



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถและความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ตามแนวทฤษฎีของ สเติร์น เบอร์ก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4) โดยมีวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถและความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาตามแนวทฤษฎีของ สเติร์น เบอร์ก
2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถและความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดกับนักเรียนกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถและความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกทั้ง 3 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ) กลุ่มที่ฝึก 2 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ) และกลุ่มที่ฝึก 1 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ)

ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 รูปแบบ คือรูปแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชินนรสร-วิทยาลัย เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร จำนวน 84 คน แบ่งกลุ่มโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยมีจำนวนตัวอย่างประชากรกลุ่มละ 20 คน 22 คน 21 คน และ 21 คน ตามลำดับ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยชุดกิจกรรมของแต่ละรูปแบบ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกให้เกิดความคุ้นเคยกับเครื่องมือโครคอมพิวเตอร์โดยใช้เกมส์ ทุกกลุ่มใช้เวลาฝึกเท่ากัน คือฝึกเป็นเวลา 8 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง เมื่อฝึกครบตามกำหนดแล้วสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ทุกกลุ่มและนำเสนอผลการทดลอง

2. แบบการวิจัย เป็นการวิจัยกึ่ง-ทดลองที่ใช้แผนการวิเคราะห์แบบมีกลุ่มควบคุมและทำการทดสอบภายหลังอย่างเดียว (The Posttest-Only Design with Nonequivalent Groups)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1. แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ประกอบด้วยแบบวัด 2 ฉบับ คือ

3.1.1. แบบทดสอบแมทริกซ์ก้าวหน้า (Progressive Matrices) ชุดมาตรฐาน (Standard Form) ของ Raven เพื่อวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านรูปภาพ

3.1.2. แบบทดสอบความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

3.2. แบบฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ประกอบด้วยแบบฝึก 3 ส่วน คือ

3.2.1. แบบฝึกส่วนประกอบของการรู้คิด (Metacomponents)

3.2.2. แบบฝึกส่วนประกอบของการคิดแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition Components)

3.2.3. แบบฝึกส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการ (Performance Components)

3.3. แบบตรวจสอบความสามารถในการคิดติดตามกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

4. รูปแบบการฝึก ประกอบด้วย

4.1. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ เป็นวิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบ การรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ

4.2. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ เป็นวิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบ การคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ

4.3. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ เป็นวิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบ การคิดปฏิบัติการเพียงอย่างเดียว

5. วิธีการฝึก

กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มทดลอง (ซึ่งมี 3 กลุ่ม ๆ ละ 1 รูปแบบ) เข้ารับการฝึกตามรูปแบบที่กำหนดไว้ทีละกลุ่ม โดยเสนอการฝึกทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องต่อหนึ่งคน ครั้งละ 1 ชั่วโมง จำนวน 8 ครั้ง

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1. ก่อนการทดลอง ทดสอบความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านรูปภาพด้วยแบบทดสอบแมทริกซ์ก้าวหน้า (Progressive Matrices) ชุดมาตรฐาน (Standard Form) ของ Raven เป็นการทดสอบแบบกลุ่ม

6.2. หลังการฝึกครบกำหนด ทดสอบความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการทดสอบทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทีละคน เพื่อบันทึกคะแนนและเวลาที่ใช้ในการตอบแต่ละข้อกระทง

สรุปผลการวิจัย

ผลการทดลองใช้รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถ และ

ความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ด้านภาษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยรูปแบบต่างกัน ได้คะแนนความสามารถทางการคิด
อย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาไม่แตกต่างกัน รวมทั้งไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม นั่นคือ
นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ
นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ และ
นักเรียนกลุ่มทดลองที่ฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ และนักเรียน
กลุ่มควบคุมมีความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาไม่แตกต่างกัน

2. การฝึกส่วนประกอบของการคิดต่อความคล่องในการใช้เวลาคิดอย่างมีเหตุผลเชิง
อุปมา-อุปไมยด้านภาษาของนักเรียน พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึก 3 รูปแบบ และกลุ่มควบคุม มี
ความคล่องในการใช้เวลาคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาแตกต่างกันที่ระดับความมี
นัยสำคัญทางสถิติ .05 นั่นคือ นักเรียนในรูปแบบที่ 1 ที่ได้รับการฝึกทั้ง 3 ส่วนประกอบ คือ
ส่วนประกอบการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ มี
ความคล่องในการคิด ดีกว่านักเรียนในรูปแบบที่ 3 ซึ่งได้รับการฝึกส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ
เพียงอย่างเดียว และนักเรียนในรูปแบบที่ 2 ซึ่งได้รับการฝึกส่วนประกอบการคิด 2 ส่วน คือส่วน
ประกอบของการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการ มีความคล่องในการคิด
ดีกว่านักเรียนในรูปแบบที่ 3 รวมทั้งนักเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุมก็มีความคล่องในการคิด ดีกว่า
นักเรียนที่ได้รับการฝึกในรูปแบบที่ 3

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะอภิปรายใน 3 ประเด็น คือ การอธิบายตามแนวคิด
เชิงทฤษฎีของสเติร์น เบอร์ก การอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องมือและเวลาที่ใช้ในกระบวนการฝึก และ
การอธิบายลักษณะระดับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง โดยสรุปดังนี้

1. การอธิบายตามแนวคิดเชิงทฤษฎีของสเติร์น เบอร์ก

ทฤษฎีสาม เกลียวยของสติปัญญา จะเกี่ยวข้องกับความสามารถทางปัญญานใน 3 ทฤษฎี

ย่อย คือ ทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิด ทฤษฎีย่อยของประสบการณ์ และทฤษฎีย่อยความสอดคล้องกับบริบทสังคม ซึ่งส่งผลต่อความสามารถทางปัญญาร่วมกัน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองโดยฝึกส่วนประกอบของการคิด เฉพาะในทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิด เพียงทฤษฎีย่อยทฤษฎีเดียว โดยไม่ได้ดำเนินการฝึกความสามารถทางปัญญาในส่วนของทฤษฎีย่อยของประสบการณ์ และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม ดังนั้นการที่ไม่ปรากฏความแตกต่างของผลการฝึกจากรูปแบบต่าง ๆ ในด้านการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาของกลุ่มทดลองต่าง ๆ อาจมีสาเหตุมาจากความสามารถทางปัญญาในส่วนของทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ และทฤษฎีย่อยด้านความสอดคล้องกับบริบทสังคม ทั้งนี้เพราะทำให้บุคคลไม่สามารถใช้ความสามารถของสมองจากทฤษฎีย่อยทั้งสองมาช่วยในการพัฒนาระบบของส่วนประกอบการคิด ทำให้ความสามารถในการใช้ส่วนประกอบการคิด ในการควบคุมการดึงความรู้เดิมมาใช้ในกระบวนการคิดไม่แตกต่างกันทุกกลุ่มทดลอง จึงอาจเป็นสาเหตุให้ผลการฝึก เฉพาะทฤษฎีย่อยส่วนประกอบการคิด แม้จะฝึกส่วนประกอบการคิด 1 ส่วน หรือ 2 ส่วน หรือ 3 ส่วน ก็ไม่สามารถพัฒนาให้เกิดความแตกต่างกันในความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

จากทฤษฎีสาม เกสียวของสติปัญญานั้น การฝึกส่วนประกอบของการคิดในทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิดต้องทำการฝึกทั้ง 3 ส่วนประกอบของการคิด คือ ส่วนประกอบความรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ ส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการ โดยที่ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Sternberg 1984 : 234 ; Sternberg 1985 : 109) คือส่วนประกอบของการรู้คิดจะเป็นส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ในการควบคุมระบบการคิดทั้งหมดและทั้งวางแผนคิดแก้ปัญหา จึงทำหน้าที่สั่งการโดยตรงต่อส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ในการรับข่าวสาร การดึงความรู้ในระบบความจำมาตีความข่าวสาร และการถ่ายโยงกระบวนการกลวิธีแก้ปัญหาที่มีอยู่ในระบบความคิดมาใช้ในการพิจารณาและแก้ปัญหา และในขณะเดียวกันส่วนประกอบของการรู้คิดก็สั่งการให้ส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการดำเนินการแก้ปัญหามาตามที่ได้คิดวางแผนไว้ เมื่อส่วนประกอบของการรู้คิดสั่งการให้ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ดำเนินกระบวนการต่าง ๆ แล้ว ส่วนประกอบการรู้คิดก็จะเป็นส่วนที่รับผลย้อนกลับจากการดำเนินการของส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้และส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการ และนำผลย้อนกลับจากส่วนประกอบของการคิดทั้ง 2 ส่วนประกอบ มาปรับวิธีการคิดแก้ปัญหาให้มีความเหมาะสมกับปัญหาแต่ละปัญหายิ่งขึ้น

การพิจารณาผลการฝึกส่วนประกอบการคิดทั้ง 3 ส่วนประกอบ ต้องประเมินทั้ง ความสามารถในการใช้ส่วนประกอบของการคิดในการคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และความคล่องในการใช้ส่วนประกอบของการคิด ซึ่งลักษณะทั้ง 2 ประการมีกระบวนการคิดที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน โดยบุคคลที่มีความสามารถในการใช้ส่วนประกอบของการคิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ได้ดี จะมีพลังสมองในการใช้ส่วนประกอบของการคิดคล่องขึ้น และในทำนองเดียวกันบุคคลที่มีความคล่องในการใช้ส่วนประกอบของการคิด จะสามารถใช้ความสามารถของส่วนประกอบของการคิดในการดำเนินการกับปัญหาที่แปลกใหม่ได้ดี สามารถดำเนินการเข้ารหัส (encoding) การอนุมานความสัมพันธ์ (infering) และโยงความสัมพันธ์ (mapping) ได้ถูกต้อง มีข้อมูลข่าวสารที่ใช้ในการคิดมากขึ้นสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้ เหมาะสมกับลักษณะของปัญหา

2. การอธิบายเกี่ยวกับ เครื่องมือและ เวลาที่ใช้ในกระบวนการฝึก

2.1. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกครั้งนี้ เป็นงานที่ให้นักเรียนฝึกส่วนประกอบการรู้คิดส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ซึ่งพบว่างานดังกล่าวมีลักษณะง่ายสำหรับกลุ่มตัวอย่าง โดยงานที่ฝึกส่วนประกอบการรู้คิด ข้อกระทงมีค่าความยากในระดับค่อนข้างง่าย (0.51-0.80) และระดับง่าย (0.81-1.00) ประมาณร้อยละ 79.17 ของจำนวนข้อกระทงทั้งหมด (ตั้งรายละเอียดในตารางที่ 4 และภาคผนวก ก.) งานที่ฝึกส่วนประกอบการแสวงหาความรู้ ข้อกระทงมีค่าความยากในระดับค่อนข้างง่าย และระดับง่ายประมาณร้อยละ 71.15 ของจำนวนข้อกระทงทั้งหมด (ตั้งรายละเอียดในตารางที่ 5 และภาคผนวก ก.) งานที่ฝึกส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ข้อกระทงมีค่าความยากในระดับค่อนข้างง่าย และระดับง่ายประมาณร้อยละ 66.99 ของจำนวนข้อกระทงทั้งหมด (ตั้งรายละเอียดในตารางที่ 6 และภาคผนวก ก.) ซึ่งอาจทำให้นักเรียนไม่ได้รับการกระตุ้นความสามารถทางสมองในการคิด ทำให้ไม่สามารถเพิ่มคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาได้

2.2. แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

แบบทดสอบนี้ผู้วิจัยใช้วัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาของกลุ่มตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการทดลอง จำนวน 39 ข้อกระทง พบว่าข้อกระทง

มีค่าความยากในระดับค่อนข้างง่าย และระดับง่าย ประมาณร้อยละ 66.66 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4 และภาคผนวกที่) ซึ่งพบว่าเมื่อใช้แบบทดสอบฉบับนี้ สอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษากลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 28.75 29.64 29.48 และ 30.24 คะแนน ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 39 คะแนน ซึ่งนับว่าสูงมาก จึงเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่ายสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ไม่สามารถแยกความแตกต่างของความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยของนักเรียนได้เท่าที่ควร

2.3. เวลาที่ใช้ในการฝึก

การทดลองฝึกส่วนประกอบของการคิดในครั้งนี้ดำเนินการฝึกโดยควบคุมเวลาให้ทุกกลุ่มใช้เวลาฝึกเท่ากันจำนวน 60 นาที ดังนั้น จึงทำให้ส่วนประกอบของการคิดแต่ละส่วนประกอบในแต่ละรูปแบบใช้เวลาในการฝึกไม่เท่ากัน กล่าวคือ ในการฝึกกลุ่มที่ 1 ผู้รับการทดลองต้องทำการฝึกทั้ง 3 ส่วนประกอบมีเวลาในการฝึกส่วนประกอบของการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ เป็นเวลา 15:20:15 นาที ตามลำดับ และการตรวจสอบกระบวนการรู้คิด 10 นาที ส่วนการฝึกกลุ่มที่ 2 ผู้รับการทดลองต้องทำการฝึก 2 ส่วนประกอบมีเวลาในการฝึกส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ เป็นเวลา 30 :20 นาที ตามลำดับ และการตรวจสอบกระบวนการรู้คิด 10 นาที และการฝึกกลุ่มที่ 3 ผู้รับการทดลองต้องทำการฝึก 1 ส่วนประกอบมีเวลาในการฝึกส่วนประกอบการคิด-ปฏิบัติการ 50 นาที และการตรวจสอบกระบวนการรู้คิด 10 นาที จึงทำให้มีเวลาในการฝึกแต่ละส่วนประกอบไม่เท่ากัน โดยเฉพาะเวลาที่ใช้ในการฝึกส่วนประกอบของการคิดปฏิบัติการนั้น ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกส่วนประกอบการคิดส่วนประกอบเดียว ใช้เวลาฝึกส่วนประกอบ การคิดปฏิบัติการมากกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งผลของการใช้เวลาฝึกแต่ละส่วนประกอบไม่เท่ากันจึงอาจทำให้เกิดผลต่อคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาได้

3. การอธิบายระดับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีระดับความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านรูปภาพแตกต่างกันก่อน เริ่มการทดลอง เพราะข้อจำกัดในการจัดแบ่งกลุ่มทดลอง

และกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีพัฒนาการด้านการคิดเชิงเหตุผลสูงแล้ว (Piaget 1970) และถ้าจะพิจารณาจากคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านรูปภาพ ที่วัดด้วยแบบวัดแมทธิวส์กำหนดมาตรฐานซึ่งมีคะแนนเต็ม 60 คะแนน นักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ 53.06 55.46 54.10 และ 55.81 ตามลำดับ (ตั้งรายละเอียดในตารางที่ 12) ซึ่งนับว่าสูงมาก ดังนั้นการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย จึงเพิ่มได้ยาก ประกอบกับลักษณะของงานที่ใช้ เป็นแบบฝึกความสามารถทางการคิดมีระดับค่อนข้างง่ายและระดับง่าย เป็นส่วนใหญ่ ดังได้กล่าวมาแล้ว จึงทำให้การฝึกในการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความสามารถทางสมองเท่าที่ควร

2. ผลการวิจัยที่พบว่าความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาของกลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ มีความคล่องในการคิดดีกว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ กลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ มีความคล่องในการคิดดีกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ แสดงว่ารูปแบบในการฝึกส่วนประกอบของการคิดแตกต่างกันทำให้เกิดความคล่องในการประมวลผลข่าวสารแตกต่างกัน ซึ่ง Naveh-Benjamin (1990) พบว่า ความคล่องในการประมวลผลข่าวสาร ขึ้นกับปัจจัย 4 ประการ คือ ความตั้งใจ ปริมาณงาน กลวิธีในการเข้ารหัสข่าวสาร และอายุ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองโดยจัดกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นเรียนเดียวกันจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีอายุอยู่ในช่วงวัยใกล้เคียงกัน และผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเองจึงสามารถจัดสภาพการณ์เพื่อสร้างความสนใจได้ใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีปริมาณงานที่ใช้ฝึกส่วนประกอบของการคิดแตกต่างกัน ทำให้มีการใช้กลวิธีในการเข้ารหัสข่าวสารแตกต่างกัน จึงมีความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาแตกต่างกัน

ตามทฤษฎีสาม เกสียวของสติปัญญาเน้นความสามารถทางสมองทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ด้านภาษาต้องพิจารณาทั้งคะแนนซึ่งเป็นความสามารถทางสมองในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และเวลาซึ่งเป็นการประมวลผลข่าวสารเพื่อการคิด ดังนั้นการที่กลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิดต่างกัน มีคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ไม่แตกต่างกัน แต่ใช้เวลาในการคิดแตกต่างกัน แสดงว่าผลของการฝึกส่วนประกอบของการคิด



ทำให้มีความเร็วในการคิด แต่ความเร็วที่เพิ่มขึ้นยังไม่ส่งผลไปยังความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแปลกใหม่ ในระยะที่ดำเนินการทดลอง

ทฤษฎีสามเกลียวของสติปัญญา ไม่รวมค่าที่ได้จากการวัดความสามารถทางปัญญาจากทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี (Sternberg 1985 : 327) และความคล่องในการคิดเป็นการแสดงถึงผลของประสบการณ์จากการฝึกที่มีต่อความสามารถในการใช้ส่วนประกอบของการคิด และความคล่องกับคะแนนความสามารถที่ได้จากการคิดจะมีลักษณะสลับซับซ้อนซึ่งกันและกัน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองโดยฝึกเฉพาะส่วนประกอบของการคิด ซึ่งอยู่ในทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิดเพียงทฤษฎีย่อยทฤษฎีเดียว โดยไม่ได้ดำเนินการฝึกความสามารถทางปัญญาในส่วนของทฤษฎีย่อยของประสบการณ์และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม ดังนั้นการที่กลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ มีความคล่องในการคิดไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ และไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลองที่ฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ มีความคล่องในการคิดไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อาจมีสาเหตุมาจากอิทธิพลของความสามารถทางปัญญาในส่วนของทฤษฎีย่อยของประสบการณ์ และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคม

การที่กลุ่มทดลองรูปแบบที่ 3 ที่ได้รับการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ มีความคล่องในการคิดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอาจเป็นเพราะนักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎและหลักการในการแก้ปัญหาในโครงสร้างของความรู้ จึงต้องใช้การเปรียบเทียบข้อกระทงที่เรียนรู้ใหม่กับข้อกระทงที่อยู่ในระบบความจำ ซึ่ง Pashler และ Baylis (1991) พบว่าการฝึกและนำผลการฝึกมา เป็นตัวอย่างในการแก้ปัญหา จะใช้เวลาในการเลือกคำตอบเท่ากับการเรียนรู้ใหม่ และการที่ไม่มีกฎในการจัดระบบของปัญหาให้สอดคล้องกับระบบโครงสร้างทางสมอง จึงต้องใช้เวลาในการเลือกคำตอบมากกว่าผู้ที่ได้รับการฝึกให้เกิดการเชื่อมโยงของข่าวสารปัญหา กับโครงสร้างทางสมอง

ดังนั้นจากผลการทดลองนี้แสดงว่าการฝึกส่วนประกอบของการคิดด้านการคิดปฏิบัติการเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการพัฒนาความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

รูปแบบการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมย ด้านภาษา

จากผลการวิจัย รูปแบบการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ในครั้งนี้ พบว่า ในการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยการฝึกส่วนประกอบของการคิดในทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิด คือ ส่วนประกอบความรู้คิด ส่วนประกอบความคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบความคิดปฏิบัติการในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 ครั้งนั้น ยังไม่พบรูปแบบที่ใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาคะแนนความสามารถและความคล่องทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ทั้งนี้เพราะระดับความสามารถทางการคิดของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มและกลุ่มควบคุม อยู่ในระดับสูงประกอบกับงานที่ใช้ในการฝึกส่วนประกอบของการคิด มีค่าความยากในระดับค่อนข้างง่ายและระดับง่าย ดังกล่าวมาแล้ว จึงทำให้คะแนนและความคล่องในความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาจากการสอบวัดหลังการทดลอง ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงไม่สามารถ เสนอรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยได้

แต่การวิจัยพบว่าการฝึกส่วนประกอบของการคิดด้านการคิดปฏิบัติการ เพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอต่อการพัฒนาความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา เพราะนักเรียนใช้เวลาคิดมากที่สุด ฉะนั้นจึง เป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่า การฝึกส่วนประกอบของการคิดเพื่อพัฒนาความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษานั้นควรฝึกส่วนประกอบของการคิดทั้ง 3 ส่วนประกอบ คือ ส่วนประกอบของการรู้คิด การฝึกส่วนประกอบความคิดแสวงหาความรู้ และการฝึกส่วนประกอบความคิดปฏิบัติการ หรือฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ คือ ส่วนประกอบความคิดแสวงหาความรู้ และการฝึกส่วนประกอบความคิดปฏิบัติการ

ข้อ เสนอแนะ

1 จากการวิจัยที่พบว่าการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ คือ ส่วนประกอบการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ตามรูปแบบแตกต่างกัน 3 รูปแบบ แต่ยังไม่สามารถพัฒนาคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาได้ อาจเป็นเพราะส่วนประกอบการคิดทั้ง 3 ส่วนประกอบ เป็นกระบวนการในทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิด เพียงทฤษฎีเดียว ดังนั้นจึงน่าที่จะได้ทดลองจัดดำเนินการวิจัยที่นำกระบวนการของทฤษฎีย่อยของประสพการณ์ และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทสังคมมาประกอบการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดร่วมกับทฤษฎีย่อยส่วนประกอบในการคิดนี้ด้วย

2 จากการวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการทดลองกับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่านักเรียนในระดับนี้มีความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยในระดับสูงแล้ว และประกอบกับงานที่ใช้ฝึกค่อนข้างง่าย นักเรียนจึงไม่ได้ฝึกใช้ความสามารถทางการคิดอย่างเต็มที่ ดังนั้นจึงน่าที่จะดำเนินการฝึกดังกล่าวกับนักเรียนที่มีระดับอายุ และชั้นเรียนต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อตรวจสอบผลของการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาตามแนวทฤษฎีของส เตอร์น เบอร์ก

3 การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่กำหนด เวลาที่ใช้ในการฝึกส่วนประกอบของการคิดทั้ง 3 กลุ่ม เท่ากัน แต่ในแต่ละกลุ่มมีการใช้เวลาในการฝึกแต่ละส่วนประกอบของการคิดไม่ เท่ากัน ดังนั้นจึงควรวางแผนการวิจัยที่กำหนด เวลาในการฝึกให้ได้ฝึกส่วนประกอบของการคิดแต่ละส่วน เท่ากัน เพื่อ เปรียบผลการฝึกในการทดสอบแนวคิดในลักษณะนี้ต่อไป