความคิดผู้อื่น โดย การเสนอประเด็นใหม่ของตนเองด้วยการใช้เหตุผลและบอกข้อดีข้อเสียของความคิดเดิม 3) การคิด สะท้อน นิยามเดิม หมายถึง ความสามารถคิดขยายและสรุปความคิดเดิมทั้งของตนเองและผู้อื่น เพื่อ แปลความหมายของข้อความหรือสถานการณ์ที่ยังไม่ชัดเจน ด้วยการคาดคะเนจากข้อมูลและ

ข้อเท็จจริงที่มีอยู่ มาสรุปใจความทำให้ความเข้าใจข้อมูลหรือประเด็นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ปรับแก้นิยามใหม่เป็น *ความสามารถในการตั้งข้อสงสัยถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูลใหม่หรือความคิดเห็นของผู้อื่นและตนเอง* สำหรับการคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยไม่ได้ปรับแก้ไยนิยามมากนัก ดังนี้ 4) การคิดสร้างสรรค์ นิยามเดิม หมายถึง ความสามารถคิดนำข้อมูลที่มีอยู่เดิม มาเปลี่ยนหรือประยุกต์ หรือสร้างขึ้นมาใหม่ เพื่อเป็นแนวทางตอบสนองต่อปัญหาหรือเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของเหตุการณ์ที่ยังไม่มีหลักฐานเป็นที่ยืนยัน ปรับแก้นิยามใหม่เป็น *ความสามารถในการสร้างขึ้นมาใหม่ ประยุกต์ คัดแปลง วิธีหรือแนวทางที่แตกต่างจากข้อมูลเดิมและตอบสนองต่อปัญหาที่กำหนดขึ้น* และ 5) การคิดตัดสินใจ ผู้วิจัยไม่ได้ปรับแก้ไยนิยามเพราะไม่พบปัญหาเมื่อนำไปสร้างแบบทดสอบแต่อย่างใด มีนิยามดังนี้ การคิดตัดสินใจ หมายถึง ความสามารถคิดพิจารณารวบรวมข้อมูลเดิมที่มีอยู่ เพื่อชั่งน้ำหนักและใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจ สรุปวิธีแก้ปัญหหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมในปฏิบัติ

ภาคผนวก ก

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นต้น

ก.1 สรุปข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ รศ.ดร. ศิริเดช สุชีวะ

ได้รับวันที่ 13 ธ.ค. 2554

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ข้อมูลทั่วไปมีตัวแปรที่ต้องวัดหลายตัวที่สำคัญ ควรแยกแยะและประเมินว่าวัดได้เหมาะสมแล้วหรือยัง
2. ตัวแบบทดสอบต้องรู้ระบบการให้คะแนน หลักการวัดความคิดและเจตน์พร้อมเหตุผล จึงจะประเมินได้ว่า เหมาะสมหรือไม่ บางข้อมีมิติของจริยธรรมด้วย จากเท่าที่มานี้ยังไม่สามารถทำให้เป็นแบบทดสอบได้

2. ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ อ.ดร. นลินี ฌ นนกร

ได้รับวันที่ 14 ธ.ค. 2554 และวันที่ 4 ม.ค. 2555

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. แบบทดสอบวัดความคิดเป็นการวัดทางพุทธิพิสัย จึงไม่ใช่คำว่า เลือกข้อที่ใกล้เคียงกับความรู้สึก
2. การเขียนคำถามต้องใช้คำสำคัญที่ตรงกับในคำนิยามปฏิบัติการของงานวิจัย
3. การเขียนคำตอบและตัวเลือกการให้เหตุผลแบบทดสอบความคิด ผู้วิจัยคิดขึ้นเองไม่ได้ต้องเป็นคำถามปลายเปิดและระบุเหตุผล หรือใช้วิธีการสำรวจความคิดของกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงค่อยนำคำตอบที่ได้รับนั้นมาเป็นตัวเลือกของคำถาม มาเป็นคำถามคำตอบจึงจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความคิดได้
4. การเลือกใช้สถานการณ์ให้เป็นสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการโต้แย้งได้ โดยดูจากคำถามที่กลุ่มตัวอย่างตอบ ว่าตอบอย่างไร ถ้าไม่ตอบหรือตอบแบบไม่ขัดแย้ง ไม่เลือกสถานการณ์นั้น
5. การเลือกสถานการณ์ให้เลือกรายการที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน
6. นิยามปฏิบัติการเกี่ยวกับการคิดทั้ง 5 ประเภทมีความซ้ำซ้อนกัน ให้ปรับนิยามใหม่ โดยการเรียงลำดับการคิดแต่ละประเภทให้ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบต่อไป
7. การให้คะแนนที่แตกต่างกันต้องอ้างอิงถึงนิยามปฏิบัติการ
8. ให้เพิ่มข้อมูลในแบบทดสอบอย่างน้อยประมาณ 5 บรรทัดแล้วควรปรับลดคำถามให้เหลือประมาณ 3 ข้อ
9. ควรพิจารณานำความสามารถในการใช้ภาษาไทยมาเป็นตัวแปรควบคุมในการทดลอง

10. ควรพิจารณาใช้ rating scale กับ การคิดสะท้อน

ข้อเสนอแนะสำหรับการคิดสร้างสรรค์ ตัวเลือกและการให้เหตุผลให้ใช้เป็นคำถามปลายเปิดและใช้วิธีการให้คะแนนแบบเกณฑ์ rubrics ซึ่งถ้าหากพัฒนาวิธีการให้คะแนนแบบเกณฑ์ rubrics มาอย่างดีแล้วสามารถตรวจคนเดียวได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการคิดตัดสินใจ นิยามปฏิบัติการคำว่า การคิดตัดสินใจ หมายถึง ความสามารถพิจารณารวบรวมข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ดังนั้นจะต้องมีสถานการณ์ยกมาเป็นข้อมูลเดิม จากนั้นจึงยกประเด็นมาเป็นวิธีแก้ปัญหา ใช้เกณฑ์ไหนมีเหตุผลอะไร

3. **ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ** รศ. พวงแก้ว ปุณยชนก

ได้รับวันที่ 17 ธ.ค. 2554

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การคิดทั้ง 5 แบบ เป็นอิสระกัน ใช่หรือไม่ ถ้าใช่ รูปแบบของแบบทดสอบ ไม่ support กัน
2. การให้คะแนนถ้าเลือกเหตุผลสนับสนุนไม่สอดคล้องกับตัวเลือกจะอย่างไร
3. ถ้าเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเป็นระดับประถมศึกษา น่าจะเปลี่ยนข้อความให้เหมาะกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่
4. การใช้สถานการณ์ unseen น่าจะกระตุ้นต่อม “คิด” มากกว่าสถานการณ์ในกระแส
5. การประเมินเศรษฐฐานะและการเลี้ยงดู ควรถาม fact แล้วผู้วิจัยประเมินเอง
6. ข้อความ นักเรียนที่ขยันเรียนส่วนใหญ่จะสอบเข้ามหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงได้ ข้อความนี้เป็น statement ที่ครูชอบยกตัวอย่างเวลาสอนตรรกะ
7. รูปแบบการออกข้อสอบทำให้คิดว่า การคิดวิเคราะห์และการคิดโต้แย้งเป็น sub-set ของการคิดสร้างสรรค์ได้
8. คิดสร้างสรรค์ให้ตอบตามประสบการณ์ที่พบเห็นมาไม่ได้
9. คิดตัดสินใจควรเลือกทั้ง 3 ข้อไม่ใช่หรือ
10. คิดสะท้อน = คิดวิเคราะห์+คิดโต้แย้ง
11. จินตนาการ vs ความคิดสร้างสรรค์ เหมือนกันหรือไม่
12. ถ้าเลี้ยงได้อย่าใช้ statement ที่สะท้อนจรรยาบรรณ

13. เรื่องการเมือง เรื่องที่เป็นกระแสตามสื่อ อาจเป็นสิ่งเร้าที่ผู้ตอบ ตอบตามกระแสแบบจำๆ มาไม่ใช่ความคิดอะไร

4. ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ รศ.ดร. อวยพร เรืองตระกูล ได้รับวันที่ 19 ธ.ค. 2554
ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. อำนวยความสะดวกให้ผู้ทรงคุณวุฒิ โดย ปรับรูปแบบของแบบประเมินใหม่ให้แยกเป็นประเด็น ๆ โดยแบ่งคำนิยามปฏิบัติการแยกตามประเด็นการคิด ข้อคำถาม ผลการประเมินและข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินได้ง่ายขึ้น
2. เขียนคำชี้แจงให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ ประกอบด้วย ลักษณะของแบบทดสอบว่าทำอย่างไรและมีเกณฑ์หรือวิธีการให้คะแนนอย่างไร ถ้าตัวเลือกรับกับเหตุผลไม่ตรงกันจะให้คะแนนอย่างไร
3. แก้ไขคำว่า - ผลการเรียนปีการศึกษา (GPA) เป็น ผลการเรียนสะสม (GPA) และไม่ใช่คำว่า ได้ ทุกท้ายประโยค
4. แก้ไขข้อความที่พิมพ์ผิดและพิมพ์ตกหล่น

5. ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ.ดร. อติศรา ชูชาติ ได้รับวันที่ 21 ธ.ค. 2554 และ 6 ม.ค. 2555

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เขียนคำชี้แจงให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ ประกอบด้วย ลักษณะของแบบทดสอบว่าทำอย่างไรและเจตนาของแบบทดสอบในแต่ละข้อ
2. เพิ่มคำศัพท์ภาษาอังกฤษในนิยามปฏิบัติการ
3. แก้ไขภาษาให้เหมาะกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ คำว่า 1.1 สรุปไม่ได้ แก้ไขเป็น ไม่แน่ใจ 1.2 ได้รับความรักจากครู แก้ไขเป็น ครูจะรัก 1.3 ไม่ค่อยมีเพื่อน แก้ไขเป็น มีเพื่อนน้อย 1.4 ได้รับผลไม่ต่าง แก้ไขเป็น ไม่มีผล 1.5 คำว่า ทศนคติ สีเทาๆ คราวโลก ตัวกลาง เป็นคำยากสำหรับเด็กชั้นป.6 1.6 การสอบเข้า ไม่เป็นรางวัลสำหรับเด็กป.6 ให้ใช้คะแนนดี 1.7 ท่าน แก้ไขเป็น นักเรียน 1.8 โด้แข็ง แก้ไขเป็น บอ
4. หลีกเลี่ยงการใช้สำนวนภาษา ให้ใช้ประโยคบอกเล่า เช่น มีครูที่โหดบ้างที่จะไม่รักนักเรียนที่ยังไม่ควรใช้
5. ข้อคำถามต้องเหมาะกับบริบทของเด็กใกล้ตัว ชวนคิด ออกากทำ เช่น เปลี่ยนจากการคอร์ปชั่นของนักการเมืองเป็นการ โกงของพ่อค้า การให้ขนมเพื่อเลือกประธานนักเรียนเพื่อเลือกหัวหน้าห้องภายในโรงเรียน เปลี่ยนจากการเรียกค่าหัวคิว เป็นการให้ขนมแทน
6. ควรศึกษาว่าข้อคำถามที่ผู้วิจัยคิดตรงกับความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเลือกเด็กนักเรียนระดับชั้นใกล้เคียงแล้วลองตั้งคำถามดู ถ้ายากเกินไปเด็กจะตอบไม่ตรงกับสิ่งที่ผู้วิจัยคิด และนำคำตอบที่ได้จากนักเรียนมาเป็นตัวเลือก

ข้อเสนอแนะสำหรับการคิดตัดสินใจ ไม่แนะนำให้มึนบทความที่อ้างอิงจากบุคคลอื่นมาเป็นส่วนประกอบของคำถามเพราะเด็กจะไม่อ่านข้อความเยอะๆ และหาบทความที่ดีมาประกอบกับคำถามที่คิดขึ้นมาได้ยาก

ข้อเสนอแนะสำหรับการคิดสร้างสรรค์ ไม่แนะนำให้ใช้คำถามปลายเปิดเพราะเด็กจะไม่เขียนตอบ

6. ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ อ.ดร. ปรีธดา ลิ้มปานนท์

ได้รับวันที่ 21 ธ.ค. 2554

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. คำถามบางข้อเป็นคำถามเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม
2. การให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เขียนคำตอบต้องคำนึงถึงความสามารถในการเขียนของนักเรียนด้วย
นักเรียนจะเขียนอธิบายได้ไม่เหมือนที่เราเขียน ซึ่งจะทำให้ผู้ตรวจตัดสินได้ลำบาก ตัวอย่างเช่นคำถามว่าข้อค้นพบในทางวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงได้ไหม เราต้องการให้นักเรียนตอบว่าได้และให้เหตุผลว่า เมื่อมีข้อเท็จจริงใหม่ก็เปลี่ยนแปลงได้ แต่ถ้านักเรียนตอบเหตุผลมาว่า ทุกสิ่งล้วนเป็นอนิจจัง ผู้วิจัยจะให้คะแนนนักเรียนคนนี้ใหม่ หรือบางคนอาจจะเขียนตอบมาแบบที่เราไม่ต้องการให้ตอบ แต่เขียนได้ยาวเป็นหน้าก็มี
3. เกณฑ์การให้คะแนนแบบ rubrics ที่ดีต้องได้รับการพัฒนามาก่อน ไม่อย่างนั้น ถ้าคำถามความคิดสร้างสรรค์เราตั้งว่า ถ้าเกิดมาหน้าตาไม่สวยหล่อ จะทำอย่างไร ถ้านักเรียนตอบมาว่า ไปกระโดดตึกตาย จะให้คะแนนอย่างไร ถามว่า ตรงกับเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้วิจัยไหม ที่ตอบสนองต่อปัญหาและเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่เคยอ้างถึงมาก่อน วิธีแก้ คือ ถ้าต้องใช้คำถามปลายเปิดให้ใช้วิธีการเติมคำในช่องว่างแทน

ค.2 ผลตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ผู้วิจัยสรุปผลเป็นสองส่วน ส่วนแรก คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบจำนวน 3 ท่านและนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองจัดกิจกรรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเอกชนซึ่งเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 16 คน หลังการจัดกิจกรรมผู้วิจัยสอบถามความเข้าใจของเนื้อเรื่องในคลิปวิดีโอ วิธีการสอนของผู้วิจัย สำนวนภาษาที่ใช้ และความน่าสนใจของกิจกรรม เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับแก้ไข สิ่งที่นักเรียนสะท้อนมาก ได้แก่ คลิปเป็นภาษาอังกฤษฟังไม่รู้เรื่อง ฟังข้อความไม่เข้าใจ คำถามยากไป การเรียนวิชานี้จะได้คะแนนหรือไม่ เป็นต้น

ส่วนที่สอง คือ การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 รอบ รอบที่ 1 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ รวมจำนวน 6 ท่าน รอบที่ 2 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ รวมจำนวน 2 ท่าน สำหรับทุกข้อเสนอแนะผู้วิจัยปรับแก้ให้ทั้งหมด ยกเว้นบางรายการที่ใช้เลือกปรับใช้ตามหลักฐานที่ได้รับ มีรายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตามตาราง ดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินงานแก้ไข
1. ข้อคำถามสำหรับข้อมูลทั่วไป “ข้อมูลทั่วไปมีตัวแปรที่ต้องวัดหลายตัวที่สำคัญ ควรแยกแยะและประเมินว่าวัดได้เหมาะสมแล้วหรือยัง” “การประเมินเศรษฐฐานะและการเลี้ยงดู ควรถาม fact แล้วผู้วิจัยประเมินเอง”	1. ประสานงานขอข้อมูลทั่วไปของนักเรียนผ่านทางอาจารย์ในโรงเรียน
2. คำสั่งที่ใช้ในแบบทดสอบ “การเขียนคำถามต้องใช้คำสำคัญที่ตรงกับในคำนิยามปฏิบัติการของงานวิจัย”	2. เลือกใช้คำสำคัญจากนิยามปฏิบัติการมาเป็นคำสั่งในข้อคำถาม
3. ที่มาของข้อคำถาม “การเขียนคำตอบและตัวเลือกการให้เหตุผลแบบทดสอบความคิด ผู้วิจัยคิดขึ้นเองไม่ได้ต้องเป็นคำถามปลายเปิดและระบุเหตุผล หรือใช้วิธีการสำรวจความคิดของกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงค่อยนำคำตอบที่ได้รับนั้นมาเป็นตัวเลือกของคำถาม มาเป็นคำถามคำตอบ จึงจะถือว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความคิดได้”	3. ใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเชิงสำรวจบทสัมภาษณ์ของนักเรียนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ที่ลงในสื่อสารมวลชนมาเป็นพื้นฐานในการเขียนคำถามและตัวเลือก

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินงานแก้ไข
<p>4. เลือกสถานการณ์ที่โต้แย้ง</p> <p>“การเลือกใช้สถานการณ์ให้เป็นสถานการณ์ที่ทำให้เกิดการโต้แย้งได้ โดยดูจากคำถามที่กลุ่มตัวอย่างตอบ ว่าตอบอย่างไร ถ้าไม่ตอบหรือตอบแบบไม่ชัดเจน ไม่เลือกสถานการณ์นั้น”</p>	<p>4. ทดลองสอบถามกับนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน ว่าตอบตัวเลือกและให้เหตุผลตรงกันหรือไม่</p>
<p>5. วิธีการให้คะแนน</p> <p>“การให้คะแนนที่แตกต่างกันต้องอ้างอิงถึงนิยามปฏิบัติการ”</p>	<p>5. ปรับวิธีการให้คะแนนแบบ rubrics ตามคำสำคัญในนิยามปฏิบัติการ</p>
<p>6. รูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับการคิด</p> <p>“การคิดสร้างสรรค์ ตัวเลือกและการให้เหตุผลให้ใช้เป็นคำถามปลายเปิดและใช้วิธีการให้คะแนนแบบเกณฑ์ rubrics”</p> <p>“ไม่แนะนำให้ใช้คำถามปลายเปิดเพราะเด็กจะไม่เขียนตอบ”</p> <p>“วิธีแก้ คือ ถ้าต้องใช้คำถามปลายเปิดให้ใช้วิธีการเติมคำในช่องว่างแทน”</p>	<p>6. เป็นข้อเสนอแนะที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นต่างกันในเรื่องรูปแบบคำถาม จึงใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทดลองใช้ครั้งที่ 2 เป็นข้อตัดสิน</p>
<p>7. รูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับการคิด</p> <p>“การคิดสร้างสรรค์ ตัวเลือกและการให้เหตุผลให้ใช้เป็นคำถามปลายเปิดและใช้วิธีการให้คะแนนแบบ rubrics”</p> <p>“ไม่แนะนำให้ใช้คำถามปลายเปิด เด็กจะไม่เขียนตอบ”</p> <p>“วิธีแก้ คือ ถ้าต้องใช้คำถามปลายเปิดให้ใช้วิธีการเติมคำในช่องว่างแทน”</p>	<p>7. เป็นข้อเสนอแนะที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นต่างกันในเรื่องรูปแบบคำถาม จึงใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทดลองใช้ครั้งที่ 2 เป็นข้อตัดสิน</p>
<p>8. เขียนคำชี้แจงวิธีการทำข้อสอบและวิธีการให้คะแนน</p> <p>“ตัวแบบทดสอบต้องรู้ระบบการให้คะแนน หลักการวัดความคิดและเฉลยพร้อมเหตุผล จึงจะประเมินได้ว่า เหมาะสมหรือไม่ บางข้อมีมิติของจริยธรรมด้วย จากเท่าที่มานี้ยังไม่สามารถทำให้เป็นแบบทดสอบได้”</p> <p>“การให้คะแนนถ้าเลือกเหตุผลสนับสนุนไม่สอดคล้องกับตัวเลือกจะอย่างไร”</p> <p>“การคิดทั้ง 5 แบบ เป็นอิสระกันใช่หรือไม่ ถ้าใช่ รูปแบบของแบบทดสอบไม่ support กัน”</p> <p>“รูปแบบการออกข้อสอบทำให้คิดว่า การคิดวิเคราะห์ และคิดโต้แย้งเป็น sub-set ของการคิดสร้างสรรค์”</p> <p>“คิดตัดสินใจควรเลือกทั้ง 3 ข้อ ไม่ใช่หรือ”</p> <p>“เขียนคำชี้แจงและเจตนาของแบบทดสอบในแต่ละข้อให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าใจ”</p>	<p>8. เขียนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนวิธีการให้คะแนนด้วยเกณฑ์ rubric สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ และเขียนคำชี้แจงตัวอย่างข้อสอบและวิธีการทำแบบทดสอบสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิและนักเรียน</p>

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินงานแก้ไข
<p>8. เขียนคำชี้แจงวิธีการทำข้อสอบและวิธีการให้คะแนน</p> <p>“เขียนคำชี้แจงให้ผู้ทรงคุณวุฒิเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ ประกอบด้วย ลักษณะของแบบทดสอบว่าทำอะไร และมีเกณฑ์หรือวิธีการให้คะแนนอย่างไร ถ้าตัวเลือกกับเหตุผลไม่ตรงกันจะให้คะแนนอย่างไร”</p>	<p>เขียนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนวิธีการให้คะแนนด้วยเกณฑ์ rubric สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ</p>
<p>9. แก้ไขคำหรือข้อความให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา</p> <p>“แบบทดสอบวัดความคิดเป็นการวัดทางพุทธิพิสัย จึงไม่ใช่คำว่า เลือกข้อที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกล”</p> <p>“คำว่า - ผลการเรียนรู้การศึกษา (GPA) เป็น ผลการเรียนรู้สะสม (GPA) และไม่ใช่คำว่า ได้ ทุกท้ายประโยค”</p> <p>“ คำว่า 1.1 สรุปไม่ได้ แก้ไขเป็น ไม่แน่ใจ 1.2 ได้รับความรักจากครู แก้ไขเป็น ครูจะรัก 1.3 ไม่ค่อยมีเพื่อน แก้ไขเป็น มีเพื่อนน้อย 1.4 ได้รับผลไม่ต่าง แก้ไขเป็น ไม่มีผล 1.5 คำว่า ทศนคติ สีเทาๆ คริวโลก ตัวกลาง เป็นคำยากสำหรับเด็กชั้นป.6 1.6 การสอบเข้า ไม่เป็นรางวัลสำหรับเด็กป.6 ให้ใช้คะแนนดี 1.7 ท่าน แก้ไขเป็น นักเรียน 1.8 ได้แย้ง แก้ไขเป็น บอก”</p> <p>“หลีกเลี่ยงการใช้สำนวนภาษา ให้ใช้ประโยคบอกเล่า เช่น มีครูที่ไหนบ้างที่จะไม่รักนักเรียนที่ยืนยันไม่ควรใช้”</p>	<p>9. - เปลี่ยนจากคำว่า นักเรียนรู้สึก เป็น นักเรียนมีข้อสงสัย มีความคิดเห็น</p> <p>- เปลี่ยนจากคำว่า ผลการเรียนรู้การศึกษา (GPA) เป็น ผลการเรียนรู้สะสม (GPA)</p> <p>- ปรับแก้ตามที่อาจารย์เสนอทั้งหมด</p> <p>- เรียบเรียงข้อความใหม่ให้เป็นประโยคบอกเล่า</p>
<p>10.การเลือกสถานการณ์ให้เหมาะสมกับนักเรียน</p> <p>“การเลือกสถานการณ์ให้เลือกจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน”</p> <p>“การใช้สถานการณ์ unseen น่าจะกระตุ้นต่อม “คิด” มากกว่าสถานการณ์ในกระแส”</p> <p>“คิดสร้างสรรค์ให้ตอบตามประสบการณ์ที่พบเห็นมาไม่ได้”</p> <p>“จินตนาการ vs ความคิดสร้างสรรค์ เหมือนกันหรือไม่”</p> <p>“เรื่องการเมือง เรื่องที่เป็นกระแสตามสื่อ อาจเป็นสิ่งที่เราที่ผู้ตอบ ตอบตามกระแสแบบจำๆ มาไม่ใช่ความคิดอะไร”</p>	<p>10. ปรับข้อความแบบผสมให้คำถามการคิดสร้างสรรค์เป็นคำถามนอกกรอบ ส่วนคำถามการคิดประเภทอื่นให้ขอบเขตอยู่ในชีวิตประจำวันนักเรียน</p>

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินงานแก้ไข
<p>11. นิยามปฏิบัติการการคิดแต่ละประเภททับซ้อนกัน</p> <p>“นิยามปฏิบัติการเกี่ยวกับการคิดทั้ง 5 ประเภทมีความซ้ำซ้อนกัน ให้ปรับนิยามใหม่ โดยการเรียงลำดับการคิดแต่ละประเภทให้ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบต่อไป”</p> <p>“คิดสะท้อน = คิดวิเคราะห์+คิดโต้แย้ง”</p> <p>“เพิ่มคำศัพท์ภาษาอังกฤษในนิยามปฏิบัติการ”</p>	<p>11. ปรับลดองค์ประกอบนิยามปฏิบัติการการคิดทั้งห้าประเภทไม่ให้ทับซ้อนกัน และใส่วงเล็บคำภาษาอังกฤษ</p>
<p>12. ข้อความอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>“ให้เพิ่มข้อมูลในแบบทดสอบอย่างน้อยประมาณ 5 บรรทัดแล้วควรปรับลดคำถามให้เหลือประมาณ 3 ข้อ”</p> <p>“นิยามปฏิบัติการคำว่า การคิดตัดสินใจ หมายถึง ความสามารถพิจารณารวบรวมข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ดังนั้นจะต้องมีสถานการณ์ยกมาเป็นข้อมูลเดิม จากนั้นจึงยกประเด็นมาเป็นวิธีแก้ปัญหา ใช้เกณฑ์ไหนมีเหตุผลอะไร”</p> <p>“ไม่แนะนำให้มึบทความที่อ้างอิงจากบุคคลอื่นมาเป็นส่วนประกอบของคำถามเพราะเด็กจะไม่อ่านข้อความเยาะๆ และหาบทความที่ดีมาประกอบกับคำถามที่คิดขึ้นมาได้ยาก”</p>	<p>12. เพิ่มข้อมูลในสถานการณ์ให้มากขึ้นอย่างน้อย 5 บรรทัด ปรับลดข้อคำถามเหลือ 3 ข้อคำถามในแต่ละประเภทการคิด</p>
<p>12. ข้อความอธิบายสถานการณ์ที่กำหนดให้</p> <p>“ให้เพิ่มข้อมูลในแบบทดสอบอย่างน้อยประมาณ 5 บรรทัดแล้วควรปรับลดคำถามให้เหลือประมาณ 3 ข้อ”</p> <p>“นิยามปฏิบัติการคำว่า การคิดตัดสินใจ หมายถึง ความสามารถพิจารณารวบรวมข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ดังนั้นจะต้องมีสถานการณ์ยกมาเป็นข้อมูลเดิม จากนั้นจึงยกประเด็นมาเป็นวิธีแก้ปัญหา ใช้เกณฑ์ไหนมีเหตุผลอะไร”</p> <p>“ไม่แนะนำให้มึบทความที่อ้างอิงจากบุคคลอื่นมาเป็นส่วนประกอบของคำถามเพราะเด็กจะไม่อ่านข้อความเยาะๆ และหาบทความที่ดีมาประกอบกับคำถามที่คิดขึ้นมาได้ยาก”</p>	<p>12. เพิ่มข้อมูลในสถานการณ์ให้มากขึ้นอย่างน้อย 5 บรรทัด ปรับลดข้อคำถามเหลือ 3 ข้อคำถามในแต่ละประเภทการคิด</p>
<p>13. เพิ่มเติมตัวแปร ความสามารถในการใช้ภาษาไทย</p> <p>“ควรพิจารณานำความสามารถในการใช้ภาษาไทยเป็นตัวแปรควบคุมในการทดลอง”</p> <p>“การให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เขียนคำตอบต้องคำนึงถึงความสามารถในการเขียนของนักเรียนด้วย นักเรียนจะเขียนอธิบายได้ไม่เหมือนที่เราเขียน”</p>	<p>13. นำผลการเรียนวิชาภาษาไทย (ThGPA) มาเป็นตัวแปรหนึ่งในงานวิจัย</p>

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินงานแก้ไข
<p>14. รูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับการคิด</p> <p>“การคิดสร้างสรรค์ ตัวเลือกและการให้เหตุผลให้ใช้เป็นคำถามปลายเปิดและใช้วิธีการให้คะแนนแบบเกณฑ์ rubrics”</p> <p>“ไม่แนะนำให้ใช้คำถามปลายเปิดเพราะเด็กจะไม่เขียนตอบ”</p> <p>“วิธีแก้ คือ ถ้าต้องใช้คำถามปลายเปิดให้ใช้วิธีการเติมคำในช่องว่างแทน”</p>	<p>14. เป็นข้อเสนอแนะที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นต่างกันในเรื่องรูปแบบคำถาม จึงใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทดลองใช้ครั้งที่ 2 เป็นข้อตัดสิน สรุปใช้รูปแบบคำถามผสมเป็นแบบบังคับตอบด้วยตัวเลือกมากที่สุด</p>
<p>15. เลือกใช้สถานการณ์และภาษาให้สอดคล้องกับนักเรียนประถมศึกษา</p> <p>“ถ้าเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างเป็นระดับประถมศึกษา น่าจะเปลี่ยนข้อความให้เหมาะกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่”</p> <p>“ข้อคำถามต้องเหมาะกับบริบทของเด็กใกล้ตัว ชวนคิดอยากทำ เช่น เปลี่ยนจากการคอร์ปชั่นของนักการเมืองเป็นการโกงของพ่อค้า การให้ขนมเพื่อเลือกประธานนักเรียนเพื่อเลือกหัวหน้าห้องภายในโรงเรียน เปลี่ยนจากการเรียกค่าหัวคิว เป็นการให้ขนมแทน”</p> <p>“ควรศึกษาว่าข้อคำถามที่ผู้วิจัยคิดตรงกับความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเลือกเด็กนักเรียนระดับชั้นใกล้เคียงแล้วลองตั้งคำถามดู ถ้ายากเกินไปเด็กจะตอบไม่ตรงกับสิ่งที่ผู้วิจัยคิด และนำคำตอบที่ได้จากนักเรียนมาเป็นตัวเลือก”</p>	<p>15. ทดลองสอบถามกับนักเรียนประถมศึกษา จำนวน 3 คน ว่า อ่านแล้วเข้าใจอย่างไร</p>

เนื่องจากมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบข้อคำถามในแบบทดสอบที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำข้อเสนอแนะทั้งหมดที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับแก้แบบทดสอบ แต่เนื่องจากมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบข้อคำถามในแบบทดสอบที่แตกต่างกัน จากนั้นผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชน จำนวน 159 คน และนำผลคะแนนจากการทดลองใช้มาเป็นเกณฑ์เลือกรูปแบบข้อคำถาม ซึ่งพบว่า ผลคะแนนข้อสอบที่ใช้รูปแบบการบังคับเลือก (forced choice) ได้คะแนนมากที่สุด (mean=1.65, S.D.=1.30) รูปแบบตัวเลือกและมีตัวเลือกอื่นๆ ให้เขียนตอบ (multiple choice and essay) ได้คะแนน รองลงมา (mean=0.88, S.D.=1.18) และข้อสอบที่ให้เขียนคำตอบทั้งหมดได้รับคะแนนน้อยที่สุด มา (mean=0.65, S.D.=0.85) จากคะแนนเต็มทั้งหมด 3 คะแนน และผู้วิจัยแบ่งกลุ่มคะแนนนักเรียนเป็นกลุ่มต่ำกลุ่มสูงและใช้สถิติ t-test

ทดสอบผลพบว่า ข้อคำถามแบบหลายตัวเลือก และข้อคำถามแบบหลายตัวเลือกและมีตัวเลือกอื่นๆ ให้เขียนตอบสั้น มีคะแนนระหว่างกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ข้อคำถามแบบให้เขียนความเรียง คะแนนระหว่างกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ข้อคำถามรูปแบบผสม โดยการบังคับเลือก (forced choice) มากที่สุดในแบบทดสอบนี้ และให้มีข้อสอบที่ให้เขียนคำตอบน้อยที่สุด เพื่อประโยชน์ในการวัดและประเมินผลการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ก.3 บันทึกผลการทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 1

การทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนโรงเรียนเอกชน ระดับชั้น ป.6 /1- 4 จำนวน 159 คน ใช้เวลา 40-60 นาที ผลที่ได้มีดังนี้

1. นักเรียน 3 ใน 4 ห้องไม่เข้าใจคำสั่ง ในส่วนการเลือกตัดสินใจในครั้งที่สอง ที่ว่า ถ้านักเรียนตอบว่า “ไม่แน่ใจ” แต่ถูกครูบังคับให้ตอบใหม่ตามตัวเลือกต่อไปนี้ นักเรียนจะเลือกข้อใด
2. นักเรียน 2 ใน 4 ห้องไม่เข้าใจความหมายของคำว่า เหตุผลหักล้าง เหตุผลสนับสนุน
3. จากการพูดคุยกับนักเรียนชั้นป.6/3 ระหว่างและหลังการทดลองใช้ นักเรียนบอกว่า ข้อสอบนี้มันยากไปสำหรับนักเรียนชั้น ป.6, ทำให้ทันในเวลาที่กำหนด, ถ้าเลือกทำเครื่องหมาย ✓ ในตัวเลือกแล้ว ไม่ต้องเขียนคำตอบอีกใช่ไหม จะได้ไม่ต้องเขียน, แล้วข้อสอบนี้ให้คะแนนอย่างไร
4. สรุปผลคะแนนข้อสอบที่ใช้รูปแบบการบังคับเลือก (forced choice) ได้คะแนนมากที่สุด (mean=1.65, S.D.=1.30) รูปแบบตัวเลือกและมีตัวเลือกอื่นๆ ให้เขียนตอบ (multiple choice and essay) ได้คะแนน รองลงมา (mean=0.88, S.D.=1.18) และข้อสอบที่ให้เขียนคำตอบทั้งหมดได้รับคะแนนน้อยที่สุด มา (mean=0.65, S.D.=0.85) จากคะแนนเต็มทั้งหมด 3 คะแนน คะแนนเฉลี่ยทั้งระดับชั้นอยู่ที่ 33.61 คะแนนจากคะแนนทั้งหมด 75 คะแนน คะแนนสูงสุด 59 คะแนน คะแนนต่ำสุด 8 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 9.91
5. ระยะเวลาในการทำข้อสอบ มีผลทำให้ผู้สอบผ่านมีจำนวนที่แตกต่างกัน ดังนี้ 5.1) ห้อง ป.6/2 ใช้เวลาทำข้อสอบถึงเก็บข้อสอบฉบับสุดท้ายประมาณ 40 นาที นักเรียนสอบผ่านร้อยละ 22.58 (mean=27.41, S.D.=13.34) 5.2) ห้อง ป.6/3 ใช้เวลาทำข้อสอบถึงเก็บข้อสอบฉบับสุดท้ายประมาณ 45 นาที นักเรียนสอบผ่านร้อยละ 33.55 (mean=32.17, S.D.=10.13) 5.3) ห้อง ป.6/1 ใช้ทำข้อสอบถึงเวลาเก็บข้อสอบฉบับสุดท้ายประมาณ 50 นาที นักเรียนสอบผ่าน

ร้อยละ 57.14 (mean=38.94, S.D.=10.26) 5.4) ห้อง ป.6/4 ใช้ทำข้อสอบถึงเวลาเก็บข้อสอบฉบับสุดท้ายประมาณ 60 นาที นักเรียนสอบผ่านร้อยละ 43.24 (mean=34.89, S.D.=7.64) ทั้งนี้ทางโรงเรียนจัดกลุ่มนักเรียนเรียนดีอยู่ห้องป.6/1 ถึง ห้อง ป.6/4 ตามลำดับ จึงทำให้เชื่อได้ว่า ปริมาณจำนวนข้อสอบมากเกินไปเทียบกับระยะเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบ

ภาคผนวก ง

คู่มือโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5

คำชี้แจง

โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 นี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารนำไปพัฒนาหลักสูตรและให้ครูผู้สอนนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียน ทั้งนี้โปรแกรมได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและต่างประเทศ และผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมด้านความเหมาะสมในด้านแนวทางการพัฒนาโปรแกรม แนวทางการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม แนวทางการประเมินโปรแกรม สื่อที่ใช้ในโปรแกรม และความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมไปใช้ รวมถึงได้นำไปทดลองสอนกับนักเรียนและสอบถามถึงโอกาสพัฒนาในการนำโปรแกรมไปใช้ ผู้วิจัยหวังว่าโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 นี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้โปรแกรมต่อไป

สารบัญ

	หน้า
ความเป็นมา	1
แนวทางการพัฒนาโปรแกรม	2
วัตถุประสงค์	4
โครงสร้างของโปรแกรม	4
แผนการดำเนินการตามโปรแกรม	5
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโปรแกรม	6
ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโปรแกรม	9
ภาคผนวก	
แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ	

ความเป็นมา

คุณสมบัติที่สำคัญของทรัพยากรมนุษย์ในตลาดแรงงานอนาคต คือ ความสามารถในการคิดระดับสูง ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์ ตีความข้อมูล สังเคราะห์ สร้างสรรค์ ประเมินผล ตัดสินแก้ปัญหาและการให้เหตุผล ได้แย่งความคิดเห็นและปรับตัวตามบริบทที่เปลี่ยนแปลง (Karakas and Kavas, 2008: 8 ; Osman et al., 2009) โลกอนาคตให้ความสำคัญกับคนที่มีทักษะในการคิดและเท่าทันข้อมูลปริมาณมากตามเทคโนโลยี การรู้เท่าทันข้อมูลจากสื่อและสิ่งแวดล้อมเป็นผลที่เกิดขึ้นเมื่อมีทักษะคิดวิพากษ์

คำว่า "critical" หมายถึง วิพากษ์ วิพากษ์ หรือ ใคร่ครวญอย่างมีวิจารณญาณ Paul และ Elder (2006) อธิบายว่ารากศัพท์ของคำว่า "critical" มาจากคำว่า "kriticos" ซึ่งหมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับการตัดสินใจ และ "kriterion" ซึ่งหมายถึง มาตรฐาน ดังนั้นจึงมีความหมายโดยนัยว่า การรับรู้เพื่อตัดสินใจบนพื้นฐานของมาตรฐานกฎเกณฑ์ ผู้ที่มีทักษะการคิดวิพากษ์จึงไม่ตัดสินใจตามกระแสสังคม หรือตัดสินใจบนพื้นฐานของความสัมพันธ์ส่วนตัว หรือพฤติกรรมนิสัยที่เคยชินของตัวเอง ทักษะนี้จึงช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างรอบคอบ (Bassham, Irwin and Nardone, 2005)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าการจัดการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิพากษ์ของผู้เรียนในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับ 1.147 (วัยญา ยิ้มชวน, 2547) และพบว่า การคิดวิพากษ์มีความสัมพันธ์กับความคิดประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล (อุ้นดา นพคุณ, 2545) การคิดสะท้อน (Leung and Kimber, 2003; Phan, 2007) การคิดวิเคราะห์ (Zamudio, 2008: 215) การคิดตัดสินใจ (Perkins, 1990), ความคิดสร้างสรรค์ (Glassner and Schwarz, 2007: 10) แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าการจัดการเรียนการสอนในระบบโรงเรียนปัจจุบันส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน (สมจิต บุญคงเสน, 2549)

การพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียนที่ควรทำโดยรีบด่วน คือ การอธิบายต่อผู้บริหารและครูผู้สอนเพื่อสร้างความเข้าใจถึงแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิพากษ์ โดยเน้นความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการอภิปราย ดังคำถามโต้เถียงกันระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอนและระหว่างนักเรียน ทั้งนี้ในปัจจุบันยังไม่มีโปรแกรมในการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนประถมศึกษา มีเพียงการจัดชุดของกิจกรรมวิชาการที่แยกตามการพัฒนาทักษะการคิดแต่ละประเภท ผู้วิจัยจึงตระหนักที่จะพัฒนาโปรแกรมฯ เพื่อพัฒนาช่วยทำให้การจัดการศึกษารองรับต่อคุณสมบัติที่สำคัญของทรัพยากรมนุษย์ในตลาดแรงงานอนาคตต่อไป

แนวทางการพัฒนาโปรแกรม

แนวทางการพัฒนาโปรแกรมใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือกันระหว่างครูและนักเรียน โดยในระยะเริ่มต้นจำเป็นที่ครูเป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการคิดวิพากษ์ จากการศึกษาพบว่า การพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ที่นิยม คือ ใช้การตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถในการค้นหาความรู้ กระบวนการมักเป็นการโต้เถียงกันในเรื่องที่ยังไม่มีหลักฐานที่ชัดเจน โดยมีการตั้งสมมติฐาน การให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การเรียนการสอนจึงให้ความสำคัญเรื่องแนวคิดทฤษฎีสมมติฐานต่างๆ มากกว่าการพัฒนาทักษะหรือการสะสมเพื่อถ่ายทอดข้อมูล ครูผู้สอนจึงมีความสำคัญมากเพราะต้องมีความรู้รอบด้านและมีเทคนิควิธีที่จะช่วย ชี้แจง สนับสนุนความคิดเห็นของผู้เรียนเสมอ เพื่อผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้สอน (อุ้นตา นพคุณ, 2545) นอกจากนี้การเลือกใช้ประเภทคำถามระหว่างการจัดการเรียนการสอนมีผลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ เพื่อให้เข้าใจประเภทของการตั้งคำถาม Yang (2008): 245 ได้เรียบเรียงรูปแบบตั้งคำถามของโซคราติส 6 ประเภท ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ประเภทคำถามของโซคราติส

ที่มา : Yang (2008): 245



สิ่งที่มีความสำคัญในลำดับต่อมา คือ กระบวนการการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์ มี 5 ขั้นตอน คือ 1) การรับข้อมูลใหม่ (Perceiving) 2) การสำรวจและเชื่อมโยง (Seeking) 3) การตัดสินใจเลือก (Judging) 4) แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น (Express) 5) นำไปใช้ (Apply) ทั้ง 5 ขั้นตอนมีลักษณะเป็นวงจรต่อเนื่องกัน สามารถสรุปเป็นโมเดล PSJEA กระบวนการคิดวิพากษ์ ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 โมเดล PSJEA กระบวนการคิดวิพากษ์



วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสะท้อน
2. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนให้มีความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการของนักเรียน
3. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหาร โรงเรียนและผู้พัฒนาหลักสูตรพัฒนาการจัดกิจกรรมหรือหลักสูตรของโรงเรียนนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทที่รับผิชอบ

โครงสร้างโปรแกรม

โปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิด โดยผ่านสื่อคลิปวิดีโอสั้นที่สามารถสืบค้นได้จาก www.youtube.com ผู้วิจัยเลือกคลิปที่มีความยาวไม่เกิน 5 นาที เพื่อให้เด็กมีสมาธิดูได้จนจบ กระบวนการจัดการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้วิธีการสนทนาโต้ตอบกันระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน เป็นสำคัญโดยประยุกต์รูปแบบการตั้งคำถามของโซคราติสมาธิ กิจกรรมในโปรแกรมนี้ไม่ยึดติดกับเนื้อหาตามหลักสูตร (content free) เพราะเชื่อว่าการเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียน ครูผู้สอนสามารถคู่มือจากสิ่งรอบตัวในชีวิตนักเรียนแล้วนำมาตั้งเป็นคำถามคุยโต้ตอบกันได้ทุกที่ทุกเวลา การที่มีโอกาสได้ฝึกคิดบ่อยๆ จากการมีปฏิสัมพันธ์กับครูจะเป็นแบบอย่างที่ดีในการคิดและส่งผลดีกับนักเรียน

ส่วนที่สองเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากบทความ งานวิจัยที่ใช้วิธีการสำรวจความคิดของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ตัวเลือกมาจากความคิดของนักเรียนที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง มากที่สุด แบบทดสอบนี้เป็นการผสมรูปแบบทั้งแบบปรนัยและอัตนัย ข้อคำถามเป็นสถานการณ์ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ข้อสอบแบบปรนัยใช้วิธีการเลือกตอบสองส่วน กล่าวคือ ส่วนแรกให้เลือกตอบแนวทางที่ตัดสินใจ และส่วนที่สองให้ระบุเหตุผลหรือหลักฐานสนับสนุน ซึ่งต้องเลือกให้สอดคล้องกันจึงจะได้คะแนนที่แตกต่างกันตั้งแต่ 0-3 คะแนนในแต่ละข้อ ในส่วนอัตนัยใช้วิธีการให้คะแนนตามเกณฑ์ rubrics

จากโมเดล PSJEA (กระบวนการคิดวิพากษ์) และแนวคิดตามรูปแบบตั้งคำถามของโซคราติสที่สอดคล้องกับการคิด 5 ประเภทได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสะท้อน นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ ซึ่งมีขั้นตอน ดังตารางหน้าถัดไป

5

ขั้นตอน PSJEA	กิจกรรมการเรียนรู้	แบบทดสอบ
1) การรับข้อมูลใหม่ (perceiving)	- นำเสนอคลิปวิดีโอ - ตั้งคำถามสะท้อนถึงความกระจ่างชัด และความเชื่อหรือสมมติฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหา	- นำเสนอสถานการณ์จำลอง - คำถามคิดสะท้อน
2) การสำรวจและเชื่อมโยง (seeking)	- ตั้งคำถามให้วิเคราะห์ประเด็นปัญหา ระดมสมอง - สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม - กระตุ้นให้ระบุนำคำตอบของตนเองและของกลุ่ม	- คำถามคิดวิเคราะห์ - นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม - คำถามคิดสร้างสรรค์
3) การตัดสินใจเลือก (judging)	- สรุปคำตอบเขียนคำตอบลงในกระดาษ - ตัวแทนกลุ่มลุกขึ้นยืนตอบปากเปล่า - ตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบเหตุผลและหลักฐาน	- คำถามคิดตัดสินใจ - คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล
4) แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น (express)	- นำเสนอคำตอบ - รับฟังคำตอบ เหตุผลและหลักฐานของแต่ละกลุ่ม- ตั้งคำถามซ้ำว่าเปลี่ยนใจเชื่อตามอีกกลุ่มหรือไม่	- คำถามคิดสะท้อน
5) นำไปใช้ (apply)	- สรุปแนวทางคำตอบทั้งหมดหรือเฉลยคำตอบ	

แผนการดำเนินการตามโปรแกรม

จากโครงสร้างโปรแกรมการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่มุ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดสะท้อนของนักเรียน ตลอดจนการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการที่วัดการคิดทั้ง 5 ประเภทในข้อสอบข้อเดียวกันและมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน ได้กำหนดแผนการดำเนินการตามโปรแกรม ประกอบด้วย 3 ช่วงเวลา ดังนี้

ช่วงที่ 1 การทดสอบความสามารถในการคิดและทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เรียนที่มีบริบทใกล้เคียง เพื่อสำรวจทักษะการคิดวิพากษ์เดิมของผู้เรียนและนำไปสู่การปรับปรุงคำถามในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามระดับความสามารถผู้เรียน (ระยะเวลา 2 คาบสอน)

ช่วงที่ 2 การปฏิบัติงานตามแผนจากขั้นการวางแผน (ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 คาบสอน) ดังรายละเอียดในตารางหน้าถัดไป

6

ระยะเวลา	การปฏิบัติงาน
สัปดาห์ที่ 1	ครั้งที่ 1 แนะนำตัว ดำเนินการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียน กลุ่มห้องสอบ ครั้งที่ 2 จัดกิจกรรม เกิดอะไรขึ้น (40 นาที) ครั้งที่ 3 จัดกิจกรรม รถไฟ (40 นาที)
สัปดาห์ที่ 2	ครั้งที่ 4 จัดกิจกรรม เขาเป็นใคร (20 นาที) ครั้งที่ 5 จัดกิจกรรม คณ.อ้อย (40 นาที) ครั้งที่ 6 จัดกิจกรรม นิทานหิ้งห้อย (20 นาที)
สัปดาห์ที่ 3	ครั้งที่ 7 จัดกิจกรรม ฝีมี่จริงหรือ (40 นาที) ครั้งที่ 8 จัดกิจกรรม เขาทำอะไร (20 นาที) ครั้งที่ 9 สถานการณ์จำลอง หนีน้ำท่วม (20 นาที)
สัปดาห์ที่ 4	ครั้งที่ 10 จัดกิจกรรม หุหนวกเล่นดนตรี (40 นาที) ครั้งที่ 11 จัดกิจกรรม เนียนหรือไม่ตั้งใจ (20 นาที) ครั้งที่ 12 วิพากษ์ข่าวหน้า 1 (20 นาที)
สัปดาห์ที่ 5	ครั้งที่ 13 สถานการณ์จำลอง ขโมยมือถือ (20 นาที) ครั้งที่ 14 จัดกิจกรรม พญานาคมีจริงหรือ (40 นาที) ครั้งที่ 15 ดำเนินการทดสอบทักษะการคิดวิพากษ์ของนักเรียน กลุ่มห้องสอบ

ช่วงที่ 3 การประเมินผลและนำผลการประเมิน ไปใช้ในการพัฒนาต่อไป (ระยะเวลา 2 เดือน) ได้แก่ การวิเคราะห์คะแนนของผู้เรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม การวิเคราะห์คำตอบและการให้เหตุผลจากกระดาษคำตอบในชุดกิจกรรม การวิเคราะห์เลือกคำถามที่ควรใช้และไม่ควรใช้ในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามโปรแกรม

แนวทางการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิพากษ์ ผู้สอนควรมีวิธีดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. การเลือกเนื้อหาของสื่อคลิปวิดีโอ

- ไม่ควรเลือกสื่อที่มีเนื้อหานำเสนอความคิดเห็นในทางลบ เพราะผู้เรียนระดับประถมศึกษา อาจจดจำและเกิดพฤติกรรมเลียนแบบ
- ควรใช้คำสำคัญในการค้นหาคลิปวิดีโอเป็นภาษาอังกฤษเพื่อลดโอกาสดูหรือจดจำเนื้อหามาก่อน

- ไม่ควรเลือกคลิปวิดีโอที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมโดยตรง
- ควรเลือกคลิปที่นำเสนอเนื้อหาความยาวไม่เกิน 5 นาที
- ไม่ควรเลือกคลิปที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการชี้แจง อธิบาย การสาธิต ควรเลือกคลิปที่มุ่งนำเสนอเหตุการณ์ ความเชื่อ เนื้อหาบางส่วนแล้วให้ผู้รับชมคิดต่อหรืออาจเฉลยข้อสงสัยในตอนท้าย
- ไม่ควรเลือกคลิปวิดีโอที่มีคำบรรยายเนื้อเรื่อง
- ควรเลือกคลิปที่มีเนื้อหาให้ผู้เรียนตีความเหตุการณ์หรือผลที่จะตามมาได้มากกว่า 2 ประเด็น

2. การเลือกประเด็นวิพากษ์

- ประเด็นที่จะนำมาตั้งคำถามต้องมีปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยมีรับรู้หรือประสบการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางความคิดและทำให้ผู้สอนมั่นใจว่า การตอบของผู้เรียนไม่ได้เกิดจากความจำ
- ประเด็นที่จะนำมาตั้งคำถามควรเป็นเรื่องในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ทำให้แม้ไม่มีความรู้เดิม ผู้เรียนก็สามารถอภิปรายและสนทนาร่วมกับผู้สอนได้

3. การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

- ผู้สอนต้องยิ้ม อารมณ์ดี ทำให้ผู้เรียนอยากมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างจัดกิจกรรม
- ผู้สอนควรแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ไม่เกิน 4 คน หรือให้จับคู่ ไม่ควรให้ทำกิจกรรมเดี่ยว และต้องให้คะแนนเป็นกลุ่มเท่านั้น
- ผู้สอนตั้งคำถาม ต้องใช้เวลาผู้เรียนมีเวลาคิดคำตอบอย่างน้อย 1 นาที
- เมื่อผู้เรียนตอบคำถามไม่ว่าจะถูกหรือผิดตามความคิดของผู้สอน ให้ผู้สอนรับฟังและชมเชยทุกครั้ง ผู้สอนจะไม่เฉลยคำตอบ แต่ให้ฟังความคิดเห็นของผู้เรียนคนอื่นๆ แล้วจึงสรุปว่าคำตอบที่ได้รับจากผู้เรียนมีอะไรบ้าง
- ผู้สอนไม่ควรยึดติดกับคำถามสำคัญที่คิดไว้ล่วงหน้า แต่ควรสนใจกับคำตอบของผู้เรียนและใช้คำตอบผู้เรียนที่น่าสนใจ เพื่อตั้งคำถามกับผู้เรียนคนอื่นต่อไป

4. การวัดและประเมินผล

- ผู้สอนไม่ควรยึดติดกับการประเมินผลจากคะแนนการทดสอบ หรือความถูกต้องของคำตอบ แต่ควรให้ความสำคัญกับการประเมินตามสภาพจริงจาก เช่น พฤติกรรมของความสนใจเรียน ความตื่นตัวต่อคำถามของผู้สอน วิธีการระดมสมองก่อนตัดสินใจเลือกคำตอบภายในกลุ่ม สี

8

หน้าของผู้เรียนภายหลังได้รับคำถามจากผู้สอน วิธีการตอบคำถามเมื่อผู้สอนให้อธิบายคำตอบเพิ่มเติม จำนวนคำตอบของผู้เรียนที่ไม่ซ้ำกัน จำนวนนักเรียนที่ไม่เคยตอบคำถามเป็นต้น เพราะพฤติกรรมดังกล่าวมีคุณค่าต่อการประเมินตัวผู้สอนได้ดีกว่าตัวเลขจากคะแนนผู้เรียน

- ผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับการตั้งคำถามและการตรวจคำตอบจากใบงานหรือผลงานของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำผลคะแนนจากการตรวจมาใช้เป็นหลักฐานเพื่อประเมินพัฒนาการของกลุ่มผู้เรียน
- ผู้สอนควรเขียนหรือกล่าวคำชมเชย โอกาสพัฒนาลงในใบงานภายหลังตรวจ ก่อนส่งกลับคืนให้ผู้เรียน ไม่ควรเขียนแค่สัญลักษณ์ถูกผิดหรือคะแนนที่ได้รับ
- ผู้สอนไม่ควรเฉลยข้อสอบหรืออธิบายวิธีการคิด เพราะวิธีการคิดของผู้สอนและผู้เรียนไม่เหมือนกัน อีกทั้งผู้เรียนมีแนวโน้มจะเลียนแบบวิธีการคิดของผู้สอนและจากกระแสลือสารมวลชน

9

ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของโปรแกรม

ชื่อกิจกรรม เกิดอะไรขึ้น	
สิ่งที่ต้องการพัฒนา	วัตถุประสงค์
ทักษะการคิดวิพากษ์ และ การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	1. ผู้เรียนโต้แย้งด้วยการอธิบายสาเหตุหรือหลักฐาน ในการตอบคำถามของตนเอง 2. ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างแผ่นดินไหว สึนามิและสงครามกลางเมือง 3. ผู้เรียนระบุวิธีการเอาตัวรอดจากแผ่นดินไหวและเหตุผลที่เลือกใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่าง
ผู้รับผิดชอบ	วิธีการดำเนินการ
ครูผู้สอน ผู้พัฒนา หลักสูตร	1. ผู้สอนทักทาย และแนะนำกติกาการอยู่ร่วมกันกับผู้เรียน ได้แก่ คุยกับครู คิดอะไรให้ยกมือ ก่อน พูด พูดจาไพเราะ ไม่ลุกเดินไปไหนก่อนได้รับอนุญาต
ระยะเวลา	2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3 คน แจกกระดาษให้เขียนชื่อและเลขที่ อธิบายผู้เรียนว่าระหว่างการดูคลิปจะมี คำถามแทรก ให้ช่วยกันหาคิด ก่อนเขียนคำตอบลงในกระดาษที่แจกไป จากนั้นจึงเปิดคลิปวิดีโอ ซึ่ง
40 นาที	เนื้อหาเป็นภาพบรรยากาศในเมืองตอนกลางคืนบันทึกจากกล้องวงจรปิดหลายๆ จุด สักครู่หนึ่งภาพมี การสั่นไหวไปมา และมีคนวิ่งหนีออกมาจากบ้าน ไฟฟ้าในอาคารและบนถนนดับ มีฝุ่นควันและ ประกายแสงไฟในความมืด
การประเมินผล	3. ผู้สอนหยุดคลิป เมื่อได้ยินเสียงผู้เรียนเริ่มสงสัยและพูดขึ้นมาว่าเหตุการณ์นี้คืออะไร
การสังเกตพฤติกรรม ผู้เรียน	4. ผู้สอนสลับหน้าจอกจากคลิปวิดีโอเป็น คำถามสำคัญของกิจกรรม และอธิบายซ้ำว่า หลังจากอ่าน คำถามเสร็จให้นักเรียนคุยกับเพื่อน แล้วจึงเขียนลงในกระดาษที่แจกไป
ผลคะแนนจาก ใบงาน	5. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนในกลุ่มปรึกษากัน สังเกตกระบวนการในกลุ่ม ร้องจนทุกกลุ่มเขียนคำตอบเสร็จ แล้วจึงเรียกฟังคำตอบจากนักเรียนทีละกลุ่มและร่วมสนทนากันสักพัก ก่อนตั้งคำถามต่อไป
โครงสร้างของ	รายการคำถามสำคัญ
1. คิดสะท้อน (4%, n=1)	1. นักเรียนดูคลิปนี้แล้วเกิดคำถามอะไรบ้าง (คิดสะท้อน)
2. คิดตัดสินใจ (26%, n=6)	2. ทำไมนักเรียนจึงคิดว่า...เป็นคำตอบที่ถูกต้อง (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 3. นักเรียนคิดว่าคำตอบที่เพื่อนตอบถูกต้องหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะเหตุใด (คิดวิเคราะห์)
3. คิดวิเคราะห์ (39%, n=9)	4. มีใครที่มีคำตอบแตกต่างไปจากนี้หรือไม่ (คิดสร้างสรรค์) 5. เพราะอะไรเธอถึงเลือกตอบว่าเป็น (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล)
4. คิดสร้างสรรค์ (13%, n=3)	6. คิดว่านี่เหตุการณ์ในคลิปนี้เกิดขึ้นในประเทศไทยหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 7. มีอะไรบ้างถึงทำให้รู้ว่าเหตุการณ์ไม่ได้เกิดขึ้นที่ประเทศไทย (คิดวิเคราะห์)
5. คิดโต้แย้ง (17%, n=4)	8. ถ้าครูบอกว่าเป็นเหตุการณ์สึนามิ จะเชื่อหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะอะไร (คิดวิเคราะห์) 9. ถ้าเป็นเหตุการณ์สึนามิจริง ควรมีภาพอะไรที่ต้องเห็นในคลิปบ้าง (คิดวิเคราะห์) 10. ถ้าครูบอกว่า เกิดการสู้รบเป็นสงครามกลางเมืองนักเรียนจะเชื่อหรือไม่ (คิดตัดสินใจ)
	11. นักเรียนรู้ได้อย่างไรว่าสิ่งที่ครูบอกเป็นไม่เป็นความจริง (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 12. คิดว่าการวิ่งออกมานอกอาคารเป็นวิธีการเอาชีวิตรอดที่ถูกต้องหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 13. นักเรียนว่าการออกมานอกอาคารเหมาะกับสถานการณ์แบบไหน (คิดวิเคราะห์) 14. ถ้าออกมานอกอาคารได้ นักเรียนคิดว่าจะไปรวมตัวกันที่ไหนในโรงเรียน (คิดตัดสินใจ) 15. ถ้าออกมาที่นอกอาคารไม่ได้ นักเรียนจะมีวิธีป้องกันตัวเองอย่างไร (คิดสร้างสรรค์)

ชื่อกิจกรรม รถไฟ	
สิ่งที่ต้องการพัฒนา	วัตถุประสงค์
ทักษะการคิดวิพากษ์ฯ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนโต้แย้งด้วยการอธิบายสาเหตุหรือหลักฐานในการตอบคำถามของตนเอง 2. ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทยกับต่างประเทศ 3. ผู้เรียนระบุวิธีการแก้ปัญหาและเหตุผลที่เลือกใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่าง
ผู้รับผิดชอบ	วิธีการดำเนินการ
ครูผู้สอน	1. ผู้สอนให้ผู้เรียนจับคู่ แจกกระดาษให้เขียนชื่อและเลขที่ อธิบายผู้เรียนว่าระหว่างการดูคลิปจะมี
ระยะเวลา	คำถามแทรก ให้ช่วยกันหาคิด ก่อนเขียนคำตอบลงในกระดาษที่แจกไป จากนั้นจึงเปิดคลิปวิดีโอ ซึ่ง
40 นาที	เนื้อหาเป็นภาพบรรยากาศในสถานีรถไฟ บริเวณชานชาลาผู้คนจำนวนมากรอเข้าแถวขึ้นรถไฟ
การประเมินผล	ในช่วงเร่งด่วน เมื่อรถไฟมาถึง ประตูเปิดผู้คนที่เบียดกันเข้ารถไฟ ผู้คนส่วนหนึ่งเข้าไปในตู้โดยสาร
การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน	ไม่ได้และคนอยู่ด้านหลังเริ่มดันคนข้างหน้าให้เข้าไปในตู้โดยสาร สักครู่หนึ่งเจ้าหน้าที่หลายคนมอง
ผลคะแนนจากใบงาน	หน้ากันและพูดเสียงดัง แล้วช่วยกันดันผู้โดยสารเข้าไปในตู้โดยสาร เมื่อผู้โดยสารเข้าไปจนหมด
	รถไฟที่อัดแน่นไปด้วยผู้คนจึงปิดประตูและแล่นออกไปจากสถานี
	2. ผู้สอนเปิดและหยุดคลิป แบ่งเป็นช่วงการหยุดคลิป ครั้งที่ 1 เมื่อรถไฟมาถึงประตูเปิดออก ครั้งที่ 2
	เมื่อผู้โดยสารส่วนหนึ่งเข้าไปในรถไฟไม่ได้และเริ่มดันคนข้างหน้า ครั้งที่ 3 จนจบคลิป
	3. ผู้สอนสลับหน้าจอกาคลิปวิดีโอเป็น คำถามสำคัญของกิจกรรม และอธิบายซ้ำว่า หลังจากอ่าน
	คำถามเสร็จให้นักเรียนคุยกับเพื่อน แล้วจึงเขียนลงในกระดาษที่แจกไป
	4. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนในกลุ่มปรึกษากัน สังเกตกระบวนการในกลุ่ม ร้องจนทุกกลุ่มเขียนคำตอบเสร็จ
โครงสร้างของ	รายการคำถามสำคัญ
1. คิดสะท้อน (14%, n=2)	ช่วงการหยุดคลิป ครั้งที่ 1
2. คิดตัดสินใจ (21%, n=3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดว่านี่เหตุการณ์ในคลิปนี้เกิดขึ้นในประเทศไทยหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 2. รู้ได้อย่างไรว่าเหตุการณ์นี้ไม่ได้เกิดขึ้นที่ประเทศไทย (คิดวิเคราะห์) 3. ทำไมนักเรียนจึงคิดว่าเป็นญี่ปุ่น (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล)
3. คิดวิเคราะห์ (21%, n=3)	ช่วงการหยุดคลิป ครั้งที่ 2
4. คิดสร้างสรรค์ (36%, n=5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนดูคลิปจนถึงตรงนี้แล้วเกิดคำถามอะไรบ้าง (คิดสะท้อน) 2. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่คนในคลิปทำถูกต้องหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะเหตุใด (คิดวิเคราะห์) 3. ถ้านักเรียนเป็นผู้โดยสารที่เข้าไปในขบวนรถไฟไม่ได้จะอย่างไร (คิดสร้างสรรค์) 4. นักเรียนคิดว่าเจ้าหน้าที่รถไฟที่เห็นเหตุการณ์อยู่จะแก้ปัญหาอย่างไร (คิดสร้างสรรค์) 5. คนอื่นๆ คิดว่าอย่างไร (คิดสร้างสรรค์)
5. คิดโต้แย้ง (7%, n=1)	ช่วงการหยุดคลิป ครั้งที่ 3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งที่เจ้าหน้าที่พูดก่อนดันผู้โดยสารเข้าขบวนรถไฟ เขาน่าจะแปลว่าอะไร (คิดสร้างสรรค์) 2. ถ้ารถไฟที่บานดินกับใต้ดินของประเทศจะนำวิธีการนี้มาใช้บ้าง นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) เพราะเหตุใด (คิดวิเคราะห์)

ชื่อกิจกรรม เนียนหรือไม่ได้ตั้งใจ	
สิ่งที่ต้องการพัฒนา	วัตถุประสงค์
ทักษะการคิดวิพากษ์ ⁴ และการมีส่วนร่วม ผู้เรียน	1. ผู้เรียนโต้แย้งด้วยการอธิบายสาเหตุหรือหลักฐานในการตอบคำถามของตนเอง 2. ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการขึ้นหลักกับการแก่งขึ้นหลัก
ผู้รับผิดชอบ	วิธีการดำเนินการ
ครูผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตร	1. ผู้สอนให้ผู้เรียนจับคู่ แจกกระดาษให้เขียนชื่อและเลขที่ อธิบายผู้เรียนว่าระหว่างการดูคลิป จะมีคำถามแทรก ให้ช่วยกันหาคิด ก่อนเขียนคำตอบลงในกระดาษที่แจกไป จากนั้นจึงเปิดคลิปวิดีโอ ซึ่งเนื้อหา คลิปที่ 1 เป็นภาพบรรยากาศภายในรถไฟกำลังแล่นอยู่ และมีผู้ชายคนหนึ่งขึ้นอยู่ที่มุมหลังคา ว่างขึ้นหลัก มีอาการ โส้กตัวลงมาเรื่อยๆจนถึงจุดหนึ่งจะสะดุ้งตื่น แล้วมีอาการง่วงหลับอีกหลายครั้ง 2. ผู้สอนเปิดคลิปเพียงสั้นๆ แล้วหยุดตั้งคำถามแรก และเปิดให้ผู้สอนนักเรียนเริ่มสงสัย ตั้งคำถามและ/หรือจบคลิป 3. ผู้สอนสลับหน้าจอกจากคลิปวิดีโอเป็น คำถามสำคัญของกิจกรรม และอธิบายชื่อว่า หลังจากอ่านคำถามเสร็จให้นักเรียนคุยกับเพื่อน แล้วจึงเขียนลงในกระดาษที่แจกไป 4. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนในกลุ่มปรึกษากัน สังเกตกระบวนการในกลุ่ม รอนทุกกลุ่มเขียนคำตอบเสร็จ แล้วจึงเรียกฟังคำตอบจากนักเรียนทีละกลุ่มและร่วมสนทนากันสักพัก ก่อนตั้งคำถามต่อไป
ระยะเวลา	
20 นาที	
การประเมินผล	
การสังเกต พฤติกรรมผู้เรียน ผลคะแนนจาก ใบงาน	
โครงสร้างของ	รายการคำถามสำคัญ
1. คิดสะท้อน (33%, n=4)	1. ถ้าให้ดูไม่จบ นักเรียนสามารถตอบได้หรือไม่ว่าเกิดอะไรขึ้น เพราะเหตุใด (คิดสะท้อน)
2. คิดตัดสินใจ (71%, n=2)	2. ดูคลิปจบจนแล้วเกิดคำถามอะไรบ้าง แตกต่างจากการตอบครั้งก่อนไหม (คิดสะท้อน) 3. ทำไมนักเรียนจึงคิดว่า...เป็นคำตอบที่ถูกต้อง (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล)
3. คิดวิเคราะห์ (8%, n=1)	4. นักเรียนคิดว่าการใช้ความคิดเห็นส่วนตัวระบุนำคำตอบน่าเชื่อถือหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) 5. ถ้ามันไม่น่าเชื่อถือ จะให้เหตุผลอย่างไร จึงน่าจะทำให้ถูกต้องและน่าเชื่อถือ (คิดสะท้อน)
4. คิดสร้างสรรค์ (17%, n=2)	6. มีใครที่ให้เหตุผลแตกต่างไปจากนี้หรือไม่ (คิดสร้างสรรค์) 7. ผู้ชายคนนี้ไม่ได้วิ่งไม่ได้แก่งทำ แต่กำลังมีเมาสุราเป็นไปได้หรือไม่ มีใครที่คิดว่าจะเปลี่ยนคำตอบบ้างยกมือให้ดูหน่อย (คิดสะท้อน)
5. คิดโต้แย้ง (25%, n=3)	8. คนที่ไม่ยกมือ มีหลักฐานสำคัญอะไรถึงตอบว่าชายคนนี้ไม่เมา (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 9. เป็นคำตอบที่ดี แล้วถ้าในรถไฟได้คืนมีกฎไม่ให้ถือขวดสุราเข้าไป คนที่ยกมือรู้ได้อย่างไรว่าคนในคลิปนี้เมา (คิดโต้แย้งด้วยเหตุผล) 10. เหตุผลของคนที่ยกมือว่า ว่างจริงๆ แก่งทำและเมาเหล้านั้น แตกต่างกันหรือไม่ (คิดตัดสินใจ) อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เหตุผลที่ได้ไม่ต่างกัน (คิดวิเคราะห์) 11. ถ้าอยากจะรู้คำตอบที่แท้จริงควรทำอย่างไร (คิดสร้างสรรค์)

สถานการณ์จำลอง หนีน้ำท่วม	
สิ่งที่ต้องการพัฒนา	วัตถุประสงค์
ทักษะการคิดวิพากษ์ ฯ	1. ผู้เรียนระบุวิธีการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้
ผู้รับผิดชอบ	วิธีการดำเนินการ
ครูผู้สอน	1. ผู้สอนวาดรูปตามสถานการณ์ที่กำหนดให้บนกระดาน
ระยะเวลา	2. ให้ผู้เรียนจับคู่ แจกใบงานให้เขียนชื่อและเลขที่ อธิบายผู้เรียนว่าจะให้คะแนนเป็นกลุ่มให้ช่วยกันคิดและตอบคำถาม
20 นาที	
การประเมินผล	3. ผู้สอนอธิบายสถานการณ์จำลองและเงื่อนไข ให้ผู้เรียนฟังพร้อมๆ กัน 4. ผู้สอนเปิดหน้าจอ คำถามสำคัญของสถานการณ์จำลอง 5. ผู้สอนให้เวลาผู้เรียนในกลุ่มปรึกษากัน สังเกตกระบวนการในกลุ่ม รอจนทุกกลุ่มเขียนคำตอบเสร็จ แล้วจึงเรียกฟังคำตอบจากนักเรียนที่ละกลุ่มและร่วมสนทนากันสักพัก ก่อนสรุปคำตอบที่ได้ทั้งหมดบนกระดาน และเฉลยคำตอบ
การสังเกต	
พฤติกรรมผู้เรียน	
ผลคะแนนจากใบงาน	
คำถาม	สถานการณ์จำลอง
จงระบุคนสัตว์สิ่งของที่นำไปไว้ในเรือในการว่ายน้ำแต่ครั้ง	<p>สถานการณ์</p> <p>นักเรียนอยู่ในบ้านชั้นเดียวที่น้ำท่วมจนถึงหน้าอกจึงหนีขึ้นอยู่บนหลังคา สิ่งที่นักเรียนนำขึ้นมาบนหลังคาบ้านด้วย มีดังนี้ 1) พังพอน 1 ตัว 2) ไกรทองที่ตาอึกเสมอ มองไม่เห็น 1 คน 3) ลูกไก่ 1 ตัว 4) ข้าวผัด 1 ก้อน 5) ถุงยังชีพ 1 ถุง ระดับน้ำยังท่วมสูงขึ้นเรื่อยๆ นักเรียนจำได้ว่าที่รื้อบ้านผูกเรือไว้อยู่ จึงตัดสินใจว่า ก่อนน้ำท่วมมิดหลังคาที่จะหนีไปอยู่บนเรือ แต่ระหว่างหลังคาบ้าน ไปถึงที่ผูกเรื่อนั้นมีฟองจะเข้และงูกรีนแมมบ้าหัวโหลอยู่ นักเรียนจะอย่างไรให้อพยพคนสัตว์สิ่งของไปขึ้นเรือได้อย่างปลอดภัย ครบถ้วน ก่อนที่ทั้งหมดจะจมอยู่ใต้น้ำ</p> <p>เงื่อนไข</p> <p>1) พังพอนฆ่างูได้ ไกรทองจับจะเข้และงูได้ ในขณะที่จะเข้กินพังพอนและลูกไก่ได้ งูกินลูกไก่ได้</p> <p>2) จำเป็นต้องอพยพไปอยู่ในเรือ แต่นักเรียนมีสองมือหยิบของและพาคนหรือสัตว์ไปได้ ครั้งละไม่เกิน 2 อย่าง</p> <p>3) ถ้าทั้งพังพอนไว้กับลูกไก่ พังพอนจะกินไก่ ถ้าทั้งข้าวผัดไว้กับไกรทอง ไกรทองจะแย่งกินหมด อีกทั้งไกรทองแพ้ขนพังพอน ลงเรือพร้อมกันไม่ได้</p> <p>4) น้ำท่วมสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ว่ายน้ำไปกลับเรือได้ไม่เกิน 2 ครั้ง</p>

ภาคผนวก จ

เลขที่

แบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการคิดวิพากษ์แบบบูรณาการ

ตอนที่ 1 โปรดเติมข้อความลงในที่ว่างให้สมบูรณ์

1. ชื่อ-นามสกุล
2. ระดับชั้น ป.5/.....
3. ชื่อโรงเรียน
4. อายุ ปี
5. ผลการเรียนวิชาภาษาไทยเทอมที่ผ่านมา...../ 4.00
6. ผลการเรียนสะสม / 4.00
7. วันที่ทำแบบทดสอบ วันที่ เดือน..มีนาคม.. พ.ศ. ...2555....

ตอนที่ 2.1 คำชี้แจงทั่วไป

แบบทดสอบนี้มุ่งวัดความสามารถในการคิดของนักเรียน โดยให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ว่า ตัวเลือกที่กำหนดให้มีข้อสรุปที่หนักแน่นหรือไม่ และให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าตัวเลือกที่ใกล้เคียงกับความคิดเห็นมากที่สุด แต่ละข้อคำถามจะให้ทำเครื่องหมายเพียงข้อเดียว เว้นแต่ข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 จะมีคำสั่งให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้ 1 ถึง 2 ตัวเลือก ในกรณีที่ไม่มีตัวเลือกที่ตรงกับความคิดของนักเรียนจะมีตัวเลือกสุดท้าย คือ อื่นๆ ... ให้นักเรียนเขียนความคิดเห็นลงในบริเวณที่ว่างที่กำหนดให้ในข้อสอบ และมีบางข้อที่ให้เขียนคำตอบโดยที่ไม่มีตัวเลือก ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 15 ข้อ นักเรียนมีเวลาอ่านคำชี้แจงและตัวอย่างข้อสอบ 5 นาที และมีเวลาทำข้อสอบ 40 นาที ดังนั้น นักเรียนควรจะทำข้อสอบอย่างตั้งใจ เพราะการตอบตัวเลือกหนึ่งจะมีผลกับการตอบอีกตัวเลือกหนึ่งในข้อถัดไป

ตอนที่ 2.2 ตัวอย่างข้อสอบ

1. ถ้าเพื่อนของนักเรียนบอกว่า “คนหน้าตาดี คือ คนที่ไปทำศัลยกรรมมา” หลังจากที่นักเรียนรับฟังความคิดของเพื่อน นักเรียนมีข้อสงสัยข้อความดังกล่าวหรือไม่

- 1. สงสัย
- 2. ไม่สงสัย
- 3. ไม่แน่ใจ

สำหรับการตอบข้อนี้ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้เพียง 1 ตัวเลือก

1.1 ให้นักเรียนระบุเหตุผลที่สนับสนุนคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว

- 1. การผ่าตัดศัลยกรรมทำให้หน้าตาดีขึ้น
- 2. คนหน้าตาดีบางคนก็สวยด้วยธรรมชาติ
- 3. การคิดดีและออกกำลังกายทำให้หน้าตาดี
- 4. นักแสดง นางแบบส่วนใหญ่ก็ทำกันทั้งนั้น
- 5. อื่นๆ โปรดระบุ

สำหรับการตอบข้อนี้ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้เพียง 1 ตัวเลือก

1.2 ค.ช.เอแอบพ่อแม่ไปสักยันต์ที่ต้นแขนและแผ่นหลัง เพราะรุ่นพี่และเพื่อนบอกชักชวนว่า เมื่อสักแล้วจะทำให้เอเป็นคนเข้มแข็ง หนักหนียว ชกต่อยมีเรื่องกัน จะเจ็บเพียงเล็กน้อย ต่อมาคุณครูจึงบอกผลเสียตามมาว่า เมื่อโตขึ้น จะหางานทำยาก ให้ไปลบออก ถ้านักเรียนเป็น ค.ช. เอ จะตั้งคำถามใดบ้างก่อนสรุปวิธีแก้ปัญหาเรื่องนี้ ให้นักเรียนระบุคำถาม 1-2 ข้อ

- 1. การสักยันต์ทำให้หนักหนียวจริงไหม
- 2. พ่อแม่ของเอรู้เรื่องการสักยันต์หรือยัง
- 3. คนดกงานเพราะสักยันต์มีมากน้อยแค่ไหน
- 4. คลินิกแพทย์ผิวหนังลบรอยสักได้ไหม
- 5. อื่นๆ โปรดระบุ

สำหรับการตอบข้อนี้ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้ 1-2 ตัวเลือก

1.3 ขอให้นักเรียนเขียนวิธีแก้ปัญหา ให้สอดคล้องกับคำถามด้านบน

วิธีแก้ปัญหา :(โปรดเขียนอธิบายวิธีแก้ปัญหา).....

1.4 ค.ช.เอ : ซึ่งเป็นเพื่อนของนักเรียนคิดว่า “ฉันต้องเล่นเกมออนไลน์ให้ได้ระดับ (level) สูงสุด”

ความคิดดังกล่าวจะเกิดผลอะไรตามมาได้บ้าง

- 1. เอะจะไม่มีสมาธิเวลาเรียน
- 2. เอะจะมีเพื่อนหลายคน
- 3. อื่นๆ ระบุผลที่ตามมา

สำหรับการตอบข้อนี้ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้เพียง 1 ตัวเลือก

1.5 ให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นที่สอดคล้องกับคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว เพื่อยืนยันว่าความคิดเห็นของนักเรียนถูกต้อง

- 1. การจะได้ระดับสูงสุดนั้นยาก ต้องเล่นช่วยกันเป็นทีม
- 2. ตั้งเป้าไว้แบบนี้ เอะไม่คิดอย่างอื่น นอกจากเล่นเกม
- 3. การเรียนให้รู้เรื่องใช้สติและสมาธิอย่างจดจ่อ
- 4. เกมออนไลน์เล่นคนเดียวก็ไม่สนุก
- 5. อื่นๆ โปรดระบุ

สำหรับการตอบข้อนี้ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ได้เพียง 1 ตัวเลือก

หลังจากที่ได้อ่านวิธีการทำข้อสอบแล้ว หากใครมีข้อสงสัยอะไรให้ยกมือถามเลยนะครับ

1. ถ้าเพื่อนของนักเรียนบอกว่า “คนขยันเรียน ส่งการบ้านทุกครั้งจะสอบได้คะแนนดี” หลังจากที่นักเรียนรับฟังความคิดของเพื่อน นักเรียนมีข้อสงสัยหรือไม่

1. สงสัย (ไม่เชื่อ) 2. ไม่สงสัย (เชื่อ) 3. ไม่แน่ใจ

1.1 ให้นักเรียนระบุเหตุผลที่สนับสนุนคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว

1. การทำการบ้านคือการทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียน
2. คนขยันเรียนได้ผลการเรียนไม่ดีก็มี
3. ครูให้คะแนนคนที่เข้าห้องเรียนและส่งงานครบ
4. เพื่อนที่ขยันเรียน ส่วนใหญ่มีผลการเรียนดี
- 5 คนเก่งแต่ไม่ส่งการบ้านก็สอบได้คะแนนดี
6. คะแนนส่วนใหญ่มาจากผลการสอบปลายภาค
7. อื่นๆ โปรดระบุ

1.2 ด.ช. เอ เล่าให้นักเรียนฟังว่า เขานั่งเรียนในห้องเรียนก็ไม่คุยหรือเล่นกับเพื่อน วันเสาร์อาทิตย์ก็ไปเรียนพิเศษ พอใกล้สอบก็ไปติวกับเพื่อนอีก แต่เมื่อผลสอบปลายภาคออกมาปรากฏว่า สอบไม่ผ่าน ถ้านักเรียนเป็น ด.ช. เอ จะตั้งคำถามใดบ้างเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องนี้ ให้นักเรียนระบุคำถาม 1-2 ข้อ

- 1. เอกาหวังกับผลคะแนนสอบมากเกินไปไหม
- 2. เอมีกรรมเก่ามากใช่ไหม จึงทำดีไม่ได้ดี
- 3. เอทำข้อสอบครบทุกข้อตามเวลาที่กำหนดหรือไม่
- 4. เอเลือกคนที่นิสัยไม่ดีมาเป็นเพื่อนสนิทใช่ไหมหรือไม่
- 5. เอได้ยกมือถามครูเวลามีข้อสงสัยหรือไม่
- 6. เอมีเวลาทบทวนเนื้อหาก่อนจะสอบหรือไม่
- 7. อื่นๆ โปรดระบุ

1.3 ให้นักเรียนเขียนวิธีแก้ปัญหาค.ช. เอ ให้สอดคล้องกับคำถามด้านบน

วิธีแก้ปัญหาค.ช. เอ :

.....

1.4 ค.ญ.บี เพื่อนของนักเรียนคิดว่า “ต้องเรียนพิเศษทุกวันตั้งแต่วันจันทร์ถึงอาทิตย์ เพราะเรียนแคในห้องเรียนไม่พอ” ความคิดดังกล่าวจะเกิดผลอะไรต่อบีได้บ้าง

- 1. บีจะเหนื่อย
- 2. บีจะเรียนเก่งกว่าเพื่อนในห้อง
- 3. บีจะมีเพื่อนหลายคน
- 4. อื่นๆ ระบุผลที่ตามมา

1.5 ให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นที่สอดคล้องกับคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว เพื่อยืนยันว่าความคิดเห็นของนักเรียนถูกต้อง

- 1. เนื้อหาที่เรียนพิเศษสอนลึกกว่าในห้องเรียนและสอนวิธีทำ
 - 2. เรียนทุกวันแล้วเมื่อไรเธอจะไปได้ไปพักผ่อนหรือเที่ยวเล่น
 - 3. รู้จักคนมาก ก็ช่วยกันติวหรือทบทวนเนื้อหาเมื่อใกล้สอบ
 - 4. คนที่ได้คะแนนดีๆ ก็เรียนพิเศษกันทั้งนั้น
 - 5. ถ้าตั้งใจเรียนในห้องเรียนมากขึ้น ก็ไม่ต้องเสียเงินเสียเวลา
 - 6. เรียนหลายที่ ก็ย่อมมีเพื่อนหลายคน
 - 7. ทุ่มเทกับการเรียนแต่ได้ความรู้ คะแนนดีก็คุ้มค่า
 - 8. เรียนกับเพื่อนก็คุยกัน อ่านหนังสือที่บ้านดีกว่า
 - 9. เพื่อนมากช่วยทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต ไม่เหนื่อย
 - 10. อื่นๆ โปรดระบุ
-

2. ถ้าเพื่อนของนักเรียนมีความเห็นว่า “ภาวะโลกร้อนทำให้ฝนไม่ตก และคนจะอดตาย” หลังจากที่นักเรียนรับฟังความคิดของเพื่อน นักเรียนมีข้อสงสัยหรือไม่

1. สงสัย (ไม่เชื่อ) 2. ไม่สงสัย (เชื่อ) 3. ไม่แน่ใจ

2.1 ให้นักเรียนระบุเหตุผลที่สนับสนุนคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว

1. น้ำฝนเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต
2. คนจะอดตาย ต่อเมื่ออยู่คนเดียวและเป็นอัมพาต
3. คนเราขาดน้ำได้ไม่เกิน 3 วันจะตาย
4. คนสิงคโปร์นำน้ำทะเลมากลั่นเป็นน้ำจืด
5. คนเราปลูกพืชเลี้ยงสัตว์ก็ต้งใช้น้ำ
6. คนที่อาศัยอยู่ในทะเลทราย ไม่เห็นอดตาย
7. อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.2 ค.ณ. บี เพื่อนของนักเรียน คุณ่าวต่างประเทศมีเนื้อหว่า โลกร้อนทำให้อาหารขาดแคลน และมีราคาแพง ปัจจุบันพ่อครัวในต่างประเทศเริ่มนำวัตถุดิบที่คนไม่เคยนำมาทำเป็นอาหาร เช่น เปลือกมันฝรั่ง และในอนาคตอาหารจะมีลักษณะเป็นเม็ดหรือบรรจุอยู่ในหลอด หลังจากทีฟัง ค.ณ. บี นักเรียนจะตั้งคำถามใดกับตนเองบ้าง ก่อนตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ ค.ณ. บี ให้เลือกคำถามได้ 1-2 ข้อ

- 1. บีมีความสามารถในการทำอาหารมากน้อยเพียงใด
- 2. บีมีแหล่งที่มาหรือข้อมูลอ้างอิงให้เราสืบค้นต่อไหม
- 3. นักบินในยานอวกาศก็กินอาหารแบบนี้ใช่หรือไม่
- 4. อาหารเม็ดของสัตว์เลี้ยงจะอร่อยไหม
- 5. แม่เคยบ่นว่าไข่ไก่ หมู ผักราคาแพงขึ้นหรือไม่
- 6. บีอยากกินอาหารประเภทใดมากที่สุด
- 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.3 ให้นักเรียนเขียนอธิบายว่า เชื่อหรือไม่เชื่อ เรื่องของค.ณ. บี พร้อมระบุเหตุผลให้สอดคล้องกับคำถามด้านบน

ผลการตัดสินใจ : 1. เชื่อ 2. ไม่เชื่อ 3. ไม่แน่ใจ

โปรดระบุเหตุผล.....

.....,.....

2.4 ค.ญ.บี เพื่อนของนักเรียนบอกว่า “ปี พ.ศ. 2555-2560 น้ำจะท่วมอีกและจะนำท่วมขังนานมากขึ้นเรื่อยๆ” ถ้าความคิดดังกล่าวเป็นจริง จะเกิดผลอะไรตามมาได้บ้าง

- 1. ปีจะต้องมาเรียนชดเชยในวันหยุดทั้งเสาร์และอาทิตย์
- 2. ปีจะต้องนั่งเรือติดเครื่องยนต์มาโรงเรียนแทนรถยนต์
- 3. ปีจะต้องย้ายบ้าน ไปอยู่ทางภาคเหนือหรือภาคอีสานตอนบน
- 4. อื่นๆ ระบุผลที่ตามมา

2.5 ให้นักเรียนเสนอความคิดเห็นที่สอดคล้องกับคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว เพื่อยืนยันว่าความคิดเห็นของนักเรียนถูกต้อง

- 1. คนจะพยายามปรับตัวใช้ชีวิตให้อยู่กับน้ำท่วมได้เอง
 - 2. ครูคงบอกว่า หยุดเรียนไปนาน สอนไม่ทันต้องมาทุกวัน
 - 3. คนจะเลือกไปอยู่ในพื้นที่สะดวกสบายและปลอดภัย
 - 4. ครั้งก่อนครูก็ให้เรียนชดเชย ครั้งนี้ก็คงทำเหมือนกัน
 - 5. เรียนชดเชยแล้วนักเรียนเหนื่อย ครูเห็นใจจะสอน แม่น้ำจะท่วม
 - 6. คนจะตื่นกลัวภัยน้ำท่วมมากขึ้น แล้วหาทางหนีขึ้นที่สูง
 - 7. ถนนเต็มไปด้วยน้ำ ต้องใช้เรือเป็นพาหนะเดินทางแทนรถ
 - 8. ห้องเรียนถูกใช้เป็นศูนย์อพยพ โรงเรียนต้องเลื่อนเปิดเรียน
 - 9. มีคำทำนายว่า ประเทศไทยตั้งแต่ภาคกลางลงไปจะจมอยู่ใต้น้ำ
 - อื่นๆ โปรดระบุ
-

3. ถ้าเพื่อนสนิทของนักเรียนบอกว่า “คนที่เป็นเพื่อนรักกัน จะมีความคิดเห็นตรงกัน
 ดังนั้นเพื่อนทำอะไรก็ไม่ผิด” หลังจากที่นักเรียนรับฟังความคิดของเพื่อน นักเรียนมีข้อ
 สงสัยหรือไม่

1. สงสัย (ไม่เชื่อ) 2. ไม่สงสัย (เชื่อ) 3. ไม่แน่ใจ

3.1 ให้นักเรียนระบุเหตุผลที่สนับสนุนคำตอบข้างบนเพียงข้อเดียว

1. พี่น้องยังดีกัน เพื่อนรักกันก็มีทะเลาะกันบ้าง
2. เพื่อนรักกันย่อมรู้จักกัน
3. ถ้ารักเพื่อนต้องเตือนเพื่อน
4. คนที่คบกันได้ยาวนานก็เพราะความซื่อสัตย์ต่อกัน
5. เพื่อนสนิทมักมีนิสัยและชอบอะไรเหมือนกัน
6. เพื่อนรักคิดไม่ต่างกัน จึงไม่ค่อยมีโอกาสดูใจกัน
7. อื่นๆ โปรดระบุ

3.2 ค.ณ. ซี เล่าให้นักเรียนฟังว่า ค.ช. เกลิม หัวหน้าห้องของเขาเป็นที่รักของเพื่อนๆ เพราะยอมให้เพื่อนลอกการบ้านและข้อสอบกันได้ ไม่ฟ้องครูเมื่อเพื่อนบางคนทำผิด ถ้าเพื่อนมาโรงเรียนสาย แต่ถ้าสนิทกับเกลิมก็จะไม่ถูกเช็คชื่อมาเข้าเรียนสาย พรุ่งนี้จะเป็นวันจะเลือกหัวหน้าห้องใหม่ ซีรู้ว่าเพื่อนๆ ต้องเสนอชื่อเกลิมเป็นหัวหน้าห้องแน่นอน แต่ซีไม่อยากให้เกลิมเป็นหัวหน้าห้องอีก ถ้านักเรียนเป็น ค.ณ. ซี จะตั้งคำถามใดกับตนเองบ้าง ก่อนสรุปวิธีแก้ปัญหาเรื่องนี้ ให้นักเรียนระบุคำถาม 1-2 ข้อ

- 1. ซีคิดว่าเพื่อนจะยอมเลือกเกลิมมีมากเกินครึ่งห้องหรือไม่
- 2. ซีทะเลาะหรือมีเรื่องอะไรกับเกลิมมาก่อนหน้านี้หรือเปล่า
- 3. ครูประจำชั้นคนใหม่รู้เรื่องพฤติกรรมของเกลิมหรือยัง
- 4. ซีควรยอมรับพฤติกรรมของเกลิมเหมือนเพื่อนคนอื่นหรือไม่
- 5. ซีคิดว่ามีใครบ้างที่เหมาะสมจะเป็นหัวหน้าห้อง
- 6. หัวหน้าห้องอื่นมีนิสัยอย่างไรเหมือนเกลิมหรือไม่
- 7. อื่นๆ โปรดระบุ

3.3 ให้นักเรียนเขียนวิธีแก้ปัญหาค.ณ. ซี ให้สอดคล้องกับคำถามด้านบน

วิธีแก้ปัญหา :

.....

3.4 ค.ญ.บี บอกว่า “หัวหน้าห้องของฉันชื่อเฉลิมเป็นคนไม่ซื่อสัตย์” ถ้าความคิดดังกล่าวเป็นจริง จะเกิดผลอะไรตามมาได้บ้าง

- 1. บีจะทะเลาะกับเฉลิม
- 2. บีจะสนิทกับเฉลิม
- 3. ไม่มีอะไรเกิดขึ้น
- 4. อื่นๆ ระบุผลที่ตามมา

3.5 จากคำตอบข้อที่ผ่านมา ให้นักเรียนเขียนเหตุผลเพื่อยืนยันว่า ความคิดเห็นนักเรียนถูกต้อง

โปรดระบุเหตุผล.....

.....,

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างคำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

DATE: 9/28/2012

TIME: 16:17

LISREL 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file C:\Documents and Settings\user\Desktop\µΩÀµΩÀÈ\full model.LS8:

TIFULLPATH

DANE=8NO=188MA=CM

LA

skill1 skill2 skill3 skill4 group school GPA ThGPA

KM

1

.403 1

.158 .685 1

.232 .519 .527 1

.031 .702 .810 .552 1

.336 .256 .143 .351 .027 1

.012 .466 .515 .440 .656 .040 1

-.026 .359 .378 .361 .480 .052 .801 1

ME

18.2022.9624.5824.571.5053.19681.3.5532.3.5505

SD

7.2926.4396.6258.762.50131.81368.46231.54855

MONX=4NY=4NK=2NE=2BE=FUGA=FIPS=SYTE=SYTD=SY

LE

INTERCEP SLOPE

LK

PROGRAMFACTOR

FIPS(1,1)PS(2,2)TD(1,1)PS(2,1)PH(2,1)

FRLX(1,1)LX(2,2)LX(3,2)LX(4,2)GA(1,1)GA(1,2)GA(2,1)GA(2,2)

FRPS(2,1)TE(2,1)TE(4,1)TE(4,3)TD(2,1)TD(4,3)

FTD(3,3)TH(1,1)TH(2,1)TH(2,4)TE(1,3)TH(2,2)

VA.0645 TH(2,2)

VA-5.319 TE(1,3)

VA.1.389 TH(2,4)

VA.1.361 TH(2,1)

VA-.98 TH(1,1)

VA.05 TD(3,3)

VA.1 LY(1,1)

VA.1 LY(2,1)

VA.4 LY(2,2)

VA.1 LY(3,1)

VA.6 LY(3,2)

VA.1 LY(4,1)

VA.6 LY(4,2)

VA.4 PS(1,1)

VA.0.20 PS(2,2)

ST.0.35 PS(2,1)

ST.0.6 PH(2,1)

VA.0.01 TD(1,1)

PD

OUPCRSEFFSSSCPTMRMIND=3

TIFULLPATH

Number of Input Variables 8

NumberofY-Variables 4
 NumberofX-Variables 4
 NumberofETA-Variables 2
 NumberofKSI-Variables 2
 NumberofObservations 188

TIFULLPATH

CovarianceMatrix

	skill1	skill2	skill3	skill4	group	school	GPA	ThGPA
skill1	53.173							
skill2	18.922	41.461						
skill3	7.633	29.221	43.891					
skill4	14.823	29.281	30.591	76.773				
group	0.113	2.266	2.690	2.425	0.251			
school	1.994	1.341	0.771	2.502	0.011	0.662		
GPA	0.040	1.387	1.577	1.782	0.152	0.015		
ThGPA	-0.104	1.268	1.374	1.735	0.132	0.023		

CovarianceMatrix

	GPA	ThGPA
GPA	0.214	
ThGPA	0.203	0.301

TIFULLPATH

ParameterSpecifications

LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group	1	0
school	0	2
GPA	0	3
ThGPA	0	4

GAMMA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 5 6

SLOPE 7 8

PSI

INTERCEP SLOPE

— —

INTERCEP 0

SLOPE 9 0

THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 10

skill2 11 12

skill3 0 0 13

skill4 14 0 15 16

THETA-DELTA

group school GPA ThGPA

group 0

school 17 18

GPA 0 0 0

ThGPA 0 0 19 20

TIFULLPATH

Initial Estimates(TSLS)

LAMBDA-Y

INTERCEP SLOPE

skill1 1.000 --

skill2 1.000 4.000

skill3 1.000 6.000

skill4 1.000 6.000

LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group 0.451 --
 school -- 0.732
 GPA -- 0.474
 ThGPA -- 0.237

GAMMA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 3.409 -1.461
 SLOPE 0.578 -0.062

Covariance Matrix of ETA and KSI

INTERCEP SLOPE PROGRAM FACTOR

INTERCEP 11.778
 SLOPE 1.777 0.495
 PROGRAM 2.532 0.541 1.000
 FACTOR 0.584 0.285 0.600 1.000

PHI

PROGRAM FACTOR

PROGRAM 1.000
 FACTOR 0.600 1.000

PSI

INTERCEP SLOPE

INTERCEP 4.000
 SLOPE 0.350 0.200

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

INTERCEP SLOPE

0.660 0.596

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

INTERCEP SLOPE

0.660 0.596

THETA-EPS

	skill1	skill2	skill3	skill4
skill1	46.712			
skill2	0.000	11.690		
skill3	-5.319	--	-2.646	
skill4	0.000	--	0.000	33.524

THETA-DELTA-EPS

	skill1	skill2	skill3	skill4
group	-0.980	--	--	--
school	1.361	0.645	--	1.389
GPA	--	--	--	--
ThGPA	--	--	--	--

THETA-DELTA

	group	school	GPA	ThGPA
group	0.010			
school	0.000	0.192		
GPA	--	--	0.050	
ThGPA	--	--	0.000	0.275

TIFULLPATH

LISREL Estimates(Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	INTERCEP	SLOPE
skill1	1.000	--
skill2	1.000	4.000
skill3	1.000	6.000
skill4	1.000	6.000

LAMBDA-X

	PROGRAM	FACTOR
group	0.470	--
	(0.023)	

20.202

school -- 0.055

(0.063)

0.871

GPA -- 0.390

(0.026)

14.889

ThGPA -- 0.327

(0.047)

6.906

GAMMA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 3.250 -1.612

(0.701) (0.775)

4.636 -2.079

SLOPE 0.294 0.306

(0.133) (0.130)

2.208 2.348

Covariance Matrix of ETA and KSI

INTERCEP SLOPE PROGRAM FACTOR

INTERCEP 10.874

SLOPE 0.273 0.488

PROGRAM 2.283 0.478 1.000

FACTOR 0.338 0.482 0.600 1.000

PHI

PROGRAM FACTOR

PROGRAM 1.000

FACTOR 0.600 1.000

PSI

INTERCEP SLOPE

INTERCEP 4.000

SLOPE -0.502 0.200

(0.117)

-4.281

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

INTERCEP SLOPE

0.632 0.590

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

INTERCEP SLOPE

0.632 0.590

THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 40.091

(5.442)

7.367

skill2 5.356 16.433

(2.382) (1.866)

2.248 8.807

skill3 -5.319 -- 8.813

(1.719)

5.125

skill4 -1.412 -- -3.106 43.882

(3.034) (2.097) (4.799)

-0.466 -1.481 9.144

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

skill1 skill2 skill3 skill4
 0.213 0.559 0.783 0.420

THETA-DELTA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4
 group -0.980 -- -- --
 school 1.361 0.645 -- 1.389
 GPA -- -- -- --
 ThGPA -- -- -- --

THETA-DELTA

group school GPA ThGPA
 group 0.010

school -0.035 0.616
 (0.014) (0.057)
 -2.550 10.787

GPA -- -- 0.050

ThGPA -- -- 0.067 0.188
 (0.014) (0.027)
 4.960 6.911

Squared Multiple Correlations for X-Variables

group school GPA ThGPA
 0.957 0.005 0.753 0.362

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 16

Minimum Fit Function Chi-Square = 27.403 (P = 0.0372)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 25.128 (P = 0.0676)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 9.128

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0; 26.844)

Minimum Fit Function Value=0.147

Population Discrepancy Function Value (F0)=0.0488

90 Percent Confidence Interval for F0=(0.0; 0.144)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)=0.0552

90 Percent Confidence Interval for RMSEA=(0.0; 0.0947)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)=0.378

Expected Cross-Validation Index (ECVI)=0.348

90 Percent Confidence Interval for ECVI=(0.299; 0.443)

ECVI for Saturated Model=0.385

ECVI for Independence Model=5.506

Chi-Square for Independence Model with 28 Degrees of Freedom=1013.619

Independence AIC=1029.619

Model AIC=65.128

Saturated AIC=72.000

Independence CAIC=1063.510

Model CAIC=149.856

Saturated CAIC=224.512

Normed Fit Index (NFI)=0.973

Non-Normed Fit Index (NNFI)=0.980

Parsimony Normed Fit Index (PNFI)=0.556

Comparative Fit Index (CFI)=0.988

Incremental Fit Index (IFI)=0.989

Relative Fit Index (RFI)=0.953

Critical N (CN)=219.366

Root Mean Square Residual (RMR)=1.582

Standardized RMR=0.0954

Goodness of Fit Index (GFI)=0.968

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)=0.927

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)=0.430

TIFULLPATH

FittedCovarianceMatrix

	skill1	skill2	skill3	skill4	group	school
skill1	50.965					
skill2	17.321	37.298				
skill3	7.191	25.315	40.530			
skill4	11.098	25.315	28.611	75.599		
group	0.093	1.971	2.419	2.419	0.231	
school	1.379	0.769	0.176	1.565	-0.020	0.619
GPA	0.132	0.885	1.261	1.261	0.110	0.021
ThGPA	0.111	0.741	1.057	1.057	0.092	0.018

FittedCovarianceMatrix

	GPA	ThGPA
GPA	0.202	
ThGPA	0.195	0.295

FittedResiduals

	skill1	skill2	skill3	skill4	group	school
skill1	2.208					
skill2	1.601	4.163				
skill3	0.441	3.906	3.361			
skill4	3.725	3.967	1.981	1.174		
group	0.020	0.295	0.271	0.005	0.020	
school	0.614	0.573	0.595	0.937	0.031	0.044
GPA	-0.092	0.502	0.316	0.521	0.042	-0.006
ThGPA	-0.215	0.527	0.317	0.678	0.040	0.005

FittedResiduals

	GPA	ThGPA
GPA	0.011	
ThGPA	0.009	0.006

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.215

Median Fitted Residual= 0.379

Largest Fitted Residual= 4.163

Stemleaf Plot

-0|2100000000000

0|33334

0|55566679

1|2

1|6

2|02

2|

3|4

3|79

4|02

Standardized Residuals

	skill1	skill2	skill3	skill4	group	school
skill1	1.040					
skill2	1.538	1.828				
skill3	0.252	2.523	2.025			
skill4	1.779	1.294	0.932	0.228		
group	0.317	1.870	2.481	0.022	2.133	
school	1.460	1.770	1.965	1.996	1.745	1.540
GPA	-1.565	3.177	1.884	2.027	2.879	-0.747
ThGPA	-1.024	2.658	1.693	2.256	2.786	0.230

Standardized Residuals

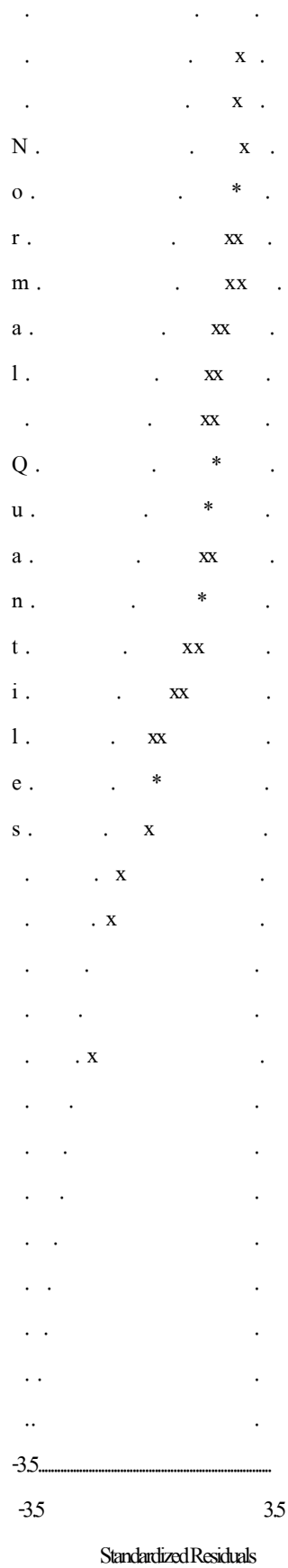
	GPA	ThGPA
GPA	2.618	
ThGPA	2.661	2.758

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual= -1.565

Median Standardized Residual= 1.803

Largest Standardized Residual= 3.177



TIFULLPATH

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	INTERCEP	SLOPE
skill1	0.112	1.480
skill2	0.097	1.874
skill3	0.586	0.409
skill4	2.376	0.363

Expected Change for LAMBDA-Y

	INTERCEP	SLOPE
skill1	-0.121	-1.757
skill2	0.039	0.811
skill3	0.111	-0.483
skill4	-0.329	-0.634

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	INTERCEP	SLOPE
skill1	-0.398	-1.227
skill2	0.129	0.566
skill3	0.367	-0.338
skill4	-1.084	-0.443

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	INTERCEP	SLOPE
skill1	-0.056	-0.172
skill2	0.021	0.093
skill3	0.058	-0.053
skill4	-0.125	-0.051

Modification Indices for LAMBDA-X

	PROGRAM	FACTOR
group	--	6.574
school	6.213	--

GPA 7305 --

ThGPA 1.652 --

Expected Change for LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group -- 0.111

school 0.229 --

GPA 0.091 --

ThGPA -0.104 --

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group -- 0.111

school 0.229 --

GPA 0.091 --

ThGPA -0.104 --

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group -- 0.232

school 0.291 --

GPA 0.202 --

ThGPA -0.192 --

Modification Indices for BETA

INTERCEP SLOPE

INTERCEP 0.056 0.056

SLOPE 0.056 0.056

Expected Change for BETA

INTERCEP SLOPE

INTERCEP -0.137 1.096

SLOPE -0.030 0.076

Standardized Expected Change for BETA

INTERCEP SLOPE
 INTERCEP -0.013 0.476
 SLOPE -0.013 0.156

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

Modification Indices for PHI

PROGRAM FACTOR
 PROGRAM 6.574
 FACTOR 6.574 6.574

Expected Change for PHI

PROGRAM FACTOR
 PROGRAM -0.506
 FACTOR 0.152 -0.506

Standardized Expected Change for PHI

PROGRAM FACTOR
 PROGRAM -0.506
 FACTOR 0.152 -0.506

Modification Indices for PSI

Note: This matrix is diagonal.

INTERCEP SLOPE
 0.056 0.056

Expected Change for PSI

Note: This matrix is diagonal.

INTERCEP SLOPE
 -1.099 0.031

Standardized Expected Change for PSI

Note: This matrix is diagonal.

INTERCEP SLOPE

-0.101 0.063

Modification Indices for THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 --

skill2 -- --

skill3 0.056 0.130 --

skill4 -- 0.418 -- --

Expected Change for THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 --

skill2 -- --

skill3 -0.440 -0.675 --

skill4 -- 1.552 -- --

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 --

skill2 -- --

skill3 -0.010 -0.017 --

skill4 -- 0.029 -- --

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

group 0.033 0.000 1.936 3.232

school 0.760 0.003 1.647 0.592

GPA 0.308 0.071 1.946 0.032

ThGPA 1.760 0.633 0.061 0.792

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

group 0.031 0.001 0.192 -0.307

school 0.323 -0.013 0.313 0.317
 GPA 0.083 0.020 -0.114 0.023
 ThGPA -0.194 0.073 0.022 0.142

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4
 group 0.009 0.000 0.063 -0.074
 school 0.057 -0.003 0.063 0.046
 GPA 0.026 0.007 -0.040 0.006
 ThGPA -0.050 0.022 0.006 0.030

Modification Indices for THETA-DELTA

group school GPA ThGPA
 group 6.291
 school -- --
 GPA 5.648 2.292 5.197
 ThGPA 1.154 0.304 -- --

Expected Change for THETA-DELTA

group school GPA ThGPA
 group -0.104
 school -- --
 GPA 0.015 -0.027 -0.068
 ThGPA -0.007 0.010 -- --

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

group school GPA ThGPA
 group -0.450
 school -- --
 GPA 0.070 -0.075 -0.335
 ThGPA -0.028 0.023 -- --

Maximum Modification Index is 7.30 for Element (3,1) of LAMBDA-X

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	LX1,1	LX2,2	LX3,2	LX4,2	GA1,1	GA1,2
LX1,1	0.001					
LX2,2	0.000	0.004				
LX3,2	0.000	0.000	0.001			
LX4,2	0.000	0.000	0.001	0.002		
GA1,1	-0.003	0.000	-0.001	0.000	0.492	
GA1,2	0.002	0.009	0.001	0.000	-0.365	0.601
GA2,1	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.081	0.059
GA2,2	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.056	-0.091
PS2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.003
TE1,1	0.012	0.000	0.003	0.001	-1.798	1.339
TE2,1	0.004	0.001	0.001	0.001	-0.405	0.332
TE2,2	0.000	0.001	0.000	0.000	-0.046	0.057
TE3,3	-0.001	-0.002	0.000	0.000	0.048	-0.033
TE4,1	0.000	0.001	0.000	0.000	-0.042	0.031
TE4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	-0.012
TE4,4	0.000	0.003	0.000	0.000	-0.015	0.015
TD2,1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	-0.001
TD2,2	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.001
TD4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD4,4	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	GA2,1	GA2,2	PS2,1	TE1,1	TE2,1	TE2,2
GA2,1	0.018					
GA2,2	-0.011	0.017				
PS2,1	0.001	0.000	0.014			
TE1,1	0.320	-0.222	0.077	29.617		
TE2,1	0.059	-0.043	0.034	7.828	5.675	
TE2,2	0.006	-0.007	-0.024	1.776	2.457	3.482
TE3,3	-0.006	0.001	-0.111	-0.931	-0.485	0.039
TE4,1	-0.017	0.011	0.020	2.184	0.433	-0.031
TE4,3	-0.001	-0.001	-0.116	-0.865	-0.418	0.180
TE4,4	0.002	-0.003	-0.116	-0.432	-0.230	0.294
TD2,1	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.001

TD2,2	0.000	0.000	0.000	-0.013	-0.005	-0.002
TD4,3	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
TD4,4	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TE3,3	TE4,1	TE4,3	TE4,4	TD2,1	TD2,2
TE3,3	2.956					
TE4,1	-0.184	9.204				
TE4,3	1.164	0.302	4.398			
TE4,4	0.976	2.050	1.963	23.029		
TD2,1	0.003	0.000	0.000	-0.003	0.000	
TD2,2	0.000	-0.010	0.003	-0.011	0.000	0.003
TD4,3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TD4,4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Covariance Matrix of Parameter Estimates

	TD4,3	TD4,4
TD4,3	0.000	
TD4,4	0.000	0.001

TIFULLPATH

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LX1,1	LX2,2	LX3,2	LX4,2	GA1,1	GA1,2
LX1,1	1.000					
LX2,2	-0.049	1.000				
LX3,2	0.214	0.048	1.000			
LX4,2	0.052	0.041	0.544	1.000		
GA1,1	-0.168	-0.004	-0.036	-0.008	1.000	
GA1,2	0.101	0.184	0.029	0.010	-0.672	1.000
GA2,1	0.470	-0.019	0.103	0.022	-0.866	0.576
GA2,2	-0.105	-0.084	-0.023	-0.003	0.618	-0.899
PS2,1	0.029	0.027	0.001	0.005	-0.056	0.034
TE1,1	0.093	0.000	0.021	0.004	-0.471	0.317
TE2,1	0.073	0.006	0.015	0.005	-0.243	0.180
TE2,2	0.010	0.006	0.004	0.000	-0.035	0.040

TE3,3	-0.018	-0.017	0.000	-0.004	0.040	-0.025
TE4,1	-0.007	0.005	-0.002	0.000	-0.020	0.013
TE4,3	-0.003	0.004	0.001	-0.001	0.015	-0.007
TE4,4	0.003	0.008	0.000	0.001	-0.004	0.004
TD2,1	-0.079	-0.086	-0.004	-0.014	0.141	-0.095
TD2,2	0.020	-0.014	0.001	0.001	-0.022	0.014
TD4,3	0.076	-0.030	0.093	-0.561	-0.014	0.006
TD4,4	0.066	-0.026	0.092	-0.458	-0.012	0.005

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	GA2,1	GA2,2	PS2,1	TE1,1	TE2,1	TE2,2
GA2,1	1.000					
GA2,2	-0.641	1.000				
PS2,1	0.033	-0.014	1.000			
TE1,1	0.442	-0.313	0.120	1.000		
TE2,1	0.186	-0.139	0.120	0.604	1.000	
TE2,2	0.024	-0.027	-0.110	0.175	0.553	1.000
TE3,3	-0.025	0.005	-0.550	-0.099	-0.118	0.012
TE4,1	-0.042	0.029	0.056	0.132	0.060	-0.005
TE4,3	-0.004	-0.005	-0.471	-0.076	-0.084	0.046
TE4,4	0.003	-0.005	-0.206	-0.017	-0.020	0.033
TD2,1	-0.074	0.047	-0.272	-0.023	-0.074	-0.057
TD2,2	0.008	-0.004	0.019	-0.043	-0.038	-0.017
TD4,3	0.041	-0.013	-0.008	0.009	0.004	0.003
TD4,4	0.036	-0.011	-0.007	0.008	0.003	0.002

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	TE3,3	TE4,1	TE4,3	TE4,4	TD2,1	TD2,2
TE3,3	1.000					
TE4,1	-0.035	1.000				
TE4,3	0.323	0.047	1.000			
TE4,4	0.118	0.141	0.195	1.000		
TD2,1	0.130	0.011	-0.007	-0.053	1.000	
TD2,2	-0.001	-0.060	0.026	-0.041	-0.337	1.000
TD4,3	0.006	-0.002	0.002	-0.001	0.020	-0.001

TD44 0.006 -0.002 0.001 -0.001 0.018 -0.001

Correlation Matrix of Parameter Estimates

TD43 TD44

TD43 1.000

TD44 0.910 1.000

TIFULLPATH

Covariances

Y-ETA

skill1 skill2 skill3 skill4

INTERCEP 10.874 11.965 12.510 12.510

SLOPE 0.273 2.225 3.201 3.201

Y-KSI

skill1 skill2 skill3 skill4

PROGRAM 2.283 4.193 5.148 5.148

FACTOR 0.338 2.268 3.233 3.233

X-ETA

group school GPA ThGPA

INTERCEP 1.073 0.018 0.132 0.111

SLOPE 0.224 0.026 0.188 0.158

X-KSI

group school GPA ThGPA

PROGRAM 0.470 0.033 0.234 0.196

FACTOR 0.282 0.055 0.390 0.327

TIFULLPATH

Factor Scores Regressions

ETA

skill1 skill2 skill3 skill4 group school

INTERCEP 0.228 -0.055 0.031 -0.008 6.098 -0.111

SLOPE -0.009 0.010 0.050 0.014 -0.037 -0.019

ETA

GPA ThGPA

INTERCEP -3.313 0.630

SLOPE 0.629 -0.120

KSI

skill1 skill2 skill3 skill4 group school

PROGRAM 0.051 -0.035 0.004 -0.005 2.331 0.068

FACTOR 0.002 -0.007 0.006 0.000 0.380 0.042

KSI

GPA ThGPA

PROGRAM 0.015 -0.003

FACTOR 2.090 -0.397

TIFULLPATH

Standardized Solution

LAMBDA-Y

INTERCEP SLOPE

skill1 3.298 --

skill2 3.298 2.794

skill3 3.298 4.192

skill4 3.298 4.192

LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group 0.470 --

school -- 0.055

GPA -- 0.390

ThGPA -- 0.327

GAMMA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 0.986 -0.489

SLOPE 0.421 0.438

Correlation Matrix of ETA and KSI

INTERCEP SLOPE PROGRAM FACTOR

INTERCEP 1.000

SLOPE 0.118 1.000

PROGRAM 0.692 0.684 1.000

FACTOR 0.103 0.691 0.600 1.000

PSI

INTERCEP SLOPE

INTERCEP 0.368

SLOPE -0.218 0.410

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 0.986 -0.489

SLOPE 0.421 0.438

TIFULLPATH

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

INTERCEP SLOPE

skill1 0.462 --

skill2 0.540 0.458

skill3 0.518 0.658

skill4 0.379 0.482

LAMBDA-X

PROGRAM FACTOR

group 0.978 --

school -- 0.069

GPA -- 0.868

ThGPA -- 0.602

GAMMA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 0.986 -0.489

SLOPE 0.421 0.438

Correlation Matrix of ETA and KSI

INTERCEP SLOPE PROGRAM FACTOR

INTERCEP 1.000

SLOPE 0.118 1.000

PROGRAM 0.692 0.684 1.000

FACTOR 0.103 0.691 0.600 1.000

PSI

INTERCEP SLOPE

INTERCEP 0.368

SLOPE -0.218 0.410

THETA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

skill1 0.787

skill2 0.123 0.441

skill3 -0.117 -- 0.217

skill4 -0.023 -- -0.056 0.580

THETA-DELTA-EPS

skill1 skill2 skill3 skill4

group -0.286 -- -- --

school 0.242 0.134 -- 0.203

GPA -- -- -- --

ThGPA -- -- -- --

THETA-DELTA

group school GPA ThGPA

group 0.043

school -0.093 0.995

GPA -- -- 0.247

ThGPA -- -- 0.274 0.638

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 0.986 -0.489

SLOPE 0.421 0.438

TIFULLPATH

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 3.250 -1.612

(0.701) (0.775)

4.636 -2.079

SLOPE 0.294 0.306

(0.133) (0.130)

2.208 2.348

BETA*BETA' is not Pos. Def., Stability Index cannot be Computed

Total Effects of ETA on Y

INTERCEP SLOPE

skill1 1.000 --

skill2 1.000 4.000

skill3 1.000 6.000

skill4 1.000 6.000

Total Effects of KSI on Y

PROGRAM FACTOR

skill1 3.250 -1.612

(0.701) (0.775)

4.636 -2.079

skill2 4.425 -0.387

(0.359) (0.382)

12.331 -1.013

skill3 5.013 0.225

(0.400) (0.350)

12.532 0.643

skill4 5.013 0.225

(0.400) (0.350)

12.532 0.643

TIFULLPATH

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

PROGRAM FACTOR

INTERCEP 0.986 -0.489

SLOPE 0.421 0.438

Standardized Total Effects of ETA on Y

INTERCEP SLOPE

skill1 3.298 --

skill2 3.298 2.794

skill3 3.298 4.192

skill4 3.298 4.192

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

INTERCEP SLOPE

skill1 0.462 --

skill2 0.540 0.458

skill3 0.518 0.658

skill4 0.379 0.482

Standardized Total Effects of KSI on Y

PROGRAM FACTOR

skill1 3.250 -1.612

skill2 4.425 -0.387

skill3 5.013 0.225

skill4 5.013 0.225

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

PROGRAM FACTOR

skill1 0.455 -0.226

skill2 0.725 -0.063

skill3 0.787 0.035

skill4 0.577 0.026

Time used: 0.063 Seconds

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายเกียรติยศ กุลเดชชัยชาญ เกิดที่จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวัดเทพศิรินทร์ ในปีการศึกษา 2542 มีโอกาสเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการสอนมัธยมศึกษา วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป-ชีววิทยา มี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มณฑิรา ลำชา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรีสนใจเข้าร่วมกิจกรรมฝ่ายพัฒนาสังคมและบำเพ็ญประโยชน์ คณะครุศาสตร์ ขณะนั้น รองศาสตราจารย์ ดร. สุรกุล เจนอบรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาค่ายอาสาพัฒนาชนบท เมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จึงสมัครเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบโรงเรียน หัวข้อวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับแนวคิดโรงเรียนชุมชน มี ศาสตราจารย์กิตติคุณ อุณา นพคุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2548 ปัจจุบันทำงานที่ฝ่ายการศึกษาหลังปริญญา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่างทำงานได้สมัครเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาคนอกเวลาราชการ รุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2551