



บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาความสามารถทางการคิด เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการศึกษา (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539) เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาและ เกิดการเรียนรู้ในวิชาการได้ตามวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แต่จากการประเมินผล มาตรฐานการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตั้งแต่ปีการศึกษา 2526-2533 ของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของนักเรียน ทั้งด้านความรู้ความสามารถทั่วไปทางวิชาการ ความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา การมีจริยธรรม คุณธรรม เจตคติที่ดีต่อการศึกษา และการมีพฤติกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ โดยรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศ ผลการประเมินพบว่า ความสามารถทางการคิดแก้ปัญหานักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 60 มาโดยตลอด โดยเฉพาะในปีการศึกษา 2533 นั้น คะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดแก้ปัญหานักเรียนอยู่ในระดับร้อยละ 53.71 ซึ่งผลการวิจัยให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจะต้องดำเนินการปรับปรุงความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา

ความสามารถทางการคิด เป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญของความสามารถทางปัญญา โดยเฉพาะความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมย (Spearman 1923; Sternberg 1985 : 74; Dejong 1989; Michaski 1989; Novick 1992) เพราะลักษณะของการคิด เชิงอุปมา-อุปไมย บุคคลต้องใช้ความสามารถทางสมองในการคิดทั้ง เชิงอุปนัย และ เชิงนิรนัย ทำให้ความสามารถทางปัญญาของบุคคลมีการพัฒนาดีขึ้น

การคิด เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ดังนั้นจึงไม่สามารถเขียนแสดงกระบวนการทุกขั้นตอนให้ละเอียด และชัดเจนได้ แต่กระบวนการคิด (Scheiver 1991:9) ก็ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญคือ (1) มีลำดับขั้นตอนการดำเนินการทางปัญญา (2) การคิดเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บุคคลต้องใช้ทักษะพื้นฐานทางสมองหลายทักษะ และ (3) ในการคิดที่ซับซ้อนจะมี

กระบวนการของส่วนประกอบของการคิดที่จำเป็นและซับซ้อนหลายส่วนประกอบ และความสามารถในการบอกถึงความหมายของข่าวสารที่มีความสัมพันธ์กัน เป็นความสามารถพื้นฐานที่สำคัญของการคิด การพัฒนากระบวนการคิดที่เหมาะสมนั้นควรดำเนินการให้เกิดความสามารถทางสมองอย่างน้อย 5 ประการ คือ

1. การจัดประเภท (classification) เป็นความสามารถในการจัดสิ่งของ เหตุการณ์ หรือบุคคล เข้าเป็นประเภท โดยอาศัยสิ่งที่ร่วมกัน เช่น ส่วนประกอบ องค์ประกอบ หรือคุณลักษณะ เป็นต้น และมีการกำหนดชื่อประเภทเพื่อการสื่อสารโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของประเภทนั้น
2. การพัฒนามโนทัศน์ (Concept development) เป็นความสามารถทางสมองในการจัดระบบข่าวสาร เพื่อให้บุคคลสามารถแบ่งแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันได้ และในขณะที่เดียวกันก็สามารถที่จะใช้ความสามารถทางสมองในการสร้างความสัมพันธ์สิ่งต่าง ๆ เข้าเป็นประเภทต่าง ๆ ไปได้
3. การสร้างกฎ (drawing principle) เป็นความสามารถทางสมองในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ และนำความสัมพันธ์นั้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้
4. การคิดสรุปความ (conclusion) เป็นความสามารถทางสมองในการอ้างอิงความเชื่อ จากที่เกิดการเรียนรู้มาใช้ ซึ่งต้องมีการรวบรวมข่าวสาร การตรวจสอบ การประเมินและการสังเคราะห์ข่าวสารก่อนที่จะมีการสรุปข้ออ้างอิง
5. การขยายกฎเกณฑ์ (Generalization) เป็นความสามารถทางสมองในการนำความรู้ที่เรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

จากการวิจัยพบว่า ในการคิดแก้ปัญหา นั้น ถ้าบุคคลไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎที่ใช้ในการแก้ปัญหา นั้น ๆ บุคคลจะใช้การคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยในการคิดแก้ปัญหา (Collins และ Burstein :1989) และ Holyoak และ Thagard (1989) Cummins (1992) พบว่า การใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยในการคิดแก้ปัญหา ช่วยให้เกิดการเรียนรู้กฎในการแก้ปัญหา เพิ่มขึ้นในระบบความสามารถทางสมองของบุคคล

เด็กเล็กมีการใช้กระบวนการกลวิธีในการคิดแก้ปัญหาบกพร่องมากกว่าเด็กโต (Pressley Borkowski และ Schineider : 1987) ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าเด็กเล็ก

ไม่สามารถใช้กลวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม หรืออาจจะ เป็นเพราะว่าไม่สามารถใช้กลวิธีนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและการฝึกใช้กลวิธีในการคิดแก้ปัญหาที่ชัดเจน สามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้ดีขึ้นได้ (McCormick Miller และ Pressley; 1989) และ Rabinowitz Freeman และ Cohen (1992) พบว่าการพัฒนาการใช้กลวิธีเพื่อคิดแก้ปัญหา นั้นควรมีการสอนให้ความรู้ในกลวิธีการรู้คิด (metacognitive Knowledge of strategy) กับฝึกเรียน เพราะจะช่วยให้ฝึกเรียนสามารถพัฒนาความคิดว่า กลวิธีนั้น ๆ ควรจะ ใช้อย่างไร (how) เมื่อไหร่ (when) และทำไม (why) ซึ่งจะช่วยให้ฝึกเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลและวางแผนในการใช้กลวิธีที่ เหมาะสมกับปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบ (analogy reasoning) มีบทบาทอย่างสำคัญในการศึกษาระดับความสามารถทางสมอง ทั้งในแนวทางการศึกษาแบบจิตมิติ (Psychometric) และแบบจิตวิทยาทดลอง (Experimental Psychology) เพราะลักษณะของการคิดบุคคลต้อง ใช้ความสามารถทางสมองในการคิด เพื่อดึงความรู้ในระบบความจำอย่าง เป็นขั้นตอน สามารถโยงความสัมพันธ์ของขั้นตอนความรู้ที่ดึงมา เข้ากับข่าวสารใหม่และสามารถสร้าง กฎและโครงสร้างความรู้ใหม่ขึ้นได้ และความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการใช้ เหตุผลทั้ง เพื่อตั้งสมมุติฐานหาความสัมพันธ์ของปัญหาและ ความสามารถในการทำนายถึงผลและ เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น (Gick and Holyoak 1983; Sternberg 1985) ซึ่งเป็นความสามารถจำเป็นพื้นฐานของการคิดอย่าง เป็นวิทยาศาสตร์ดัง ผลการวิจัยของ สุชาติ สัตตระกุล (2524) อำนวย เลิศขยันดี (2523) วิภา ภัทรมัย (2522) อรุณี เพชรเจริญ (2522) Novick และ Holyoak (1991) ที่พบว่าความสามารถทางการคิด อย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ และยังสามารถใช้ เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชา วิทยาศาสตร์ได้ดี

ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบ ประกอบด้วย 2 ลักษณะ ใหญ่ ๆ คือ ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบที่เป็นรูปภาพ (Figural Analogy) และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบด้านภาษา (Verbal Analogy) (Cattell 1971) ซึ่งทั้ง 2 ลักษณะใช้กระบวนการทางสมองคิด เพื่อให้ได้คำตอบ เช่นเดียวกัน คือ มีการเข้ารหัสข่าวสาร การอนุมานโยงสัมพันธ์ข่าวสาร การประยุกต์ใช้ข่าวสาร

จากระบบความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และการตัดสินใจเลือกคำตอบ แต่มีวิธีการสร้างแบบวัดแตกต่างกัน โดยที่แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยที่เป็นรูปภาพมีความสัมพันธ์ 3 ลักษณะคือ แบบเพิ่ม (additions) แบบลด (deletions) และแบบการเปลี่ยนรูป (transformations) ในขณะที่แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษามีความสัมพันธ์ 13 ลักษณะ คือ ความคล้ายคลึง ความขัดแย้งหรือตรงกันข้าม การทำนาย การเป็นลำดับย่อย การเป็นสมาชิกของประเภทเดียวกัน การเป็นลำดับสูงกว่า การเติมให้สมบูรณ์ ส่วนย่อย-ส่วนรวม ส่วนรวม-ส่วนย่อย ความเท่าเทียมกัน การปฏิเสธ ความสัมพันธ์ในการใช้คำ ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติ

การพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถทางปัญญาที่ดี (Sternberg 1985 : 74) โดยเฉพาะการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ตามแนวทฤษฎีสาม เกลียวของสติปัญญา (Triarchic Theory of Human Intelligence)

Sternberg(1985) ได้พัฒนาทฤษฎีสาม เกลียวของสติปัญญา เพื่ออธิบายความสามารถทางปัญญาที่ได้จากการวัดและการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางปัญญา โดยมีความคิดว่า ความสามารถทางปัญญามีลักษณะแปรเปลี่ยน (dynamic) และสามารถฝึกเพื่อพัฒนาได้ ซึ่งทฤษฎีสาม เกลียวของสติปัญญาประกอบด้วยทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีย่อยส่วนประกอบของการคิด (Componential Subtheory) ทฤษฎีย่อยของประสบการณ์ (Experiential Subtheory) และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทของสังคม (Contextual Subtheory) โดยทฤษฎีย่อยทั้ง 3 ทฤษฎีมีความสัมพันธ์ต่อกันและส่งผลต่อความสามารถทางปัญญารวมกันทั้งความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถทางภาษา และความสามารถในการแสดงพฤติกรรมในสังคม

ทฤษฎีสาม เกลียวของสติปัญญา เป็นการพัฒนาทฤษฎีโดยรวมลักษณะของการศึกษาความสามารถทางสมองตามแนวจิตมิติที่มีความคิดพื้นฐานว่า ความสามารถทางปัญญาเกิดจากองค์ประกอบความสามารถภายใน (latent structure) และการรวมกันขององค์ประกอบ ทำให้บุคคลมีความสามารถทางสมองแตกต่างกัน กับลักษณะของการศึกษาความสามารถทางสมองตามแนวจิตวิทยาทดลองที่มีความคิดพื้นฐานว่า ความสามารถทางปัญญาเกิดจากส่วนประกอบของการคิด (latent abilities of components) ทำให้บุคคลแตกต่างกันทั้งความสามารถทางปัญญาและการแสดงออกทางสังคม (Sternberg 1984 : 225) ซึ่งจากทฤษฎีสาม เกลียวของสติปัญญา



การอธิบายความสามารถทางปัญญาต้องอธิบายทั้ง 3 ทฤษฎีย่อย ส่วนการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางปัญญานั้นสามารถกระทำได้โดยการฝึกส่วนประกอบของการคิดต่าง ๆ ในทฤษฎีย่อย ส่วนประกอบของการคิด เพราะว่าความสามารถของส่วนประกอบของการคิดเป็นปัจจัยพื้นฐานของความสามารถทางสมองในการจัดกระทำกับสภาพการณ์ต่าง ๆ (Sternberg 1985 : 319-326)

ส่วนประกอบของการคิด (Component) เป็นการประมวลผลข่าวสารเบื้องต้นของสมองที่กระทำต่อโครงสร้างภายในสมอง (internal representation) โดยวิธีการส่งผ่านข่าวสาร (translate) จากความรู้สึกสัมผัสไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญา (mental representation) หรือโดยวิธีการเปลี่ยนรูปจากมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญาหนึ่ง ไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญาอีกอย่างหนึ่ง หรือโดยวิธีการส่งผ่านจากมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญาไปสู่การตอบสนอง

ส่วนประกอบของการคิดแบ่งตามหน้าที่ได้ 3 อย่างคือ ส่วนประกอบการรู้คิด (Meta component) ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition Component) และส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ (Performance Component) และปฏิสัมพันธ์ของส่วนประกอบ การคิดทั้ง 3 ส่วน สามารถใช้ศึกษาความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา ความสามารถทางสมอง และความสามารถทางสังคมของบุคคลในช่วงวัยต่าง ๆ ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ (Sternberg 1985 : 221)

ความสามารถทางภาษาเป็นความสามารถที่แสดงระดับความสามารถทางสมองที่ดี (Jensen 1980; Sternberg 1985; Sternberg 1986 : 184) เพราะในการเรียนรู้ และใช้ภาษานั้น บุคคลต้องใช้ความสามารถทางสมองในการพิจารณาสิ่งชี้แนะ (cued) ต่าง ๆ ซึ่งบริบทของสังคมเพื่อหาความหมายและทำความเข้าใจภาษา ดังนั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา จึงเป็นการศึกษาระดับความสามารถทางปัญญาของบุคคลในบริบทของสังคมนั้น ๆ ได้ดี

จากความสำเร็จของการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย ปัญหาและผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพิจารณาเห็นว่าน่าจะได้มีการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยให้กับผู้เรียน แต่จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่พบว่ามี การเสนอรูปแบบวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยที่

ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพบว่า การวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นการสร้างแบบวัดเพื่อใช้วัดความสามารถทางการคิดด้านนี้ โดยศึกษาตามแนวคิดของจิตมิติ (Psychometric) เป็นสำคัญ ซึ่งแนวคิดพื้นฐานของการศึกษาในแนวคิดนี้เป็นการศึกษาว่าบุคคลหนึ่งมีความสามารถทางสมองแตกต่างจากอีกบุคคลหนึ่งอย่างไร (Sternberg 1985 : 4) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนารูปแบบการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมย โดยกำหนดรูปแบบให้บุคคลได้ใช้กลวิธีในการประมวลผลข่าวสารในการแก้ปัญหาที่ชัดเจน เพื่อช่วยในการดึง (access) ความรู้ที่ได้เรียนรู้และเกี่ยวข้องกับปัญหา มาใช้ในการแก้ปัญหานั้น และจากการพิจารณาแนวคิดเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพบว่า แนวคิดของ Sternberg (1985) ที่ได้เสนอทฤษฎีสาม เกลียวยของสติปัญญา โดยให้ความสำคัญกับการฝึกส่วนประกอบความรู้คิด ส่วนประกอบ การคิดปฏิบัติการ และส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ ว่าสามารถพัฒนาความสามารถทางการคิดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแนวคิดเชิงทฤษฎีของ Sternberg ดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมย ในครั้งนี้ และการที่ความสามารถทางภาษา เป็นความสามารถที่แสดงถึงระดับความสามารถของสมองในการแสวงหาความรู้ในบริบทของสังคมได้ดี การฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยในครั้งนี้ จึงเป็นการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลด้าน ภาษา

จากทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของพียาเจท์ (Piaget 1970) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลจะเริ่มพัฒนาได้ดีตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไป ประกอบกับความพยายามปรับปรุงความสามารถทางการคิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงพิจารณาเห็นว่า การพัฒนารูปแบบการฝึกความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาในครั้งนี้ ควรจะดำเนินการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพราะจะเป็นการพัฒนาความสามารถด้านการคิด ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการเรียนวิชาการอื่น ๆ ต่อไป ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าผลงานวิจัยชิ้นนี้น่าจะ เป็นงานวิจัยที่จะชี้แนวทางการพัฒนาความสามารถทางการคิด และเป็นแนวโน้มใหม่ที่สำคัญที่จะช่วยกระตุ้นความคิดและการวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาตามแนวทฤษฎีของส เตอร์น เบอร์ก

2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อ เปรียบ เทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดกับนักเรียนกลุ่มควบคุม

2. เพื่อ เปรียบ เทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ฝึกทั้ง 3 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้) กลุ่มที่ฝึก 2 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้) และกลุ่มที่ฝึก 1 ส่วนประกอบ (ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ)

สมมุติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการดึงความรู้ เดิมที่ เกี่ยวข้องกับปัญหามาใช้มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการใช้กลยุทธ์ เพื่อแก้ปัญหา จากการวิจัยพบว่าความสามารถในการระลึกได้ (recall) และการจัดกลุ่ม (cluster) จะมีมากขึ้นถ้าบุคคลได้ เรียนรู้จากตัวอย่าง (Schiver : 1991) และเขาจะมีความคุ้นเคยและแก้ปัญหาที่มีบริบทคล้ายกับตัวอย่างได้ดีกว่าปัญหาที่แตกต่างออกไป เพราะประสบการณ์ที่จะช่วยให้นักบุคคลสามารถระลึกความรู้ เดิมได้ดีกว่าและใช้กลยุทธ์ได้ดีกว่า ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีสมมุติฐานว่า

1. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดน่าจะมี ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ น่าจะมีความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาสูงกว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ และสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ

3. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ น่าจะมีความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ

4. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิดน่าจะมีความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

5. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ น่าจะมีความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาสูงกว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ และสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ

6. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ น่าจะมีความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามรูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัย เรื่องนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ลักษณะของปัญหา เชิงอุปมา-อุปไมยที่ใช้ในการฝึกและวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมย เป็นแบบฝึกหัดและแบบสอบที่ประกอบด้วยข้อกระทงที่ผู้ตอบต้องใช้กระบวนการคิดในการอนุมาน (inference) ความสัมพันธ์ระหว่างพจน์ เพื่อแก้ปัญหาอุปมา-อุปไมย

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชินรสวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2535

3. การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการดำเนินการวิจัยกึ่งทดลอง เพราะข้อจำกัดในการจัดกลุ่มตัวอย่างและการจัดสถานการณ์ฝึก คือ

3.1 การดำเนินการฝึกส่วนประกอบของการคิดใช้เวลาฝึกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๖ ๖0 นาที จำนวน 8 ครั้ง และใช้เวลาในการสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาหลังการฝึก 1 ครั้ง รวมเวลาทั้งหมด 9 สัปดาห์ จึงไม่สามารถดำเนินการทดลองโดยใช้นักเรียนแต่ละคนเป็นหน่วยสุ่มได้ ต้องสุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้นักเรียนเป็นห้องเรียน แล้วสุ่มแบ่งเป็นห้องเรียนละ 2 กลุ่ม จึงทำให้เกิดความแตกต่างทางด้านความสามารถทางสมองระหว่างกลุ่มทดลองก่อนเริ่มดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยมีคะแนนความสามารถทางการคิดกับแบบสอบถามทริซัสก้าวหน้า (Progressive Matrices) ชุดมาตรฐาน (Standard Form) ของ Raven เป็นตัวแปรร่วม (covariated)

3.2 การดำเนินการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีขั้นตอนที่ต้องทำการฝึกกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การจัดสภาพการณ์และจัดเวลาในการเข้ารับการฝึกของแต่ละกลุ่ม จึงต้องให้นักเรียนในกลุ่มว่างตรงกัน และต้องสามารถใช้อุปกรณ์ในห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนได้ ดังนั้นในระหว่างการจัดเตรียมสภาพการณ์ นักเรียนอาจมีซักถามซึ่งกันและกันจึงอาจเป็นตัวแปรแทรกซ้อนได้

4. การฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาในครั้งนี้ ดำเนินการฝึกส่วนประกอบของการคิดในทฤษฎีย่อยของส่วนประกอบการคิดเพียงทฤษฎีเดียว โดยไม่ได้ฝึกและวัดความสามารถทางปัญญาในทฤษฎีย่อยของประสบการณ์ และทฤษฎีย่อยของความสอดคล้องกับบริบทของสังคม

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรของการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการฝึก 3 รูปแบบ คือ
 - 1.1 รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ
 - 1.2 รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ
 - 1.3 รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถ และความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา

ข้อตกลงเบื้องต้น

ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย เป็นความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งซึ่งมีอยู่ในมนุษย์ทุกคน แต่มีในระดับแตกต่างกัน ความสามารถนี้สามารถวัดได้ และสามารถพัฒนาได้

คำนิยามที่ใช้ในการวิจัย

1. ส่วนประกอบของการคิด คือ กระบวนการประมวลผลข่าวสารเบื้องต้นของสมองที่กระทำต่อโครงสร้างภายใน (internal representation) โดยวิธีการส่งผ่านข่าวสาร (translate) จากความรู้สึกสัมผัสไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญา (mental representation) หรือโดยวิธีการเปลี่ยนรูปจากมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญาหนึ่งไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญาอีกอย่างหนึ่ง หรือโดยวิธีการส่งผ่านจากมโนทัศน์โครงสร้างทางปัญญา ไปสู่การตอบสนอง

2. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด หมายถึง วิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการสอน เนื้อหาที่จะสอน กิจกรรม และการประเมินผล

3. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 3 ส่วนประกอบ หมายถึง วิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบการรู้คิด ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ และส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้

4. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 2 ส่วนประกอบ หมายถึง วิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ และส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้

5. รูปแบบการฝึกส่วนประกอบของการคิด 1 ส่วนประกอบ หมายถึง วิธีการสอนความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา โดยใช้วิธีการฝึกส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ เพียงอย่างเดียว

6. ส่วนประกอบการรู้คิด หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการวางแผนและประเมินการปฏิบัติงานของตนเอง ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนพิจารณาว่า อะไรคือคำตอบของปัญหา และส่วนประกอบที่จำเป็นในการแก้ปัญหานั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง รวมทั้งสามารถแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหานั้นได้

7. ส่วนประกอบการคิดปฏิบัติการ หมายถึง กระบวนการที่ลงมือใช้กลวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญห ซึ่งพัฒนาได้โดยการเสนอโจทย์ปัญหาอุปมา-อุปไมยด้านภาษาผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนแก้ปัญหโดยการเลือกตอบ และทราบผลการแก้ปัญหผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์

8. ส่วนประกอบการคิดแสวงหาความรู้ หมายถึง กระบวนการในการแสวงหาความรู้ใหม่ซึ่งประกอบด้วย การเลือกเข้ารหัส การเลือกรวมพจน์ และการเลือกเปรียบเทียบพจน์ ซึ่งพัฒนาได้โดย เสนอปัญหาให้ผู้เรียนฝึกหาความสัมพันธ์ระหว่างพจน์ที่เสนอในรูปแบบของความสัมพันธ์ลักษณะต่าง ๆ ทั้ง 13 ลักษณะ

9. ความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา หมายถึง คะแนนที่ได้จากการคิดหาเหตุผลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างพจน์ 2 พจน์ แล้วโยงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 พจน์แรกที่มีเหตุผลตรงกันไปใช้ในการพิจารณาพจน์ 2 พจน์หลัง ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

10. ความคล่องในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษา หมายถึง เวลาที่ใช้ในการคิดหาเหตุผลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างพจน์ 2 พจน์ แล้วโยงความสัมพันธ์ระหว่าง

2 พจน์แรกที่มีเหตุผลตรงกันนำไปใช้ในการพิจารณาอีก 2 พจน์หลัง และสามารถเลือกคำตอบได้ถูกต้องซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

11. แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย หมายถึง แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมยด้านภาษาตามแนวความคิดของ Sternberg ซึ่งประกอบไปด้วยข้อคำถามที่วัดความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 13 ลักษณะ ได้แก่ ความคล้ายคลึง (Similarity) ความขัดแย้งหรือตรงข้าม (Contrast) การทำนาย (Predication) การเป็นลำดับย่อย (Subordination) การเป็นสมาชิกของประเภทเดียวกัน (Coordination) การเป็นลำดับสูงกว่า (Superordination) การเติมให้สมบูรณ์ (Completion) ส่วนย่อย-ส่วนรวม (Part - Whole) ส่วนรวม-ส่วนย่อย (Whole-Part) ความเท่าเทียมกัน (Equality) การปฏิเสธ (Negative) ความสัมพันธ์ของการใช้คำ (Word Relation) ความสัมพันธ์แบบคุณสมบัตินอนsemantic (Nonsemantic Relation)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ด้านวิชาการ

- 1.1 ทำให้ทราบถึงผลของการนำทฤษฎีกระบวนการประมวลผลข่าวสารไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย
- 1.2 เป็นการชี้แนะให้ผู้เกี่ยวข้องให้ความสนใจกับกระบวนการประมวลผลข่าวสารเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย
- 1.3 เป็นการชี้แนะถึงแนวคิดในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงอุปมา-อุปไมย
- 1.4 เป็นการเผยแพร่และขยายความรู้ทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ในแนวของจิตวิทยาคัญญาณิยม (Cognitive Psychology) มาสู่การศึกษาและพัฒนากระบวนการสติปัญญาของบุคคล

2. ด้านการนำไปใช้

สามารถนำรูปแบบ และแนวคิด เรื่องส่วนประกอบของการคิด มาเป็นกลวิธีในการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล เชิงอุปมา-อุปไมยของบุคคลได้ เมื่อได้รับการฝึกใช้กระบวนการคิดในการประมวลผลข่าวสารด้วยรูปแบบที่เหมาะสม