

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการดำเนินการวิจัย ตามลำดับดังนี้

- 2.1 อัตรส่วนตรีโกณมิติ
- 2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์
- 2.3 การทบทวนความรู้พื้นฐาน
- 2.4 การฝึกทักษะ
- 2.5 เอกสารประกอบการเรียนการสอน
- 2.6 การประเมินตามสภาพจริง
- 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 อัตรส่วนตรีโกณมิติ

2.1.1 ความหมายของตรีโกณมิติ

ตรีโกณมิติ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Trigonometry” เป็นวิชาที่คำนวณเกี่ยวกับด้านมุม ของรูปสามเหลี่ยม มาจากคำว่า (อ้างถึงใน นวีวรรณ เสวตมาลย์ 2545, หน้า 154-156)

ตรี – tri แปลว่า สาม

โกณ – gono แปลว่า ด้าน

มิติ – metry แปลว่า การวัด

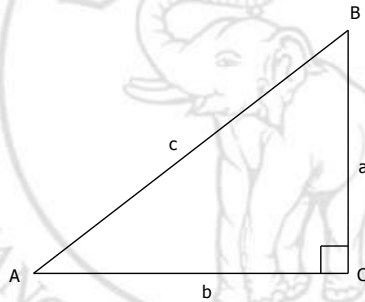
ซึ่ง ความหมายของตรีโกณมิติมีหลายความหมาย ดังนี้

- 1) **ตรีโกณมิติ** หมายถึง วิทยาศาสตร์วิเคราะห์
- 2) **ตรีโกณมิติ** หมายถึง เรขาคณิตที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดมุม
- 3) **ตรีโกณมิติ** หมายถึง การวัดรูปสามเหลี่ยม

กล่าวโดยสรุป ตรีโกณมิติ หมายถึง คณิตศาสตร์แขนงหนึ่งที่ว่าด้วยการคำนวณมุมของสามเหลี่ยม

2.1.2 อัตราส่วนตรีโกณมิติ

พิจารณารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มีมุม C เป็นมุมฉาก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 21-23, 34)



\overline{AB} เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามมุมฉากยาว c หน่วย

\overline{BC} เป็นด้านที่อยู่ตรงข้ามมุม A ยาว a หน่วย

\overline{AC} เป็นด้านประชิดมุม A ยาว b หน่วย

อัตราส่วนของความยาวของด้านตรงข้ามมุม A ต่อความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก หรือ $\frac{a}{c}$ เรียกว่า ไซน์ (sine) ของมุม A

อัตราส่วนของความยาวของด้านประชิดมุม A ต่อความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก หรือ $\frac{b}{c}$ เรียกว่า โคไซน์ (cosine) ของมุม A

อัตราส่วนของความยาวของด้านตรงข้ามมุม A ต่อความยาวของด้านประชิดมุม A หรือ $\frac{a}{b}$ เรียกว่า แทนเจนต์ (tangent) ของมุม A

เรียกอัตราส่วนทั้งสามนี้ว่า อัตราส่วนตรีโกณมิติ ค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของ A เมื่อ A เป็นมุมแหลมในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะขึ้นอยู่กับขนาดของมุม A

นอกจากอัตราส่วนตรีโกณมิติที่ได้กล่าวไปแล้ว ยังมีอัตราส่วนตรีโกณมิติอีก 3 อัตราส่วน ดังนี้

1) **เซแคนต์ของมุม A** แทนด้วย $\secant A$ หรือเขียนย่อว่า $\sec A$ คือส่วนกลับของ $\cos A$ เมื่อ $\cos A \neq 0$ นั่นคือ $\sec A = \frac{1}{\cos A}$, $\cos A \neq 0$

2) **โคเซแคนต์ของมุม A** แทนด้วย $\operatorname{cosecant} A$ หรือเขียนย่อว่า $\operatorname{cosec} A$ หรือ $\operatorname{csc} A$ คือส่วนกลับของ $\sin A$ เมื่อ $\sin A \neq 0$ นั่นคือ $\operatorname{cosec} A = \frac{1}{\sin A}$, $\sin A \neq 0$

3) **โคแทนเจนต์ของมุม A** แทนด้วย $\cotangent A$ หรือเขียนย่อว่า $\cot A$ คือส่วนกลับของ $\tan A$ เมื่อ $\tan A \neq 0$ นั่นคือ $\cot A = \frac{1}{\tan A}$, $\tan A \neq 0$

2.1.3 การประยุกต์ใช้ตรีโกณมิติในศาสตร์ต่างๆ

ตรีโกณมิติมีการประยุกต์ทั้งในคณิตศาสตร์บริสุทธิ์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ ตรีโกณมิติมีความสำคัญต่อสาขาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการสอนตรีโกณมิติในระดับมัธยมศึกษาทั้งที่เป็นรายวิชาเดี่ยวๆ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิชาอื่น ๆ มีการประยุกต์ใช้ตรีโกณมิติและฟังก์ชันตรีโกณมิติเป็นจำนวนมาก เช่น เทคนิค triangulation ถูกนำมาใช้ในด้านดาราศาสตร์เพื่อวัดระยะทางของดวงดาวที่อยู่ใกล้ ๆ ในด้านภูมิศาสตร์ ได้นำตรีโกณมิติมาใช้ในการวัดระยะทางของจุดบนพื้นดินและใช้ในระบบการนำทางด้วยดาวเทียม ส่วนฟังก์ชันไซน์และฟังก์ชันโคไซน์เป็นพื้นฐานของทฤษฎีฟังก์ชันคาบที่ใช้อธิบายคลื่นเสียงและคลื่นแสง ศาสตร์อื่นๆ ที่นำตรีโกณมิติหรือฟังก์ชันตรีโกณมิติ ไปประยุกต์ใช้ ได้แก่ ดาราศาสตร์ โดยเฉพาะการระบุตำแหน่งของเทหวัตถุ ซึ่งมีความสำคัญในตรีโกณมิติเชิงทรงกลม และช่วยในการนำทางทั้งในทะเล บนเครื่องบิน และในอวกาศนำไปใช้ในทฤษฎีทางดนตรี สุนศาสตร์ ทัศนศาสตร์ การวิเคราะห์ตลาดทางการเงิน ไฟฟ้า ชีววิทยา ทฤษฎีความน่าจะเป็น สถิติ การแพทย์ เช่น computed axial tomography (CAT) scans และอัลตราซาวนด์ เกสซ์กรรมเคมี ทฤษฎีจำนวน อุดุนิยมวิทยา สมุทรศาสตร์ วิทยาศาสตร์กายภาพหลายสาขา การสำรวจพื้นดินและภูมิมาตรศาสตร์ วิศวกรรม ภาษาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมโยธา คอมพิวเตอร์กราฟ ผลิตศาสตร์ และการพัฒนาเกม การปฏิบัติการของหุ่นยนต์ Canadarm2 บนสถานีอวกาศนานาชาติดำเนินการด้วยการควบคุมมุมของจุดเชื่อมต่อ

ต่าง ๆ ซึ่งการคำนวณตำแหน่งสุดท้ายของนักบินอวกาศที่ปลายของแขนหุ่นยนต์ต้องใช้ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ เข้ามาช่วย (จารุวรรณ สิงห์ม่วง, 2553)

2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จได้นั้น ไม่เพียงแต่ครูผู้สอนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการสอนอย่างดียิ่งเท่านั้น ครูผู้สอนยังต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการสอนเป็นอย่างดีด้วย เพื่อช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังที่ บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529, หน้า 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ คือ สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียน คือ พร้อมในด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนืองกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนืองกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจ และความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันหรือมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ลักษณะของกิจกรรมควรมีความยืดหยุ่นให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมได้ตามความพอใจ ความถนัด และให้อิสระในการทำงานแก่นักเรียน ในระยะเริ่มแรกต้องจัดประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เรียนไปตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้ อาจใช้ของจริง อุปกรณ์ ซึ่งเป็นรูปธรรม นำไปสู่นามธรรม จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มิใช่จำดังเช่นการสอนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ และควรสอดแทรกความสนุกสนานบันเทิงไปพร้อมกับการเรียนรู้ด้วย นอกจากนี้ ควรประเมินผลการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ครูอาจใช้วิธีการสังเกต การตรวจแบบฝึกหัด การสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัดผล จะช่วยให้ครูทราบข้อบกพร่องของนักเรียนและการสอนของตนเอง

อีกทั้ง ยุพิน พิพิธกุล (2539, หน้า 39) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ควรเริ่มสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบได้ และควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรต่อเนืองกับกิจกรรมเดิม เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน เมื่อครูทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องเหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น การสอนเรื่องที่ยากเกินไป อาจจะทำให้ นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย รวมทั้งควรเปลี่ยนวิธีสอนไม่ให้ซ้ำซากน่าเบื่อ ผู้สอนควรแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอดให้นักเรียน และสอนด้วยความสนุกสนาน น่าสนใจ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง

นอกจากนี้ อัมพร ม้าคนอง (2546, หน้า 8-10) ยังกล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไปไว้ว่า ควรจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับนักเรียน โดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐาน สอนให้นักเรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ ความต่อเนื่องของเนื้อหา โดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น มีการฝึกหัดให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อย และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นจนนำไปคิดต่อ เห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และในขณะที่จัดกิจกรรมการสอน ครูควรสังเกต ประเมินการเรียนรู้ ความเข้าใจของนักเรียน โดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยปกติ

จะเห็นได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์ ควรเริ่มสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก ควรเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และส่งเสริมให้นักเรียนคิดคำนวณ แก้ปัญหา จนสามารถสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเองได้

2.3 การทบทวนความรู้พื้นฐาน

2.3.1 ความหมายและความสำคัญของการทบทวน

การทบทวนเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติต่าง ๆ ซึ่งการทบทวนสามารถทำได้หลายแนวทาง เช่น การใช้คำถามนำ การนำเรื่องที่แปลกใหม่และสอดคล้องกับบทเรียนมาเป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียน โดยที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการทบทวนไว้หลายลักษณะ ดังนี้

เบญญา โสตรโยม (2523) และสุนทร ชนะกอก (2524) กล่าวสอดคล้องกันว่า การสอนทบทวนจะต่างกับการสอนเนื้อหาใหม่ แม้ว่าเนื้อหาที่ใช้สอนจะเหมือนกันแต่จุดประสงค์ต่างกัน การทบทวนควรจะเป็นงานของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ ครูควรทำหน้าที่ป้อนคำถามเพื่อให้นักเรียนสรุปเนื้อความที่สำคัญออกมาให้ได้ ภาระหนักของครูจึงอยู่ที่การเตรียมคำถามและกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงออก โดยผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แนะให้นักเรียนระลึกถึงความสัมพันธ์ของเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้ว

เบ็ญจา โสทรโยม (2523, หน้า 83-84) ได้กล่าวถึงประเภทของการทบทวนไว้ 2 แบบ คือ

1) การทบทวนก่อนสอน เป็นการทบทวนเมื่อต้องการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การสอนเนื้อหาใหม่จำเป็นต้องเอาเนื้อหาหรือวิธีการที่เรียนแล้วมาใช้ ซึ่งความรู้เดิมจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของความรู้ใหม่

2) การทบทวนก่อนสอบ เป็นการทบทวนความรู้ที่เรียนมาแล้ว เพื่อทำให้นักเรียนเกิดความแม่นยำในเนื้อหามากขึ้นก่อนที่จะทำการสอบ

นอกจากนี้ วิเชษฐ์ สิงโต (2554, หน้า 6) ยังกล่าวไว้ว่า การทบทวนเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีความต่อเนื่อง และสัมพันธ์กัน จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องทำให้นักเรียนมีความแม่นยำในเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้ว เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับสูงต่อไป

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า การทบทวนเป็นรูปแบบของการกระตุ้นให้นักเรียนได้ระลึกถึงความสัมพันธ์ของเรื่องที่เรียนมาแล้ว จนสามารถสรุปใจความสำคัญออกมาได้ก่อนที่จะมีการรับเนื้อหาใหม่เข้าไป

2.3.2 ความหมายและความสำคัญของความรู้พื้นฐาน

คำว่า “ความรู้พื้นฐาน” ใช้คำศัพท์ต่าง ๆ กัน เช่น ความรู้พื้นฐานเดิม, ประสบการณ์เดิม, ความรู้เดิม, Prior Knowledge, Prerequisite, Basic knowledge เป็นต้น โดยที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความรู้พื้นฐาน ดังต่อไปนี้

Bloom (1976) ได้ให้ความหมายของความรู้พื้นฐานว่า ความรู้พื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญกับนักเรียน ถ้าหากนักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐาน ต่อให้ครูผู้สอนสร้างแรงจูงใจ ได้รับความสนใจ ให้รางวัล หรือเสริมแรง สิ่งเหล่านี้จะไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือการเรียนใหม่ขึ้นมาได้เลย แต่ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ ก็จะสามารถเรียนได้

บุญชม ศรีสะอาด (2524, หน้า 24) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐาน หมายถึง ความรู้ในเรื่องต้น ๆ ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป ความรู้พื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนมากที่สุดตัวหนึ่ง โดยมีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อม

สุรพล เกียนวัฒนา (2536, หน้า 135) ได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานว่าเป็นพฤติกรรมก่อนการเรียน คือ ความรู้และความสามารถของผู้เรียนที่มีอยู่เดิม แต่จะต้องเป็นความรู้ความสามารถที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนใหม่ด้วย

จินคาร์ตัน มงคลเจริญสุข (2538, หน้า 22) ได้กล่าวถึงความรู้พื้นฐานว่า ความรู้พื้นฐานเป็นความรู้เบื้องต้นของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนในบทเรียนหรือหน่วยการเรียนต่าง ๆ อันเป็นความรู้ที่ผู้เรียนมีมาก่อนการเรียน หรือบางทีมักเรียกว่า พฤติกรรมก่อนการเรียน

อรทัย จิตต์สนิทกุล (2547, หน้า 7) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาความรู้ ทักษะ และความสามารถที่เป็นพื้นฐานในเรื่องต้น ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องต่อไป เป็นความรู้ที่ต่อเนื่องมาเป็นลำดับ โดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก

กนิษฐา มีสารพันธ์ (2550, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของความรู้พื้นฐานว่า หมายถึง ทักษะ ความสามารถที่มีอยู่แล้ว รวมถึงความรู้ขั้นเริ่มต้นก่อนที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ในระดับที่สูงขึ้นไป ซึ่งความรู้พื้นฐานมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ที่ยากขึ้น

Bloom (1976, p.13-15, 32) กล่าวว่า วิชาที่เรียนในโรงเรียนโดยทั่วไป มักจะมีลำดับจากง่ายไปยากต่อเนื่องกัน กล่าวคืออยู่ในลักษณะที่เนื้อหาใหม่จะต้องอาศัยเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เนื้อหาการเรียนระดับหนึ่ง ๆ จะตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า นักเรียนได้มีการเรียนรู้ในบางสิ่งบางอย่างที่จำเป็นมาก่อน แล้วจึงจะเรียนเนื้อหาใหม่ได้ นอกจากนี้ทางทฤษฎีกล่าวว่า ถ้านักเรียนขาดความรู้พื้นฐานเดิมที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่ จะไม่สามารถเรียนเรื่องใหม่ให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ไม่ว่าจะใช้ความพยายามให้รางวัลหรือใช้การสอนที่มีประสิทธิภาพเพียงใดก็ตาม พื้นฐานความรู้เดิมจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานอย่างเพียงพอ จะเป็นฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น รวดเร็วขึ้น และมั่นคงขึ้น

อรทัย จิตต์สนิทกุล (2547, หน้า 8) ได้ให้ความสำคัญของความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่เนื้อหาส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กัน การที่จะเรียนเนื้อหาใหม่จะต้องอาศัยเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว พื้นฐานความรู้เดิมจะช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเนื้อหาใหม่อย่างรวดเร็วแจ่มแจ้ง ถ้านักเรียนขาดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่ ก็จะทำให้การเรียนการสอนเกิดขึ้นด้วยความยากลำบากและไม่บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ดังนั้น ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผล และเป็นแนวทางที่นำไปสู่การศึกษาระดับสูง

กนิษฐา มีสารพันธ์ (2550, หน้า 8) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานว่าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนใช้ในระดับสูงขึ้นไป และถ้าผู้เรียนขาดความรู้พื้นฐานไปจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมากเพราะจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ช้า และไม่บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่า ความรู้พื้นฐาน หมายถึง ความรู้และความสามารถขั้นเริ่มต้นที่จำเป็นต่อการเรียนเนื้อหาใหม่ ถ้าหากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานอย่างเพียงพอ จะช่วยให้เรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น และบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.4 การฝึกทักษะ

2.4.1 ความหมายของทักษะ

บันลือ พุกกะวัน (2534, หน้า 139) ได้กล่าวว่า ทักษะ หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความคล่องแคล่ว ถูกต้อง ชัดเจนทั้งเนื้อหาและขั้นตอน ตลอดจนมีความแนบเนียนตามลักษณะเนื้อหาและสถานการณ์ เช่นเดียวกับอารมณ์ ใจเที่ยง (2540, หน้า 66) ที่กล่าวว่า ทักษะคือความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว ชำนาญและมีประสิทธิภาพ ทักษะยังเป็นแบบของพฤติกรรมที่กระทำไปด้วยความราบเรียบ (Smooth) ถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาตนเอง (Garrison อ่างใน อารมณ์ ใจเที่ยง, 2540, หน้า 66)

2.4.2 ความสำคัญและหลักการของการฝึกทักษะ

Butter และ Wren (1960, หน้า 144-148) กล่าวถึงหน้าที่ของการฝึกทักษะว่าเป็นการจัดเรียงทำความเข้าใจอีกครั้ง เพื่อเน้นย้ำ โนมติ และทำให้การเรียนในเรื่องนั้นมีความหมายยิ่งขึ้น โดยยึดหลักการฝึกทักษะ ดังนี้

1) ต้องให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่อยากฝึกทักษะ จะช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจที่จะฝึก อาจทำได้โดยใช้การแข่งขัน แผนภูมิ เกม สิ่งประดิษฐ์ สื่อการสอน เป็นต้น

2) นักเรียนแต่ละคนควรถูกฝึกทักษะในแต่ละระดับความยากง่ายที่แตกต่างกัน ออกไปขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ ความเหมาะสมกับเวลา

3) ช่วงเวลาที่ใช้ในการฝึกทักษะควรเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 20 นาที การถูกฝึกทักษะเป็นเวลานาน ๆ จะเกิดความเบื่อหน่ายได้ แต่ถ้าทักษะใดต้องใช้ใช้เวลา ก็ให้มีการเว้นระยะในการฝึก

4) การฝึกทักษะควรฝึกอย่างเฉพาะเจาะจง (Specific) ซึ่งอาจฝึกเป็นทักษะย่อยก่อน หลังจากนั้นจึงแสดงให้นักเรียนเห็นภาพรวมทั้งหมดของทักษะย่อยทั้งหมด

5) การทำแบบฝึกทักษะให้คำนึงความถูกต้องมากกว่าความเร็วในการคิดคำนวณ เพราะเป็นการยากที่จะแก้ไขหลังจากนักเรียนฝึกทักษะไปอย่างผิด ๆ จนติดเป็นนิสัยแล้ว

6) ให้นักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบและหาข้อผิดพลาดจากการทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง จะเป็นการสร้างความสนใจ และทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้

7) การให้นักเรียนทราบผลการฝึกทักษะในทันที ถ้าหากว่านักเรียนทำถูกต้อง นักเรียนจะรู้สึกว่าจะต้องทำให้ถูกต้องอย่างนี้ต่อไป แต่ถ้าทำผิดจะทำให้เกิดความท้อแท้พยายามหาข้อผิดพลาดเพื่อจะสามารถทำให้ถูกต้องได้ต่อไป

8) ควรมีการให้คะแนนในการทำแบบฝึกทักษะ เพื่อที่นักเรียนจะได้เห็นคะแนนซึ่งเป็นผลของการฝึกทักษะของตนเอง การนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของเพื่อนในชั้นเรียนจะเป็นการสร้างมาตรฐานเพื่อทำให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป

9) ต้องทำให้นักเรียนตระหนักว่าการฝึกทักษะมิใช่เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกหัดเท่านั้น แต่เป็นการช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ และสรุปเป็นหลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนที่ขาดการฝึกทักษะจะไม่สามารถตีความและวิเคราะห์ทฤษฎีบทหรือปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีเท่าที่ควร

การฝึกทักษะเป็นการสอนให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ จะใช้เมื่อต้องการเน้นย้ำมโนคติ และความหมายต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น ซึ่งมีหลักในการฝึกทักษะ ดังนี้

1) ต้องมีความเข้าใจก่อนการฝึกทักษะ สิ่งเร้าที่ดีคือ ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการฝึกทักษะ หรืออาจให้นักเรียนแข่งขัน

2) งานหรือแบบฝึกหัดที่ใช้ ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งความยากง่ายและปริมาณ

3) งานที่ให้ควรเหมาะสมกับเวลา ซึ่งไม่ควรเกิน 30 นาที หากนานไปนักเรียนจะเบื่อ

4) ต้องเข้มงวดในการทำงานอย่างมีระเบียบ ชัดเจน ประณีต ถูกต้อง (เบ็ญจา ไสตรโยม, 2523, หน้า 82)

และ สุนทร ชนะกอก (2524, หน้า 29-30) ยังได้เสนอว่า การฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการทำแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่อง แต่ละตอนควรมียึดหลักดังนี้

- 1) ก่อนที่จะฝึกทักษะในเรื่องใดก็ตาม ต้องแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาของเรื่อง ที่สอนดีพอสมควรแล้ว
- 2) การฝึกควรมีจุดมุ่งหมายที่แน่ชัดและเป็นการฝึกเฉพาะเรื่อง การฝึกในระยะแรก ควรเน้นความถูกต้อง ไปก่อน ต่อไปอาจเน้นความรวดเร็วและแม่นยำได้
- 3) ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยที่นักเรียนทั้งห้องไม่จำเป็นต้องทำแบบฝึกทักษะเท่ากัน

ในการฝึกทักษะ Ornstein (1990, หน้า 271-273) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการฝึกทักษะไว้ ดังนี้

- 1) การฝึกจะต้องฝึกภายหลังผู้เรียนมีความเข้าใจและสามารถทำให้มีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้มากขึ้น
- 2) การฝึกจะได้ผลมากขึ้นหากผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ได้ฝึกฝน นั่นคือ ผู้เรียนต้องเห็นคุณค่าและมีแรงจูงใจในการฝึก
- 3) การฝึกควรจะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนรู้ช้าอาจใช้เวลามากกว่า ในขณะที่เด็กเก่งก็ควรได้รับการฝึกขั้นสูงต่อไป
- 4) การฝึกควรมีความเฉพาะในสิ่งที่ฝึกและเป็นระบบ ทีละขั้นตอน โดยเฉพาะในผู้เรียนที่เรียนอ่อน
- 5) การฝึกควรมีความหลากหลายในเครื่องมือที่ใช้ฝึก เช่น ฝึกบนกระดาน ฝึกในแบบฝึก ฝึกเป็นการบ้าน การใช้การทดสอบหรือใช้ฝึกเป็นรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม
- 6) การฝึกมาก ๆ ในทักษะเดียวดีกว่าฝึกเพียงเล็กน้อยในหลาย ๆ ทักษะ จะเป็นการดีที่สุด ถ้าในการฝึกแต่ละครั้งจะมีความเฉพาะในแต่ละทักษะ
- 7) การฝึกควรทำเป็นระบบ นั่นคือการฝึกจะมีคุณค่ามากหากได้รับการเสริมแรงที่ถูกต้อง

8) การฝึกฝนที่ได้ผลคือมีการให้ผลย้อนกลับทันที ดังนั้นต้องมีการตรวจทันทีว่าทำผิดหรือทำถูกต้อง

9) การฝึกควรมีความต่อเนื่องกันในทุก ๆ เนื้อหา

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2539, หน้า 189) ยังเสนอหลักการฝึกทักษะ กล่าวโดยสรุปดังนี้

1) ลักษณะของเนื้อหา หากเป็นเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ต้องฝึกให้คล่องมาก ๆ เช่น เรื่องการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม

2) ระดับความสามารถของนักเรียน หากเป็นนักเรียนที่มีความสามารถต่ำก็ฝึกทำแบบฝึกหัดอย่างง่ายให้มาก เพื่อจะได้เกิดกำลังใจในการทำ และให้ทำแบบฝึกหัดระดับกลางบ้าง สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางควรทำแบบฝึกหัดอย่างง่ายลดลง และเพิ่มแบบฝึกหัดระดับปานกลางและระดับยากบ้างเล็กน้อย สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถสูง ควรทำแบบฝึกหัดอย่างง่ายและอย่างปานกลางน้อยและทำแบบฝึกหัดอย่างยากมากขึ้น

3) เวลาที่ให้สำหรับนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันตามความสามารถ นักเรียนที่มีความสามารถต่ำควรใช้เวลาในการฝึกมากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในระดับปานกลางและสูง

4) ควรใช้แบบฝึกทักษะหลากหลายแบบ เช่น จากเอกสารฝึกหัด การถาม-ตอบในชั้นเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเล่นเกม เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้สนุกสนาน

2.4.3 ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

อรษา บุญปัญญา (2540, หน้า 16) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1) ต้องมีเนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนและตรงกับความสนใจของนักเรียน
2) ต้องใช้เวลาในการทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะสม ไม่ควรใช้เวลานานเกินไปจนทำให้ให้นักเรียนเบื่อหน่าย

3) ควรมีคำสั่งที่ชัดเจนในแบบฝึกทักษะ

4) ควรสร้างแบบฝึกทักษะจากง่าย ๆ ก่อนแล้วจึงเพิ่มความยากขึ้นเป็นลำดับ

5) ควรให้นักเรียนทราบผลการฝึกทักษะและความก้าวหน้าของการทำแบบฝึกทักษะ
ทุกครั้ง

6) เนื้อหาในแบบฝึกทักษะควรมีความทันสมัย เพื่อจูงใจนักเรียนและเลือกเรื่องที่นักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน

และวารสศดา บุญยไวโรจน์ (2543, หน้า 37) ยังเสนอแนะลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ดังนี้

1) มีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างแสดงวิธีทำที่ใช้ไม่ควรยาวเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้เหมาะสมกับนักเรียนและสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้

2) มีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกทักษะ ลงทุนน้อยใช้ได้ นานและทันสมัยอยู่เสมอ

3) ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน

4) ควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบเพื่อร้้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ และไม่เบื่อหน่ายในการทำ และเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนเกิดความชำนาญ

5) ควรมีทั้งแบบกำหนดคำตอบให้ และแบบให้ตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำ ข้อความหรือรูปภาพในแบบฝึกทักษะ ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียน เพื่อว่าแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นจะได้ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่า เด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็วในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

6) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้า รวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตัวเองเคยใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

7) ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันหลาย ๆ ด้าน ฉะนั้นการจัดทำแบบฝึกทักษะแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับตั้งแต่ง่ายปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อว่าทั้งนักเรียนเก่ง กลางและอ่อนจะได้เลือกทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำแบบฝึกทักษะ

8) สามารถเร้าความสนใจของนักเรียนได้

- 9) ควรได้รับการปรับปรุงคู่มือหนังสือเรียนอยู่เสมอและควรใช้ได้ดีทั้งในและนอกห้องเรียน
- 10) สามารถประเมินและจำแนกความเจริญงอกงามของนักเรียนได้
- 11) อภิปรายผลที่เกิดขึ้นจากการนำแนวความคิดนั้นไปแก้ปัญหา

2.5 เอกสารประกอบการเรียนการสอน

2.5.1 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการเรียนการสอน มีผู้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ สามารถสรุปได้ดังนี้

เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใต้ (2544, หน้า 24) ได้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง เอกสารที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนนำไปประกอบการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยนำเนื้อหาสาระของรายวิชามาเรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับเพิ่มเติมสิ่งใหม่ ๆ เข้าไป เพื่อให้เหมาะสมกับการที่ครูจะนำไปใช้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547, หน้า 2) กล่าวว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอน คือ เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครู หรือประกอบการเรียนของนักเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่ง ควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหาสาระและกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด

สนม ครุฑเมือง (2549, หน้า 90) กล่าวว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นเอกสารหรือสื่อที่สร้างและเขียนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของสถานศึกษา โดยศึกษาความมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของหลักสูตร เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสอดคล้องกับสภาพการสอนจริง เอกสารประกอบการเรียนการสอนต้องมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้องมีข้อมูลอ้างอิง มีระบบขั้นตอนในการเรียน การจัดทำรูปเล่มอาจตีพิมพ์หรือถ่ายสำเนาเย็บเล่มก็ได้

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2550, หน้า 6) กล่าวว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง เอกสารที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นลักษณะเอกสารที่จัดทำเป็นรูปเล่ม มีเนื้อหาสาระที่ครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคำอธิบายถึงรายละเอียดของเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีรูปภาพประกอบตามคำบรรยายอย่างเหมาะสม เนื้อหามีการแยกย่อย

และเรียงตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน สารจะต้อง รูปแบบการพิมพ์ที่ดี มีความชัดเจน และเป็นสารที่เขียนขึ้นโดยความรู้ของผู้สอนเอง ไม่ได้ลอกผู้อื่นมา

สุวิทย์ มูลคำ (2550, หน้า 41) ได้กล่าวถึงเอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูหรือประกอบการเรียนของนักเรียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง

จากความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง เอกสารที่ครูจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนของนักเรียน โดยมีเนื้อหาสาระที่ครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับสภาพการสอนจริง

2.5.2 ลักษณะของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ดี

ลักษณะของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ดีนั้น ต้องเป็นเอกสารที่ได้รับการพัฒนา ปรับปรุง จนกระทั่งเป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ สามารถสรุปได้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติสรุปได้ว่า เนื้อหาต้องสอดคล้องกับสาระ มาตรฐานของหลักสูตร และถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยมีเนื้อหาตามลำดับขั้นตอน ง่ายง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นการศึกษา ใช้ภาษาที่สื่อความหมายให้อ่านง่าย เข้าใจถูกต้องชัดเจน และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ ที่ช่วยส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ มีลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่เหมาะสมและรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2543) ได้ลักษณะของเอกสารประกอบการเรียนการสอนว่า เมื่อนำไปใช้แล้วต้องส่งผลกับผู้เรียน คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลิน มีจินตนาการ กระตุ้นให้ผู้อ่านแสวงหาข้อเท็จจริง และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการอ่าน

2.5.3 ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

นคร พันธุ์ณรงค์ (2538, หน้า 25) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอนไว้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นผลงานทางวิชาการที่เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้มีความคิดริเริ่มทางด้านวิชาการ สามารถค้นคว้าในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชาที่สอนได้อย่างเต็มความสามารถ เพราะครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตร ศึกษาคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา

วิเคราะห์เวลา และเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาที่สอนด้วยตนเอง เอกสารประกอบการเรียน การสอนจะมีความสมบูรณ์ครบถ้วน ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชา และส่วนที่เป็นกิจกรรมการเรียน การสอน รวมทั้งส่วนประกอบอื่น ๆ ครูผู้สอนสามารถจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่าง ละเอียด สอดคล้องกับสภาพการสอนจริงในห้องเรียน สามารถใช้เป็นคู่มือการสอนได้เป็นอย่างดี และ ยังสามารถใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

ประคองศรี สายทอง (2545, หน้า 24) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน การเรียนการสอนว่า เป็นผลงานทางวิชาการที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่จะช่วยในการเรียนการสอน เป็นแนวทางให้ผู้สอนจัดกิจกรรมและ ประสบการณ์สำหรับผู้เรียน ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนตำราของผู้เรียน ผู้เรียนจึงมีเอกสารสำหรับ ทำความเข้าใจบทเรียน ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเรียน ช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้และ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2550, หน้า 6) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน การสอนไว้ 2 ประการ คือ ประการแรก ให้นักเรียนนำไปใช้ในการศึกษาทบทวนทั้งในระหว่างเรียน และหลังเรียน อีกประการหนึ่งคือ ใช้แสดงถึงความสามารถหรือความเชี่ยวชาญทางวิชาการของ ผู้สอน

จากการศึกษาประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอน สามารถสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนมีประโยชน์สำหรับให้นักเรียนนำไปใช้ในการศึกษาทบทวนทั้งใน ระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.6 การประเมินตามสภาพจริง

2.6.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริง มีผู้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ สามารถสรุปได้ดังนี้

กรมวิชาการ (2539, หน้า 11) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง สรุปได้ว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึกและรวบรวมข้อมูลจากงานและ วิธีการที่นักเรียนทำเพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจศึกษาผลกระทบที่มีต่อนักเรียน การประเมินตาม สภาพจริงไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นประเมินทักษะการคิดที่สลับซับซ้อน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากสภาพจริงของการเรียนการสอน การเรียนการสอนที่เน้น

ผู้เรียนเป็นสำคัญ จะเน้นให้ผู้เรียนค้นพบและผลิตความรู้ ฝึกปฏิบัติจริง พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อสนองจุดประสงค์ของหลักสูตรและความต้องการของสังคม

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2543, หน้า 37) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่า เป็นการประเมินเชิงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านความรู้ ความคิด พฤติกรรม วิธีการปฏิบัติของนักเรียน การประเมินจะมีประสิทธิภาพเมื่อประเมินการปฏิบัติของนักเรียนในสภาพจริง วิธีการประเมิน ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แบบทดสอบวัดจากความสามารถจริง การรายงานตนเอง และแฟ้มสะสมผลงาน

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาบรรณ (2544, หน้า 12) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินตามสภาพจริงไว้ว่า เป็นการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมและทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งสัมพันธ์กับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน การประเมินตามสภาพจริงมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นสำคัญและให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น

ปริศนา วิโนสุยะ (2547, หน้า 43) ได้สรุปความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่าเป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของนักเรียนจากการปฏิบัติและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มุ่งเน้นพิจารณาว่า ผู้เรียนเรียนรู้อะไร เรียนรู้ได้อย่างไร และทำไมจึงเรียนรู้เช่นนั้น โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจงาน การรายงานตนเองของนักเรียน บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้องและแฟ้มสะสมงาน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินเพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของตนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่ใช้เทคนิคการประเมินหลากหลายวิธี เพื่อตรวจสอบคุณภาพงานของนักเรียน สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมและทักษะของนักเรียนที่สัมพันธ์กับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน เน้นงานที่นักเรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ กระบวนการที่ใช้ประเมิน อาจใช้การสังเกต การบันทึก การรวบรวมข้อมูลจากงานที่นักเรียนทำ

2.6.2 ลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง

กรมวิชาการ (2542, หน้า 2-3) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้

- 1) งานที่ปฏิบัติควรเป็นงานที่มีความหมาย (Meaning Task) งานที่ให้นักเรียนปฏิบัติควรเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์มากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ
- 2) เป็นการประเมินรอบด้านด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Multiple Assessment) การประเมินควรประเมินนักเรียนทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะนิสัย โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ และพัฒนาการของนักเรียน
- 3) ผลผลิตมีคุณภาพ (Quality Products) นักเรียนจะมีการประเมินตนเองตลอดเวลา และพยายามแก้ไขจุดด้อยของตนเอง จนได้ผลงานที่มีคุณภาพ
- 4) ใช้ความคิดระดับสูง (Higher-Order Thinking) การผลิตผลงานของนักเรียนควรเกิดจากการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินทางเลือก
- 5) มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก (Positive Interaction) การประเมินผล นักเรียนต้องไม่รู้สึกรีดหรือเบื่อหน่าย และต้องเกิดความร่วมมือที่ดีต่อกัน
- 6) งานและมาตรฐานต้องชัดเจน (Clear Tasks and Standard) งานและกิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติต้องมีขอบเขตชัดเจน สอดคล้องกับจุดหมายหรือสภาพที่คาดหวังไว้
- 7) มีการสะท้อนตนเอง (Self Reflections) ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือเหตุผลต่อการแสดงออก การกระทำ หรือผลงานของตนเอง
- 8) มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง (Transfer into Life) ปัญหาที่เป็นสิ่งเร้าให้กับนักเรียนต้องเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน พฤติกรรมที่ประเมินต้องเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันทั้งที่บ้านและโรงเรียน
- 9) เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่อง (Ongoing or Formative) การประเมินผลนักเรียนต้องประเมินตลอดเวลาและทุกสถานที่ยังไม่เป็นทางการ จะทำให้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริง เห็นพัฒนาการ ค้นพบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียน
- 10) เป็นการบูรณาการความรู้ (Integration of Knowledge) งานที่ให้นักเรียนปฏิบัตินั้นควรเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถ และทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในสหสาขาวิชา

นอกจากนี้ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543, หน้า 57) ยังได้สรุปลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง ไว้ว่า เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติในทุกด้าน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลากับทุกสถานการณ์ ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชน เน้นการมีส่วนร่วม

ร่วมระหว่างนักเรียน ครู และผู้ปกครอง การประเมินนี้จะมุ่งเน้นพฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ มีการวัดความสามารถในการคิดระดับสูงและคุณภาพของผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านของนักเรียน และส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริม อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

2.6.3 วิธีการประเมินตามสภาพจริง

ลำลี รักสุทธิ (2544, หน้า 115) กล่าวว่าวิธีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 1) การสังเกต เป็นวิธีการวัดและเก็บข้อมูลตามสภาพจริง สามารถทำได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สังเกตโดยตั้งใจคือมีแบบกำหนดรายการไว้ล่วงหน้า เพื่อบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ
- 2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้ข้อมูลในลักษณะเจาะลึกเป็นรายกรณี เป็นการสื่อสารสองทาง ซึ่งสามารถซักถามขยายความในรายละเอียดได้อย่างลึกซึ้งชัดเจน
- 3) การตรวจงาน เป็นการวัดประเมินผลที่เน้นการนำผลการประเมินไปใช้ได้ทันที สำหรับเป็นข้อมูลในการช่วยเหลือนักเรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนของครู การตรวจงานมีหลายอย่าง เช่น การตรวจแบบฝึกหัด ผลงานภาคปฏิบัติ โครงการ และการทำงานที่ใช้ความคิดขั้นสูงในการวางแผนจัดการดำเนินการและแก้ปัญหา สิ่งที่ควรประเมินควบคู่ไปด้วยคือลักษณะนิสัยและคุณลักษณะที่ดีในการทำงาน
- 4) การรายงานตนเอง เป็นการให้นักเรียนเขียนบรรยายหรือตอบคำถามสั้น ๆ หรือตอบแบบสอบถามที่ครูสร้างขึ้น เพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านความรู้ ความเข้าใจ วิธีคิด วิธีทำงาน ความพอใจในผลงาน ความต้องการพัฒนาตนเอง
- 5) การใช้บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับนักเรียน ผลงานของนักเรียน โดยเฉพาะความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากเพื่อนครู เพื่อนนักเรียน ผู้ปกครอง
- 6) การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง ต้องครอบคลุมทั้งความสามารถและเนื้อหาตามหลักสูตร เป็นปัญหาที่เลียนแบบสภาพจริงในชีวิตของนักเรียนและต้องมีความหมาย ความสำคัญต่อผู้เรียนที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถ ความคิดหลาย ๆ ด้านมาผสมผสาน แสดงวิธีคิดได้เป็นขั้นเป็นตอน ควรมีคำตอบถูกได้หลายคำตอบและแสดงวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี

7) การประเมินโดยใช้แฟ้มพัฒนางาน เป็นสิ่งที่ใช้แสดงผลงานของนักเรียนอย่างมีจุดประสงค์ ที่แสดงให้เห็นความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนั้น ๆ หรือหลาย ๆ เรื่อง

2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผู้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ สามารถสรุปได้ดังนี้

Good (1973, หน้า 103) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษา โดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้ หรือจากแบบทดสอบ หรืออาจารย์ทั้งคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

อารีย์ คงสวัสดิ์ (2544, หน้า 23) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ความสมหวังในด้านการเรียนรู้ รวมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและทักษะทางด้านวิชาการของแต่ละบุคคลที่ประเมินได้จากการทำแบบทดสอบหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และผลของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นจะให้แยกกลุ่มของนักเรียนที่ถูกประเมินออกเป็นระดับต่าง ๆ เช่น สูง กลาง และต่ำ เป็นต้น

อัญชญา โทธิพลากร (2545, หน้า 93) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียน ซึ่งประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด

อนงค์นากู เดชอัมพร (2548, หน้า 44) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ในด้านการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากคะแนนจากแบบทดสอบหรืองานที่ครูมอบหมาย

อรัญญา แพงเพ็ง (2551, หน้า 6) กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง และแสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

วรรณิ แสนคำภา (2553, หน้า 41) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ หรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ ความรอบรู้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดเพื่อ

ตรวจสอบความสามารถ เช่น แบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถของสมอง

ประภัสสร เบ้าชารี (2554, หน้า 31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกฝนพัฒนาจากกระบวนการเรียนการสอน ครูอาศัย เครื่องมือวัดผลต่าง ๆ ในการวัดและนำมาประเมินว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้และทักษะของบุคคลที่พัฒนามาจากกระบวนการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

2.7.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับอิทธิพลของ องค์ประกอบหลายประการ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้ ดังนี้

อารีย์ คงสวัสดิ์ (2544, หน้า 23) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วย ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้อง ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 2) ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรด้านคุณลักษณะของครู ประกอบด้วย อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์ของครู ความเอาใจใส่ในหน้าที่ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น
- 3) ด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วย ตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียนสมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียน ระยะทางในการเดินทางไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ในการเรียน ทศนคติเกี่ยวกับการเรียนการสอน ฐานะทางครอบครัว การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4) ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นที่ตั้งบ้าน การที่มีสื่อทางการศึกษาต่าง ๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา ฯลฯ ผลการศึกษาค้นคว้าที่ผ่านมาพบว่า มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อัญชญา โปธิพลากร (2545, หน้า 95) กล่าวว่า มืองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ด้านตัวนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ด้านตัวครู เช่น คุณภาพของครู การจัดระบบ การบริหารของผู้บริหาร ด้านสังคม เช่น สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียน เป็นต้น แต่ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ การสอนของครู

วรรณิ แสนคำภา (2553, หน้า 41-42) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย

- 1) ด้านผู้เรียน ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ลักษณะด้านจิตวิทยา ความพร้อมในด้านร่างกายและคุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน คุณลักษณะพฤติกรรม
- 2) ด้านผู้สอน ได้แก่ คุณภาพของการสอน คุณลักษณะของผู้สอน พฤติกรรมด้านการสอนของผู้สอน
- 3) ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัว สังคม ระบบการบริหารงานที่ดี

ประภัสสร เบ้าชารี (2554, หน้า 33) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีหลายประการ ทั้งในด้านตัวนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ด้านตัวครู เช่น วุฒิภาวะ ประสบการณ์ และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของครู ด้านสภาพสังคมและเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน เป็นต้น ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนของครูยังคงเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากการศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า มืองค์ประกอบหลายประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ด้านผู้เรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ด้านผู้สอน เช่น อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม เช่น สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัว เป็นต้น แต่ปัจจัยสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ การจัดการเรียนการสอนของครู

2.7.3 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2540, หน้า 62) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร

สมนึก ภัททิยชนี (2541, หน้า 73) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ลิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

ประภัสสร เป้าชารี (2554, หน้า 34) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนในเรื่องที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

2.7.4 ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับวิธีการแบ่ง ดังที่นักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้ ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 146-147) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1) แบบทดสอบของครู เป็นชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่ามีมากแค่ไหนหากพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริมหรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

2) แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราการงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละภาคแต่ละกลุ่มก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2544, หน้า 29-33) แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ชนิด สรุปได้ดังนี้

1) ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ และให้ผู้ตอบแสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิด ตั้งแต่กว้างที่สุดจนถึงแคบ หรือเฉพาะเจาะจงตามที่โจทย์กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ แบบทดสอบแบบอัตนัยสามารถวัดได้หลาย ๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น วัดความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด การจัดระเบียบของความรู้ การรู้จักการสังเคราะห์ การแสดงออกทางอารมณ์ เจตคติ และอื่น ๆ

2) ข้อสอบแบบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบไว้แล้ว ผู้สอบต้องตัดสินใจเลือกข้อที่ต้องการ หรือพิจารณาข้อความที่ให้ไว้ว่าถูกหรือผิด แบ่งออกเป็น ข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบแบบเติมคำ หรือแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบจัดลำดับ และข้อสอบแบบเลือกตอบ

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ของนักเรียนในสิ่งที่เรียนไปแล้ว โดยแบ่งออกเป็น แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งสามารถสร้างได้ทั้งแบบอัตนัย และแบบปรนัย

2.7.5 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 195) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ดังนี้

1) ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

- 2) ความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่
ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม
- 3) ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจนเฉพาะเจาะจง
ถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน
- 4) การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำรา
หรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าความรู้ความจำ ได้แก่ ความเข้าใจ การ
นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า
- 5) ความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่ายข้อสอบ
ข้อนั้น มีคนตอบถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากแสดงว่ายข้อสอบข้อนั้นง่าย แต่ถ้ามีคนตอบถูก
น้อยแสดงว่ายข้อสอบข้อนั้นยาก ข้อสอบที่ยากเกินไปเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้ก็ไม่มี
ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่าย
เกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่าย
พอเหมาะ
- 6) อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้
ว่าใครเก่งใครอ่อน
- 7) ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาด
ใช้ไหวพริบในการเอาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าว ๆ ตอบ
ได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.8 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

2.8.1 ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เชื่อมโยงมาจากคำสองคำ คือ การปฏิบัติ (Action) และการวิจัย (Research) เข้าด้วยกัน เป็นการเน้นความหมายที่จะใช้การวิจัยเพื่อพัฒนาและเป็นแนวทางในการ
เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยจัดหาแนวทางการทำงานที่
เชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจากแนวคิดสู่แนวทางการปฏิบัติ
(Kemmis and McTaggart อ้างใน ส.วาสนา ประมวลพจนานุกรม, 2538, หน้า 12-13)

กิตติพร ปัญญาภิบาล (2541, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการใน
ชั้นเรียนว่า หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพื่อพัฒนา

คุณภาพของงานที่ตนกำลังปฏิบัติอยู่ และขณะเดียวกันสร้างความเข้าใจถึงสภาพและกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยผ่านกระบวนการของวงจรแบบบันไดเวียน ข้อมูลที่รวบรวมได้ระหว่างการดำเนินงานจะเป็นฐานของการแก้ไขในขั้นถัดไป

ประวิต เอราวรรณ์ (2542, หน้า 3) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการวิจัยที่ ผู้ปฏิบัติงานมุ่งศึกษาทำความเข้าใจในงานหรือกิจกรรมในหน้าที่ เพื่อค้นหาวิธีการแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนา งานหรือกิจกรรม และการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นการศึกษาค้นคว้าของครู ซึ่งจัดว่า เป็นผู้ปฏิบัติงานในชั้นเรียน เพื่อแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือพฤติกรรมของ นักเรียน และคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน

ศิริพงษ์ เสาภายน (2547, หน้า 95) ยังกล่าวว่า การวิจัยในชั้นเรียน หมายถึง การสืบเสาะหาความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้อง เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยปัญหาในบริบทของชั้นเรียนที่แคบกว่าการวินิจฉัยปัญหาทางการศึกษาทั่วไป รวมทั้งการแก้ปัญหาที่จะต้องกระทำเฉพาะภายในบริบทที่จำกัด

ณรงค์ อ้อยฟูใจ (2548, หน้า 49) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง วิธีการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน หรือพฤติกรรมของผู้เรียน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเองในขณะที่มีการเรียนการสอน มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียน มีการติดตามผลเมื่อจบบทเรียนและนำผลที่ได้มาปรับแผนใหม่

รัชนิกร พานชัย (2550, หน้า 20) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหา และปรับปรุงการเรียนการสอนเฉพาะเรื่องในชั้นเรียน ครูผู้สอนดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง ซึ่งสามารถติดตามผลการดำเนินงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการวิจัย เพื่อปรับแผนได้ทันที

จากความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน และการวิจัยในชั้นเรียนข้างต้น พอสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อ ค้นหาวิธีการพัฒนาหรือปรับปรุงการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเป็นวงจร มีการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการดำเนินงานและอาจนำไปสู่ การปรับแผนต่อไป

2.8.2 ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้น มีนักวิชาการอธิบายลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

พองพรรณ ตริยมงคลกุล (2543, หน้า 28) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ 4 ประการ ดังนี้

1) เป็นการวิจัยที่เรียกว่า “Self-reflective” กล่าวคือ ไม่ใช่มุ่งพัฒนาความรู้ใหม่แต่จุดเน้นอยู่ที่การมองสะท้อนกลับสถานการณ์หรือปัญหาที่ตนเผชิญอยู่ เช่น ปัญหาที่พบในการสอนซึ่งเป็นปัญหาใกล้ตัวไม่ใช่ปัญหาที่มาจากข้างนอก

2) เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยผู้มีส่วนร่วมโดยตรงในหน่วยงาน/ องค์กรนั้น ตัวอย่างเช่น ในโรงเรียนจะเป็นการวิจัยโดยครูในโรงเรียนนั้น และถ้าจะให้ดีที่สุด ควรจะเป็นการวิจัยร่วมกันของคณะบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (เป็น Collaborative/ Participatory Research) ในกรณีการวิจัยในชั้นเรียน อาจจะเป็นการวิจัยร่วมกันระหว่างครูและนักวิจัยสนับสนุนภายนอกด้วยก็ได้

3) เป็นการวิจัยเพื่อหวังผลในการปรับปรุง/ พัฒนาวิธีการปฏิบัติในหน่วยงานหรือองค์กรนั้น โดยตรงในกรณีการวิจัยในชั้นเรียนนั้นจะเป็นการดำเนินการเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โครงการ หรือการเรียนการสอนของครูผู้ดำเนินการวิจัยนั้น ซึ่งเป็นการวิจัยมุ่งผลในการปฏิบัติอย่างแท้จริง เพื่อการพัฒนาตามแนวทางใดแนวทางหนึ่ง คือ การปรับวิธีการเดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงไปสู่แนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ

4) เป็นการวิจัยที่มีการทดสอบวิธีการปฏิบัติจริงในสถานที่จริง และทำการพิเคราะห์ผลของการปฏิบัตินั้น ๆ (Critically Examined Action) โดยผู้วิจัยเอง

Kemmis and McTaggart (1990) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ว่าเป็นวิธีปรับปรุงการปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเรียนรู้จากการเปลี่ยนแปลงนั้น ซึ่งเป็นกระบวนการอย่างเป็นระบบ ต่อเนื่องเป็นวงจร โดยเริ่มจากการวางแผน การปฏิบัติตามแผน การสังเกต และการสะท้อนผล เป็นวงจรเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่างานนั้น จะได้รับการปรับปรุงตามที่ต้องการ กระบวนการนี้จะมีคามยืดหยุ่นสูง มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับข้อมูลและสถานการณ์ในขณะนั้น เน้นการสังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำมาวิเคราะห์ สรุปผลที่ถูกต้อง ดำเนินการ โดยผู้ปฏิบัติงานเอง โดยต้องอาศัยความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อปรับปรุง พัฒนางานของตนเองและกลุ่มอาชีพของตนเอง

2.8.3 ขั้นตอนและรูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

Kemmis and McTaggart (1990) ได้เสนอขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผล

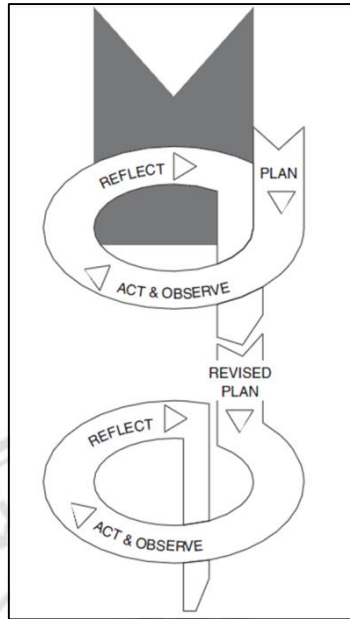
1) **การวางแผน (Plan)** เป็นแนวทางปฏิบัติซึ่งตั้งความคาดหวังไว้ เป็นการมองไปในอนาคต ข้างหน้า การกำหนดแผนต้องมีความยืดหยุ่นพอสมควร เพราะเหตุการณ์ทางสังคมนั้นไม่สามารถทำนายหรือกำหนดล่วงหน้าได้ กิจกรรมหรือการปฏิบัติที่กำหนดจะต้องมี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก จะต้องพิจารณาเกี่ยวกับความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงของสังคม ลักษณะที่สอง กิจกรรมที่ถูกเลือกมากำหนดในแผนจะต้องได้รับการเลือกมา เนื่องจากกิจกรรมนั้นสามารถปฏิบัติได้ดีกว่ากิจกรรมอื่น ๆ สามารถลดความขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นได้

2) **การปฏิบัติ (Action)** เป็นการดำเนินตามแนวที่ได้วางแผนไว้อย่างมีเหตุผลและมีการควบคุมอย่างสมบูรณ์ แต่การปฏิบัติงานตามแนวทางที่วางไว้ มีโอกาสของการเสี่ยงอยู่ด้วย เนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องทำให้เกิดขึ้นจริงตามเหตุการณ์ ดังนั้นแผนที่ตั้งไว้จะต้องสามารถแก้ไขได้ โดยมีการกำหนดให้มีความยืดหยุ่นและพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง

3) **การสังเกต (Observation)** การสังเกตทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงาน ผู้สังเกตจะต้องมีความไวในการจับภาพหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งนอกจากจะสังเกตข้อมูลตามที่วางแผนเอาไว้แล้ว ยังต้องมีความยืดหยุ่นที่จะเก็บข้อมูลที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อนด้วย

4) **การสะท้อนผล (Reflection)** การสะท้อนผลจะมีลักษณะเป็นการประเมินอย่างหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัย ต้องตัดสินใจว่า ผลของการปฏิบัตินั้นเป็นสิ่งที่ต้องประสงค์หรือไม่ และให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติต่อไป

ลักษณะเด่นของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ วงจรของการวิจัยอาจต่อเนื่องเป็นเสมือนเกลียว (Spiral) นั่นคือ ผลจากการประเมินอาจนำไปสู่การวางแผนและทดลองปฏิบัติใหม่ จนกว่าจะบรรลุผลในทางปฏิบัติอย่างแท้จริง (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล, 2543, หน้า 29) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart

จะเห็นได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน มีจุดเริ่มต้นจากปัญหาการเรียนการสอน จากนักเรียน ครูผู้วิจัยจะนำปัญหาดังกล่าวไปวิเคราะห์ เพื่อวางแผนการแก้ปัญหา แล้วนำมาจัดการเรียนการสอนอีกครั้ง ซึ่งเมื่อปัญหาถูกแก้ไขแล้ว วงจรจะวนไปยังเนื้อหาถัดไป ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีรูปแบบการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติตามแผน ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติ และขั้นสะท้อนความคิด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน และการเรียนการสอน เรื่อง อัตรากำลังตรี โทณมิติ สามารถสรุปได้ดังนี้

กิตติพร ปัญญาภิญโญผล (2541) ได้ทำการศึกษารูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน กรณีศึกษาสำหรับครูมัธยมศึกษา เพื่อทดลองใช้รูปแบบของวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการสำหรับครูสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา และเพื่อสร้างคู่มือครู ผลของการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนที่ดีขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตอนปลายภาคเรียนของผู้เรียนเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่งและแสดงความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ อีกทั้งยังนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนของครูต่อไป

กฤษณา พิงัชรธรรม (2544) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับดี เกิดการพัฒนาศักยภาพในทางที่ดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์

ณรงค์ อ้วยฟูใจ (2548) พบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ ที่ทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีความรู้ความเข้าใจ โนทัศน์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ สามารถคิดคำนวณและนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยการเปลี่ยนแปลงลำดับเนื้อหาใหม่ให้มีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมกับเนื้อหาใหม่ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เริ่มจากฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมในตำแหน่งมาตรฐานให้เชื่อมต่อกับความรู้เดิมเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมในสามเหลี่ยมมุมฉากก่อนที่จะให้เรียนฟังก์ชันตรีโกณมิติของจำนวนจริง สร้างตารางค่าฟังก์ชันตรีโกณมิติขึ้นใหม่ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญในมโนทัศน์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการสร้างมโนทัศน์ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ วิธีสอนแบบอุปนัย และการใช้คำถามนำ ใช้การฝึกทักษะย่อยเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ใช้การประเมินตามสภาพจริงควบคู่ไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กันณารัตน์ หนูชุม (2549) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบจัดกรอบมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบจัดกรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบจัดกรอบมโนทัศน์มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวรรณณี พลคามิน (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้ชุดการเรียนแบบค้นพบ โดยการแนะแนวทาง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนแบบค้นพบโดยการแนะแนวทาง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ช่วงชั้นที่ 4 อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดวงพร พุ่มเสนาะ (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้และเจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

สำเภา เนื่องมัจฉา (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาโน้มนำทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยการใช้ตัวนำเสนอเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามกรอบทฤษฎีของ van Hiele ผลการวิจัย พบว่า เป็นกิจกรรมที่มีความท้าทาย สามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีการคาดเดาหรือทำนายผล และตรวจสอบการคาดเดา ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทางด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถพัฒนาการคิดเชิงเรขาคณิตของตนเองตามกรอบ van Hiele จากระดับ 1 การรับรู้จากการมองเห็น ไประดับ 2 การวิเคราะห์หรือพรรณนารูปลักษณะ และระดับ 3 คือ การให้เหตุผลเชิงนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผนหรือการจัดลำดับความสัมพันธ์ จากการทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ มีการซักถามโต้แย้ง หาหลักฐานยืนยัน การตั้งประเด็นคำถาม ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง การวิเคราะห์หาเหตุผลเพื่อความพยายามในการหาคำตอบ โดยครูจะมีบทบาทในการส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved