

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนคุระบุรีชัยพัฒนาพิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
 - 1.1 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - 1.2 คุณภาพผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
2. การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
 - 2.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์
 - 2.3 แนวทางการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ
 - 3.1 แบบฝึกทักษะ
 - 3.2 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 4)หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะ

พื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

จุดมุ่งหมาย

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 5) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์และเห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 6) ได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจความรู้สึกและทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารและประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำ กระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกัน ในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรม ไม่พึงประสงค์ที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จะเห็นได้ว่าการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ของการจัดการศึกษาและเป็นสมรรถนะสำคัญของนักเรียนที่ครูจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์การคิดสังเคราะห์การคิดสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศในการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

1.1 มาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน และการดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและการนำไปใช้

1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะและใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ พังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการและอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและเส้นตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิต

2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

1. เข้าใจ และใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและนำไปใช้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ , 2560 : 7-34)

1.2 คุณภาพผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.2.1 คุณภาพผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

6. มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและเส้นตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

8. มีความรู้ความเข้าใจเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

9. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

10. มีความรู้ความเข้าใจในการแปลงทางเรขาคณิต และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

11. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

12. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

13. มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

14. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ , 2560 : 5-6)

1.2.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2548 : 2) ให้ความหมายคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หมายถึง ลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน อันเป็นคุณลักษณะที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 7) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | 5. อยู่อย่างพอเพียง |
| 2. ซื่อสัตย์สุจริต | 6. มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 3. มีวินัย | 7. รักความเป็นไทย |
| 4. ใฝ่เรียนรู้ | 8. มีจิตสาธารณะ |

2. การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

2.1 ความหมายของการการคิดวิเคราะห์

ความหมายของการการคิดวิเคราะห์ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายความคิด คือ ทำให้ปรากฏเป็นรูป หรือ ประกอบให้เป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง ส่วนคำว่า วิเคราะห์ มีความหมายว่า ใคร่ครวญ แยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ดังนั้น คิดวิเคราะห์จึงมีความหมายว่าทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจโดยการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง โดยการแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ นักการศึกษาและนักจิตวิทยา ได้ศึกษาและให้ความหมายของการการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้ (จุฑารัตน์ พันธุ, 2556 : 10).

ทิสนา แคมมณีและคณะ(2544 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธุ, 2556 : 10) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึงการแยกข้อมูล หรือภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เข้าใจและเห็นความสำคัญของข้อมูล

เพ็ญศรี จันทรังษ (2545 :90 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 10-11) ให้ความหมายว่าเป็นวิธีคิดแยกแยะองค์ประกอบหรือลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์การคิดในระดับที่ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ จึงจะสามารถอธิบายได้ว่า เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆเหล่านั้นอยู่ในสภาพใด และอาจบอกได้ว่ามีแนวโน้มไปในทางใด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 :2 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 11) ได้กล่าวไว้ว่าการคิดวิเคราะห์ หมายถึง หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่า ทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไรประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงความสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547 ; 9 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 11) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด เป็นการระบุคุณลักษณะ ระบุประเด็นหรือองค์ประกอบของข้อมูลซึ่งครอบคลุมถึงการระบุความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูลด้วย

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2548 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 11)กล่าวว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ใช้ในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่เห็น สิ่งที่พบ สิ่งที่ได้ยิน สิ่งสัมผัส สิ่งชิมรส หรือ สิ่งดมกลิ่น แล้วแยกออกด้วยความคิดที่มาจากสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ว่าคืออะไร มีองค์ประกอบอย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 11) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์ คือการระบุเรื่องหรือปัญหา การจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลหรือเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล หรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์

เอลนิส (Ennis. 1962 : 83 ; อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธ. 2556 : 11) ได้ให้คำนิยามไว้ในครั้งแรกว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการประเมินข้อความได้ถูกต้อง ต่อมาได้ให้นิยามใหม่ว่า การคิด

วิเคราะห์เป็นการคิดแบบตรรกะตรงและมีเหตุผลเพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson & Glaser, 1964 : 11 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ พันธุ. 2556 : 11) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติความรู้และ ทักษะ โดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจ ต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์ การสรุปความอย่างเที่ยงตรงและการเข้าใจในความเป็นนามธรรม ส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล หรือพิจารณาถึงสาเหตุของเรื่องนั้น ๆ อย่างรอบคอบ โดยใช้ประสบการณ์ ทัศนคติ ความรู้ และการแยกแยะส่วนต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงมาประกอบกัน เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาหรือการประเมินตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด และสามารถเรียงลำดับการคิดก่อน-หลังได้อย่างเป็นระบบตามลำดับความสำคัญ

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

2.2.1 ทฤษฎีการคิดของบลูม

บลูม (Bloom, 1956: 6-9 , 201–207 อ้างถึงใน คลยา แดงสมบุญ. 2551 : 22 - 23) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ คำถามในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่ ระดับที่ 1 ระดับความรู้ความจำ ระดับที่ 2 ระดับความเข้าใจ ระดับที่ 3 ระดับการนำไปใช้ ระดับที่ 4 ระดับการวิเคราะห์ ระดับที่ 5 ระดับสังเคราะห์และระดับที่ 6 ระดับการประเมินค่า การที่บุคคลจะมีทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ บุคคลนั้นจะต้องสามารถวิเคราะห์และเข้าใจสถานการณ์ใหม่ หรือข้อความจริงใหม่ได้ ดังนั้นการจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับใดหรือหลายระดับนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่เป็นองค์ความรู้เช่น จุดมุ่งหมายการเรียนรู้เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อมูลเศรษฐกิจเสนอในรูปแบบกราฟเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในข้อมูลดังกล่าว อาจต้องพาสานข้อมูลความรู้ในลักษณะรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดจำพวก การแปล การตีความ การประยุกต์การวิเคราะห์ ส่วนย่อย และความสัมพันธ์เพื่อการสร้างความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้สู่การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการ

ประเมินผลตามจุดมุ่งหมายการศึกษาของบลูม โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิเคราะห์จะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ในเชิงสร้างสรรค์เพราะเป็นการพัฒนาความสามารถในระดับการมีเหตุผลและเป็นการเรียนรู้ที่คงทนของแต่ละบุคคล แม้จํายละเอียดของความรู้อย่างไรก็ตามนักเรียนจึงต้องเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์และภายใต้สภาวะใดที่ควรนำความสามารถด้านการวิเคราะห์มาใช้

บลูมและคณะ (Arcaro. 1995: 39–40 ,61,67; citing Bloom; & et al. 1971. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning . อ้างถึงใน คลยา แดงสมบูรณ์. 2551 : 23) ได้จัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็น 6 ระดับ เริ่มจาก

- 1) ความรู้พื้นฐานดั้งเดิมเกี่ยวกับเรื่องนั้น
- 2) ความเข้าใจข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น
- 3) การนำข้อเท็จจริงนั้นไปแก้ไขปัญหา หรือนำไปใช้เรื่องอื่น
- 4) การวิเคราะห์ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือในสถานการณ์ที่แตกต่าง
- 5) การสังเคราะห์สิ่งใหม่หรือการสร้างความคิดใหม่ที่อยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในข้อเท็จจริงนั้น

6) การประเมินคุณค่าของข้อมูล ความคิด หรือผลผลิตความสามารถทางการคิดของบุคคลของบลูมในระดับการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางความคิดระดับพื้นฐานของความสามารถทางการคิดระดับสูงเพราะนักเรียนจะเข้าใจเหตุการณ์ต่างๆอย่างชัดเจนผ่านกระบวนการวิเคราะห์หน่วยย่อย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ โดยนักเรียนสามารถวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ จากส่วนย่อยสู่ส่วนใหญ่และเชื่อมความสัมพันธ์ของประเด็น ต่าง ๆ เข้าด้วยกันจนสามารถสรุปอย่างเป็นหลักการและมีเหตุผลรองรับ

2.2.2 ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน

ทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano. 2001:11-12 อ้างอิงใน คลยา แดงสมบูรณ์ ,2551 : 23 - 24) อธิบายว่า รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ ระบบแห่งตน ระบบบูรณาการ และระบบสติปัญญา ระบบแห่งตนตัดสินใจยอมรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ เมื่อระบบแห่งตนรับรู้การเรียนรู้เรื่องใหม่ ระบบบูรณาการจะเข้ามาเกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น โดยการออกแบบกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อการบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้และระบบ

สติปัญญาจะทำหน้าที่จัดกระทำกับข้อมูลในลักษณะของการวิเคราะห์ดังนั้น ปริมาณการเรียนรู้เรื่องใหม่ความรู้ของนักเรียนแต่ละคนจึงมีผลต่อความสำเร็จอย่างสูงในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ซึ่งความรู้ใหม่สามารถต่อยอดจากความรู้เดิมได้อย่างกว้างขวางอย่างกว้างขวาง

2.3 แนวทางการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

ศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด เป็นการจัดการประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหาสาระวิชา ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดประกอบด้วยองค์ความรู้ที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เรียน 3 ด้านคือ

1. ด้านความรู้ (Knowledge : K) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

(1.1) เนื้อหาสาระของวิชานักคิด คือ สาระวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยเครื่องมือช่วยคิด กระบวนการคิด ทักษะการคิด

(1.2) ความรู้บูรณาการ คือ สาระเรื่องราวต่าง ๆ ที่เป็นสภาพการณ์ที่กำหนดสภาพแวดล้อมรอบตัว ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่ถูกนำมาคิด ซึ่งเนื้อหาจะเป็นสาระของวิชาใดก็ได้ จึงเป็นความรู้เชิงบูรณาการ

2. ด้านกระบวนการ(Process : P) คือ กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริง ได้สร้างผู้เรียนให้เกิดทักษะชีวิตพื้นฐาน 7 ประการ ได้แก่

- (1) ทักษะการรู้จักตนเอง
- (2) ทักษะการคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา
- (3) ทักษะการแสวงหาข้อมูล ข่าวสาร ความรู้
- (4) ทักษะการปรับตัว
- (5) ทักษะการสื่อสารและสร้างสัมพันธภาพ
- (6) ทักษะการวางแผน และการจัดการ
- (7) ทักษะการทำงานเป็นทีม

3. เจตคติ (Attitude : A) คือ คุณลักษณะที่ปลูกฝังของรายวิชา ได้แก่ ใจกว้าง ขยัน ใฝ่เรียนรู้ ใฝ่รู้ กระตือรือร้นช่างคิดผสมผสาน ขยัน ต่อสู้ อดทน เป็นธรรม มั่นใจในตนเอง ช่างวิเคราะห์ กล้าคิดกล้าเสี่ยง มีน้ำใจ น่ารักน่าคบ เป็นต้น

จากองค์ความรู้ของการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดดังกล่าว ได้เป็นแนวทางให้ ครูผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดประสบการณ์ สภาพการณ์หรือสิ่งเร้ามากระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดตามองค์ประกอบของความคิดอันประกอบด้วย เครื่องมือช่วยคิด ทักษะการคิด คุณสมบัติที่เอื้อต่อการคิดเพื่อให้ผู้เรียนมีด้านความรู้ (Knowledge : K) กระบวนการ (Process : P) และเจตคติ (Attitude : A) มีการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีประสิทธิภาพ มีการตัดสินใจอย่างไตร่ตรอง รอบคอบ และพร้อมในการปรับตัวเพื่อเข้าสู่โลกอนาคตซึ่งเป็นเป้าหมายของหลักสูตร

ครูผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความคิดของผู้เรียน องค์ประกอบที่จะพัฒนาความคิดในตัวผู้เรียนอยู่ที่เทคนิคและวิธีการสอนของครูผู้สอน ที่จะช่วยกระตุ้น ส่งเสริม และพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้ก้าวหน้าขึ้น ครูก็ควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความเหมาะสม ความต้องการของผู้เรียน โดยหาเทคนิควิธีการสอนใหม่ ๆ แปลก ๆ มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง คอยติดตามให้กำลังใจพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการแสดงออกด้วยการพูด หรือการกระทำตามจินตนาการและความพึงพอใจของผู้เรียน ก็จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ความคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่มนุษย์ใช้จัดการกับข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ด้วยการจำแนกองค์ประกอบ, ความเหมือน-ความแตกต่าง, การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ รวมไปถึงการสรุปอ้างอิงอย่างใช้เหตุผล เป็นกระบวนการภายในสมองที่ไม่สามารถมองเห็นได้ แต่อาจแสดงความคิดเห็นเหล่านั้นออกมาด้วยการกระทำที่แสดง เช่น การพูด การเขียน เป็นต้น

สมองเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่มีความซับซ้อนมาก และมีการพัฒนาการมาตั้งแต่ประมาณ 5 สัปดาห์แรก โดยแบ่งเป็นสองซีก คือซีกขวาควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อซีกตรงข้ามของร่างกาย นอกจากนั้นสมองทั้งสองซีกยังบรรจุข้อมูลที่แตกต่างกัน คือ

ซีกซ้าย ควบคุมการพูด การใช้ภาษา การเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์การรู้คิดการใช้เหตุผลและตรรกศาสตร์ ควบคุมการทำงานของซีกขวาของร่างกาย

ซีกขวา เป็นแหล่งควบคุมมิติสัมพันธ์ต่างๆ ความสุนทรีทางอารมณ์ เช่น ดนตรี เพลง งานศิลปะต่างๆ เป็นแหล่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ควบคุมการทำงานของร่างกายด้านซ้าย ทั้งที่บรรจุการควบคุมการทำงานรับรู้ข้อมูลที่แตกต่างกัน แต่จะไม่แยกการทำงานจากกัน

เด็ดขาด ต้องทำงานไปพร้อมๆ กัน ภายใต้การบริหารงานและเซลล์ประสาทจะเป็นตัวนำเข้า-ออก ระหว่างสมองทั้งสองซีกนั้น ซึ่งสมองของมนุษย์มีลักษณะเด่น คือ มีน้ำหนัก 2% ของน้ำหนักของร่างกาย ซึ่งโดยปกติจะประมาณ 3 ปอนด์ หรือ 1.36 กิโลกรัม ขนาดของสมองจะโตเต็มที่เมื่ออายุประมาณ 18 ปี สมองมีส่วนประกอบของน้ำ 75% มีเซลล์ประสาทประมาณ 20% ของออกซิเจนที่ไหลเวียนในร่างกาย มีเซลล์ประสาทประมาณ 100 ล้านเซลล์และแต่ละเซลล์จะเชื่อมต่อกันโดยรวม ทั้งสมองจะมีเส้นประสาทประมาณสิบร้อยล้าน ๆ เส้น สมองมีลักษณะนุ่มและต้องครอบด้วยกะโหลกแข็งแรงแต่โอกาสการได้รับอันตรายมีง่ายมาก

สมองทำหน้าที่เป็นกลไกที่เกี่ยวข้องกับความประพฤติ ข้อปฏิบัติของมนุษย์ เช่น วิธีคิด การแสดงออกทางอารมณ์ต่างๆ การดำเนินชีวิต และการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว สมองทำงานถูกต้องจะส่งผลให้เจ้าของมีความประพฤติถูกต้อง ถ้าเมื่อใดสมองทำงานผิดพลาดมนุษย์ก็จะแสดงพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องออกมาด้วยเช่นกันหน้าที่อื่นๆ ของมนุษย์เช่นการควบคุมอุณหภูมิในร่างกาย ความดันโลหิต การทำงานของหัวใจ และการเคลื่อนไหวของร่างกาย เป็นต้น การจะรับประสบการณ์ และการเรียนรู้ต่างๆ ที่ถ่ายทอดกระบวนการคิดทางสมองของเขาออกมาเป็นระยะๆ ตามวัยจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ แม้กล่าวว่าสมองเจริญเติบโตเต็มที่เมื่ออายุ 18 ปี แต่กระบวนการคิดภายในสมองจะพัฒนาการต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าสมรรถภาพด้านการจัดโปรแกรมต่างๆ เกี่ยวกับการคิดจะสิ้นสุดลง

2.3.1 ลักษณะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด สามารถกระทำได้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หรือ Brain Based Learning ซึ่งหมายถึง การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเชื่อว่าโอกาสทองของการเรียนรู้อยู่ระหว่างแรกเกิด – 10 ปี มนุษย์ทุกคนมีระบบสมองที่เหมือนกัน ถึงแม้ว่าทุกคนจะมีศักยภาพแตกต่างกันในด้านความรู้ความถนัดที่มีอยู่เดิม ตามสภาพแวดล้อมของแต่ละคน แต่เราสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพได้อย่างเท่าเทียมกัน

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ

3.1 แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ หรือ แบบฝึก มีความหมายเดียวกันซึ่งบางครั้งจะเรียกว่า แบบฝึก บางครั้งก็เรียกว่า แบบฝึกทักษะ เพราะเป็นวัตรกรรมที่ครูนำมาใช้ในการฝึกทักษะของผู้เรียนเพื่อให้เกิดรูปแบบในการเรียนการสอนและเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้นนักการศึกษาหมายท่านได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้ (อนุรักษ์ เร่งรัด,2557:34)

3.1.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ

วรารณ ระเบาส (2552: 34 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด,2557 : 35) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึงงานหรือกิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติการบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สลาย ปลั่งกลาง (2552: 31-32 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด,2557 : 35) กล่าวว่า แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้สำหรับให้ผู้เรียนฝึกความชำนาญในทักษะต่าง ๆ จนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ฝึกและสามารถนำทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

จรรวณ เขียวอ่อน (2551: 52 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด,2557 : 35) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนที่สร้างขึ้นสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ มากขึ้น

สมศรี อภัย (2552 : 21 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด,2557 : 35) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ มากขึ้น นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

3.1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่ต้องอาศัย การฝึกฝนทักษะอย่างสม่ำเสมอ เพราะการฝึกฝนจะทำให้เกิดความชำนาญ ความแม่นยำ มีพัฒนาการทางการคิด แบบฝึกทักษะจึงเป็นสื่อการเรียนที่อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ จึงมีผู้เสนอความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ดังต่อไปนี้ (อนุรักษ์ เร่งรัด,2557:37)

กรีนและวอลเตอร์ (Green and Walter, 1971: 496 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด, 2557 : 38) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ ดังนี้ 1) แบบฝึกทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระครูได้มาก 2) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะในการใช้ภาษาได้ดีขึ้น 3) ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้ประสบผลสำเร็จทางจิตใจมากขึ้น 4) ช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทนโดยมีการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง 5) ช่วยเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากเรียนจบแล้ว 6) ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนได้ด้วยตนเอง 7) ช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น 8) ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนเต็มที่ นอกเหนือจากในหนังสือเรียน 9) ช่วยประหยัดแรงงานและเวลาของครู 10) ช่วยให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเอง

อัจฉราวรรณ ศิริรัตน์ (2549:84 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด, 2557 : 38) แบบฝึกทักษะมีความสำคัญและความจำเป็น เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนได้คงทน ทำให้เกิดความสนุกสนานในขณะเรียน ทราบความก้าวหน้าของตนเอง สามารถนำแบบฝึกหัดมา ทบทวนเนื้อหาเดิมได้ด้วยตนเอง นำมาวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว ตลอดจนสามารถทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที ซึ่งทำให้ครูประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และลดภาระของครูได้มาก ช่วยในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนสามารถนำภาษาไปใช้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

อุบลวรรณ ปรงวนิชพงษ์ (2551:86 อ้างถึงใน อนุรักษ์ เร่งรัด, 2557 : 38) แบบฝึกทักษะช่วยในการฝึกทักษะการใช้ภาษา และลดปัญหาด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีทักษะทางภาษาที่คงทนช่วยให้ครูได้ประหยัดเวลาในการที่ต้องเตรียมแบบฝึกหัดตลอดเวลา และทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้แบบฝึกทักษะยังช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ด้วยตนเอง และทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตน และพัฒนาทักษะทางการเรียนของตนอีกด้วย

จากการที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อทั้งครูผู้สอนและนักเรียน ในด้านของครูผู้สอนนั้นทำให้ทราบข้อบกพร่องของนักเรียนลดความแตกต่างระหว่างนักเรียน ทราบความก้าวหน้าจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้นักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายและประหยัดเวลา ด้านนักเรียนแบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น

สามารถฝึกฝนทบทวนบทเรียนด้วยตนเองก่อให้เกิดความเข้าใจที่คงทน เกิดความสนุกสนานในขณะเดียวกันก็ทราบความก้าวหน้าของตนเองอีกด้วย (อนุรักษ์ เร่งรัด, 2557 : 38)

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วัฒนาพร กระจ่างบุค, 2543, 1 อ้างถึงใน อารักษ์ ใจเที่ยง, 2546, 213)

เอกรินทร์ สิมหาศาล (2545, 409 อ้างถึงใน อารักษ์ ใจเที่ยง, 2546, 213) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

กรมวิชาการ (2546, หน้า 1 – 2 อ้างถึงใน อารักษ์ ใจเที่ยง, 2546, 213) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ที่นำมาใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำ “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำ “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่บ่งไว้ในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด” (อารักษ์ ใจเที่ยง, 2546, หน้า 213)

แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2549, หน้า 58)

แผนการสอนเป็นแผนที่กำหนดขั้นตอนการสอนที่ครุมุ่งหวังจะให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา และประสบการณ์หน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2532 : 187 อ้างถึงใน วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2544 : 2)

จากความหมายข้างต้นสรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูทำให้ทราบว่าสอนเนื้อหาใด อย่างไร ใช้สื่อการเรียนอย่างไร มีการประเมินอย่างไร

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นฤดล สุทิน (2558:44) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 53 อ้างถึงใน นฤดล สุทิน, 2558:44) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2548 : 125 อ้างถึงใน นฤดล สุทิน, 2558:44) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

กมลทิพย์ แก้วนกสิการณ์ (2551 อ้างถึงใน นฤดล สุทิน, 2558:44) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้และทักษะทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการสอนในช่วงเวลาหนึ่ง โดยวัดผลการเรียนรู้ในเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อเขียนและการปฏิบัติ

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42 อ้างถึงใน อัญญากร คำโชติรส, 2558:7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และสามารถวัดได้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

3.3.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม (Bloom, 1976 อ้างถึงใน นฤตล สุทิน, 2558:44-45) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีอยู่ 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมด้านปัญญา (Cognitive Entry Behavior) เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึงการเรียนรู้ที่มีต่อการเรียนรู้นั้น และมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนซึ่งเหมาะสมกับการเรียนรู้ใหม่
2. ลักษณะทางอารมณ์ (Affective Entry Behavior) เป็นตัวกำหนดด้านอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาที่เรียนรวมทั้งทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ต่อโรงเรียนและระบบการเรียนและมโนภาพที่เกี่ยวกับตนเอง
3. คุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยภาระงานที่หมายถึงการบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่จะต้องให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน การให้การเสริมแรงของครู การใช้ข้อมูลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่และการแก้ไขข้อบกพร่อง

จากที่กล่าวมาเบื้องต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ 1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ นิสัย ทัศนคติ แรงจูงใจ อายุ พื้นฐานเดิม สุขภาพ ความสนใจ รวมทั้งสติปัญญา 2. คุณลักษณะของผู้สอน เช่น คุณวุฒิ ระยะเวลาที่สอน ความสามารถและทัศนคติของผู้สอน สุขภาพ 3. องค์ประกอบด้านอื่น ๆ เช่น องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิวารรณ อินทเสน (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณโดยใช้ชุดฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะและกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่โรงเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์และกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์และกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา90 (บ้านโคกตะแบก) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 23 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ 1) ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ 2) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ จำนวน 15 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ(r ระหว่าง 0.25-0.75 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งแบบr เท่ากับ 0.82 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์)คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ 4) แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.98/83.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และกระบวนการร่วมมือ เรื่องการคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกทักษะและกระบวนการการเรียนรู้แบบร่วมมือ อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.45 โดยสรุป ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์นี้ไปใช้ในการพัฒนา

กัญญาภรณ์ สีนินทิน (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1.) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL และ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติและการจัดการเรียนรู้

เทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดป่าไฟ จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนทั้งสิ้น 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 2)แบบทดสอบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1)ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิค TAI ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เหรียญทอง เสาร์ทอง(2555) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 2)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3)ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนบ้านเสม็ดโคกตาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 15 ข้อเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E1 E2, E.I. และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของแบบฝึก

ทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/80.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 0.6884 แสดงว่าหลังเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 68.84 จากก่อนเรียน 4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้เทคนิคของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

เกรียงไกร บุญบัว (2558) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ้านทุ่งจันทน์ อำเภอนิมนต์สุวรรณ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) ชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) แผนการจัดการเรียนรู้ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความง่าย (P) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.86 โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.090 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E1/E2, E.I. และการทดสอบสมมติฐานการวิจัย โดยใช้ ค่าสถิติ t-test Dependent

- Sample ผลการวิจัยพบว่า 1. ชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.19/82.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. คำนีประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6623 แสดงว่ามีนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 66.23
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะเรื่องการประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ศศิมาภรณ์ วงศ์เวียน (2560) ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยาคม อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยาคม อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน ใช้เวลาเรียน 6 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน จำนวน 2 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน จำนวน 30 ข้อให้นักเรียนสอบก่อนเรียน ดำเนินการสอนตามแผนการเรียนการสอนในแต่ละแผนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน เมื่อสิ้นสุดจึงดำเนินการทดสอบครบ 2 ชุด จึงทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน จำนวน 30 ข้ออีกครั้ง และนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 73.44/71.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70/70 และนักเรียนมีเจตคติที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องการบวกและการลบเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในระดับดีมาก