

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย จากหนังสือ เอกสาร ตำราและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังจะได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2. แบบฝึกทักษะ

- 2.1 ความหมายของแบบฝึกทักษะ
- 2.2 ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ
- 2.3 ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ
- 2.4 ลักษณะแบบฝึกทักษะที่ดี
- 2.5 ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ
- 2.6 หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ
- 2.7 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ
- 2.8 ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ
- 2.9 หลักการและวิธีการให้ทำแบบฝึกทักษะ
- 2.10 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ความพึงพอใจ

- 4.1.ความหมายของความพึงพอใจ
- 4.2.ทฤษฎีความพึงพอใจ
- 4.3 วิธีการวัดและประเมินผลความพึงพอใจ
- 4.4 เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช่วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ดังนี้

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

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้

สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ(ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ป.1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิด โอกาสให้เยาวชนทุกคน ได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุเงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติและสามมิติการนึกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

พีชคณิต: แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หมายเหตุ 1. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2. ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่างการเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน และศูนย์และการดำเนินการของจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลา และเงินสามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก รวมทั้ง จุด ส่วนของเส้นตรง รังสี เส้นตรง และมุม

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้ รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกซึ้งจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถ แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสาม ตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหา ค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงินทศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัด ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้ เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูป วงกลมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับ แบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้น ที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิ แท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิ รูปภาพแผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น เบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตารางที่ 1 โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน					
	ระดับประถมศึกษา					
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
1. คณิตศาสตร์	200	240	240	160	160	160
2. ภาษาไทย	200	200	200	160	160	160
3. วิทยาศาสตร์	80	80	80	80	80	80
4. สังคมศึกษา	80	80	80	160	160	160
5. ประวัติศาสตร์	40	40	40	40	40	40
6. ภาษาต่างประเทศ	80	80	80	120	120	120
7. การงาน	80	80	80	120	120	120
8. ศิลปะ	80	80	80	80	80	80
9. สุขศึกษาและพลศึกษา	40	40	40	80	80	80
10. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120
11. สถานศึกษาเพิ่มเติม	ความพร้อมและจุดเน้นของโรงเรียน					
12. เวลาเรียนรวมไม่เกิน	1000	1000	1000	1000	1000	1000

ตารางที่ 2 โครงสร้างเวลาเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม)

ระดับชั้น	รหัสวิชา	รายวิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน (ช.ม./ปี)
1. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	ค11101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	200
2. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	ค12101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	200
3. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	ค13101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	200
4. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ค14101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4	160
5. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ค15101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 5	160
6. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	ค16101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 6	160

แบบฝึกทักษะ

รหัสวิชา ค 11101 คณิตศาสตร์ 1
 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
 รายวิชาพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
 เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษา ฝึกทักษะ การคิดคำนวณ และฝึกการแก้ปัญหาในสาระต่อไปนี้

จำนวนนับ 1 ถึง 100 และ 0 การบอกจำนวน การอ่านและการเขียนตัวเลขแทนจำนวน
 ชื่อหลัก ค่าของตัวเลขในแต่ละหลัก การเขียนในรูปกระจาย การเปรียบเทียบจำนวน การใช้
 เครื่องหมาย $=$ \neq $>$ $<$ การเรียงลำดับจำนวน การนับเพิ่มทีละ 1 และทีละ 2 การนับลดทีละ
 1

การบวก การลบ และโจทย์ปัญหา การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100 การลบ
 จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100 การบวก ลบระคน โจทย์ปัญหา

การวัดความยาว การวัดความยาว ความสูง และระยะทางโดยใช้เครื่องมือวัดที่มี
 หน่วยไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน การแก้ปัญหา

การชั่ง การชั่งโดยใช้เครื่องชั่งที่มีหน่วยไม่ใช่มาตรฐาน การแก้ปัญหา

การตวง การตวงโดยใช้เครื่องมือตวงที่มีหน่วยไม่ใช่มาตรฐาน การแก้ปัญหา

เวลา ช่วงเวลา ช่วงเวลาในแต่ละวัน จำนวนวันในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อวันในสัปดาห์ ชื่อ
 เดือนในหนึ่งปีและจำนวนวันในแต่ละเดือน การแก้ปัญหา

การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต การจัดกลุ่มเรขาคณิต

แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 1 และทีละ 2 แบบรูป
 ของจำนวนที่ลดลงทีละ 1 แบบรูปของรูปเรขาคณิตและรูปอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันในลักษณะของ
 รูปร่างหรือขนาด หรือสี

การจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้
 ศึกษา ค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการ
 คิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำ
 ประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้
 ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถ
 ทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณและมีความ
 เชื้อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด ค.1.1 ป1/1, ป1/2 ค.1.2 ป1/1, ป1/2 ค.2.1 ป1/1 ป1/2 ค.3.1 ป1/1 ค.4.1 ป1/1, ป1/2 รวม 9 ตัวชี้วัด

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามที่มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้อย่างถี่ถ้วนเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่าง สารระด้านความรู้ ทักษะและ กระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงาน อย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นใน ตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพ ชีวิตให้ดีขึ้น

แบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึกทักษะมีผู้ได้ให้ความหมายของคำว่าแบบฝึกทักษะ ไว้อย่าง หลากหลายดังต่อไปนี้

Good. (1973 : 224) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง งานหรือการบ้านที่ครู มอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้ว และเป็นการฝึกทักษะการใช้กฎ หรือสูตร

ต่าง ๆ ที่เรียน

Webster. (1983 : 640) ได้กล่าว ถึงแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกหมายถึงโจทย์ ปัญหาหรือตัวอย่างที่ยกมาจากหนังสือเพื่อนำมาใช้สอน ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะต่างๆ ให้ดีขึ้นหลังจากที่เรียนจบบทเรียน เช่น การฝึกทักษะการคิดคำนวณ การทบทวนไวยากรณ์ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539 : 147) ได้กล่าวถึง ความหมายของแบบฝึกไว้ว่า แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งสำหรับให้นักเรียน ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึก ทักษะอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกทักษะจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 131) ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึก หรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะ เป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งเป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้นส่วนใหญ่ใน หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ที่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกจะมีลักษณะแบบฝึกปฏิบัติ

คำรน ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง (ม.ป.ป. : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญ ของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะมีความสำคัญต่อผู้เรียนไม่น้อยในการที่จะช่วยเสริมสร้าง ทักษะให้กับผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น ชัดเจนขึ้น กว้างขวางขึ้น ทำให้การ สอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนที่ ครูผู้สอนได้สร้างขึ้น เพื่อให้นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะที่ดีขึ้น

ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ

อนงค์ศิริ วิชาลัย (2535 : 27) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกเสริมทักษะเป็น วิธีสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลายๆ เพราะแบบฝึกหัดจะช่วย ให้นักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น

อคุลย์ บุญปลื้ม (2539 : 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึก ทักษะไว้ว่า แบบฝึกช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น ช่วยให้การเรียนรู้เกิดความสนุกสนาน กงทน ผู้เรียนสามารถรู้ข้อบกพร่องและความก้าวหน้าของตนเอง สามารถนำแบบฝึกหัดมา ทบทวนเนื้อหาเดิมด้วยตนเองหลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลาในการ สอนของครูอีกด้วย

มะลิ อาจวิสัย (2540 : 36) ได้ให้ทรงสนะประโยชน์และความสำคัญของแบบฝึก ทักษะที่ดี มีประสิทธิภาพช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการฝึกทักษะได้เป็นอย่างดี แบบ ฝึกทักษะที่ดีเปรียบเสมือนผู้ช่วยที่สำคัญของครู ทำให้ครูลดภาระการสอนลงได้ ทำให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่ และเพิ่มความเข้าใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี

ชาญชัย อาจิณสมภาร (2540 : 35) กล่าวถึงแบบฝึกที่เป็นวิถีทางที่สำคัญในการ กระตุ้นและนำกิจกรรมการเรียนรู้ภายในหรือภายนอกชั้นเรียน ช่วยสร้างเจตคติที่ดีผู้งานที่จะ ทำให้นักเรียนภูมิใจในความสำเร็จ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนทำให้ดีกว่าและพัฒนาอุปนิสัย การเรียนการสอนแบบเป็นเอกเทศ

สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างยิ่ง ซึ่ง ครูผู้สอนสามารถที่จะผลิตขึ้นมาใช้เอง นับว่าแบบฝึกนั้นเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนอย่าง

ยิ่ง เพื่อฝึกทักษะหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากแบบเรียนไปแล้ว ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความ
แม่นยำและเกิดความชำนาญเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองและนำมา
ปรับปรุงแก้ไขนักเรียน ได้เพิ่มพูนความรู้และทักษะมากยิ่งขึ้น

ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ

คำรน ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง (ม.ป.ป. : 35) ได้กล่าวถึง
ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. คู่มือใช้แบบฝึก เป็นเอกสารสำคัญในการใช้แบบฝึกว่าใช้เพื่ออะไรและมี
วิธีการใช้อย่างไร เช่น ใช้แบบฝึกทำยบท ใช้เป็นการบ้าน หรือใช้สอนซ่อมเสริมควรประกอบ
ไปด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึก ระบุว่าในแบบฝึกทั้งหมดกี่ชุด อะไรบ้าง
และมีส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่

1.2 สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้นักเรียน
และครูเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึก

1.4 ขั้นตอนในการใช้บอกเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการใช้ อาจเขียนในรูปแบบ
แผนการเรียนรู้จะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เฉลยแบบฝึกในแต่ละชุด

2. แบบฝึก เป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่
ถาวรควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.1 ชื่อชุดฝึกในแต่ละชุดย่อย

2.2 จุดประสงค์

2.3 คำสั่ง

2.4 ตัวอย่าง

2.5 ชุดฝึก

2.6 ภาพประกอบ

2.7 ข้อทดสอบก่อน และหลังเรียน

2.8 แบบประเมินบันทึกผลการใช้

ลักษณะแบบฝึกทักษะที่ดี

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 131-132) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ว่า

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
3. มีคำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม คือ ไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบทดสอบอย่างจำกัด และตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

นวลใย หนูมี (2529 : 16) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีว่า แบบฝึกที่ดีต้องสร้างตามหลักจิตวิทยา ใช้ภาษาที่ง่าย น่าสนใจ มีกิจกรรมฝึกหลาย ๆ แบบ เนื้อหาต้องเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องมีการฝึกผู้เรียนมากพอสมควรในเรื่องหนึ่ง ๆ ก่อนที่จะมีการฝึกเรื่องอื่น ๆ ต่อไปทั้งนี้แบบฝึกควรสร้างขึ้นเพื่อการสอน ไม่ใช่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบ
2. เป็นแบบฝึกที่เน้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดในการฝึกเสมอ
3. คำศัพท์หรือประโยคที่ใช้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน
4. แบบฝึกควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการปฏิบัติ
5. ประโยคที่ใช้เป็นแบบฝึกสำหรับนักเรียนควรมีข้อความที่กระชับ
6. การฝึกควรเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนแล้วไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ได้

7. แบบฝึกหัดควรเป็นการฝึกแก้ปัญหาใน โครงสร้างใหม่และสิ่งที่เรียนไป แล้ว

ดังนั้นจะเห็นว่า ลักษณะของแบบฝึกหัดที่ดีนั้น ควรมีลักษณะเข้าใจง่าย ควรมี คำอธิบายที่ชัดเจนเป็นแนวฝึกที่มีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและ ความสามารถของผู้เรียน ทำท่ายให้ผู้เรียน ใช้ความสามารถ และฝึกด้วยตนเอง

ประโยชน์ของแบบฝึกหัดทักษะ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2531 : 173- 175) ได้ กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกหัดทักษะไว้ว่า แบบฝึกหัดทักษะมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาเป็นอย่างมาก เพราะแบบฝึกหัดทักษะจะเป็นแบบสื่อแห่งการปฏิบัติของนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดทักษะ ในการเรียนรู้ในเรื่องที่จะฝึกเพิ่มมากขึ้น ดังนี้

1. แบบฝึกหัดทักษะเป็นส่วนที่เพิ่มเติม หรือส่วนเสริมนอกเหนือจากหนังสือ เรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูเพราะแบบฝึกเป็นสิ่ง ที่ทำ ขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากการให้เด็กทำ แบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้ประสบผลสำเร็จในด้านจิตวิทยา
3. แบบฝึกหัดทักษะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะได้ดีขึ้น ทั้งนี้ต้องอาศัย การส่งเสริมและความเอาใจใส่ของครูผู้สอนด้วย
4. แบบฝึกหัดทักษะใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน หลังจากจบบทเรียนในแต่ละ ครั้ง
5. แบบฝึกหัดทักษะที่จัดขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็น แนวทางเพื่อทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง
6. แบบฝึกหัดทักษะที่จัดขึ้นนอกเหนือจากแบบฝึกในบทเรียน จะช่วยให้เด็ก ฝึกฝนความชำนาญเพิ่มมากขึ้น
7. การให้เด็กทำแบบฝึกช่วยให้ครูทราบถึงจุดเด่น ข้อบกพร่องหรือปัญหา ด้านต่างๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะมีผลต่อครูที่จะนำไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเด็กและการ จัดการเรียนการสอนของครูเอง

8. แบบฝึกทักษะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและผู้เรียนสามารถบันทึกผลการฝึก พร้อมทั้งมองเห็นความก้าวหน้าของนักเรียนเอง

รัชณี ศรีไพรวรรณ (2545 : 416) กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนอันเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป ตลอดจนสามารถช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของด้วย

3. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของเขาได้

4. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานโดยมีความรับผิดชอบต่องานที่ตน ได้รับ

มออบหมาย

สุชา จันทร์เอม (2547 : 145) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า การใช้แบบฝึกทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างจริงจัง เพราะผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง

แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาทักษะเป็นอย่างมาก เพราะแบบฝึกจะเป็นสื่อแห่งการปฏิบัติของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนในเรื่องที่จะฝึกเพิ่มมากขึ้น ดังนี้

1. แบบฝึกเป็นส่วนที่เพิ่มเติมหรือส่วนเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูเพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่ทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ
2. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้ประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจ
3. แบบฝึกเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนฝึกทักษะให้ดีขึ้น ทั้งนี้ต้องอาศัยการส่งเสริมและความเอาใจใส่ของครูผู้สอนด้วย

4. แบบฝึกใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียน หลังจากบทเรียนในแต่ละครั้ง

5. แบบฝึกหัดที่จัดขึ้นเป็นรูปเล่ม ผู้เรียนสามารถรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง

6. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากแบบฝึกในบทเรียนจะช่วยให้เด็กฝึกฝนความชำนาญเพิ่มมากขึ้น

7. การให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูทราบถึงจุดอ่อน ข้อบกพร่องหรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน ได้ชัดเจน ซึ่งจะมีผลต่อครูผู้สอนที่จะนำไปดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

8. แบบฝึกช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและนักเรียนสามารถบันทึกผลการฝึกพร้อมทั้งมองเห็นความก้าวหน้าของนักเรียนเอง

หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

ฉวีวรรณ กิรติกร (2547 : 11-12) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้ แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกันกับจิตวิทยาพัฒนาการและลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนที่เริ่มเรียนมีประสบการณ์น้อยจะต้องสร้างแบบฝึกหัดที่น่าสนใจและจูงใจผู้เรียนด้วยการเริ่มจากข้อที่ง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจทำแบบฝึกหัด

1. ให้แบบฝึกหัดที่ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการฝึก และต้องมีเวลาเตรียมการไว้ล่วงหน้าอยู่เสมอ

2. แบบฝึกหัดควรมุ่งส่งเสริมผู้เรียน แต่ละกลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

3. แบบฝึกหัดแต่ละชุดควรมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหรือมีตัวอย่างแสดงวิธีทำจะช่วยให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

4. แบบฝึกหัดจะต้องถูกต้องควรจะพิจารณาให้ค้อย่าให้มีข้อผิดพลาดได้

5. แบบฝึกหัดควรมีหลาย ๆ แบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แนวคิดที่กว้างไกล

วรรณ แก้วแพรง (2526 : 81) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแบบฝึกหัดไว้ว่า

1. มีความมุ่งหมายในการสร้างแน่นอน

2. สร้างจากง่ายไปหายาก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. ต้องจัดทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะไว้ล่วงหน้า โดยทำไว้เป็นรายเนื้อหาทำเป็นบท ๆ ตามบทเรียนพร้อมที่เฉลยไว้ด้วย

4. ต้องจัดทำหลังการสอนบทเรียน หรือเนื้อหานั้น ๆ แล้ว

วิชัย เพ็ชรเรือง (2531 : 77) ได้กล่าวถึงหลักในการจัดทำแบบฝึกเสริมทักษะว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1. แบบฝึกเสริมทักษะต้องมีเอกภาพ และสมบูรณ์ในตัว

2. เกิดความต้องการของผู้เรียนและสังคม

3. ครอบคลุมเนื้อหาหลายวิชา โดยบูรณาการให้เข้ากับการอ่าน

4. ใช้แนวคิดใหม่ในการจัดกิจกรรม

5. สนองความสนใจใคร่รู้ และความสามารถของผู้เรียนและส่งเสริมให้

นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเต็มที่

6. คำนึงถึงพัฒนาการและวุฒิภาวะของผู้เรียน
7. เน้นการแก้ปัญหา
8. ครูและนักเรียน ได้มีโอกาสวางแผนร่วมมือกัน
9. แบบฝึกควรเป็นสิ่งที่น่าสนใจ มีความแปลกใหม่สามารถปรับเข้าสู่

โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้

หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

แนวคิดทางด้านจิตวิทยาการศึกษา การนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการเรียนการสอน ก็คือ จิตวิทยาการศึกษา ซึ่ง J.Kisauismer and William Goodwin (1863 อ้างถึงใน วิชัย เพ็ชรเรือง, 2531 : 78)) กล่าวว่า จิตวิทยาการศึกษา คือ วิทยาศาสตร์ที่อธิบายถึงพฤติกรรม มีจุดหมายที่จะศึกษา ค้นคว้า และการรวบรวมระเบียบวิธีการต่างๆ ความรู้ ความเข้าใจที่เลือกสรรเป็นอย่างดี รวมทั้งหลักเกณฑ์สำคัญวิธีการต่างๆ เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน

แนวคิดทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ในการสอนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ไม่ใช่ของง่ายซึ่งนักจิตวิทยามักจะแนะนำอยู่เสมอว่า ถ้าฟังการสอนที่ใช้การบรรยายและการจดบันทึก การอ่านและการฟังนั้นได้ผลไม่เต็มที่ จึงพยายามแสวงหา ค้นคว้า ทดลอง หาวิธีการนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เป็นกิจกรรมและเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการสอนให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งแนวคิดและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาเป็นหลักในการจัดทำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ฉบับนี้มีดังต่อไปนี้

ทฤษฎีว่าด้วยความคิดเห็นและความรู้สึก (Affective Perspective) ได้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการและความรู้สึกในด้านการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกของครูและนักเรียน

ทฤษฎีว่าด้วยเรื่องสมอง สติปัญญาหรือความคิด (Cognitive Perspective) ถือว่าในห้องเรียนหนึ่งๆ ในสังคมเล็กๆ ครู นักเรียน เด็กปกติเรียนดีและเรียนช้ามีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและสังคม ครู นักเรียนและหาทางที่จะจัดนักเรียนต่างกลุ่มให้อยู่ด้วยกันและหาทางให้เด็กในกลุ่มสอนกันเอง

ทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรม (The Behaviorist Perspective) เน้น “ทำ” เป็นสำคัญ หมายถึง การลงมือปฏิบัติ หมายถึง การลงมือปฏิบัติ กระทำ มากกว่าคิด กล่าวคือพฤติกรรมเป็นสิ่งที่วัดได้พฤติกรรมทุกอย่างจะเป็นผลมาจากการตอบสนองสิ่งเร้า การเรียนรู้คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกริยาสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและตอบสนองนั้น

ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 132-133) ได้สรุปถึงขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุกระดับชั้น
 2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัด
 3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบและขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่นจะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอะไรบ้าง
 4. สร้างออกแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง แบบทดสอบ ความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตน แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้ในตอนที่ 2
 5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม
 6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่องการสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเติมเมื่อได้นำบัตรฝึกหัดไปทดสอบใช้แล้ว
 7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการทดสอบหรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า
 8. นำแบบฝึกหัดไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึกและคุณภาพของแบบทดสอบ
 9. ปรับปรุงแก้ไข
 10. รวบรวมเป็นชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป
- คำรน ล้อมในเมือง และรุ่งฟ้า ล้อมในเมือง (ม.ป.ป : 4-5) ได้สรุปถึงขั้นตอนของการสร้างแบบฝึกทักษะ ไว้ดังนี้
1. วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น
 - 1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะทำงาน
 - 1.2 ปัญหาการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียนผลจากการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม กำหนดเป็น โครงเรื่องไว้

3. ศึกษารูปแบบของการสร้างแบบฝึกจากเอกสารตัวอย่าง

4. ออกแบบชุดฝึกแต่ละชุดให้มีรูปแบบที่หลากหลาย น่าสนใจ

5. ลงมือสร้างแบบฝึกในแต่ละชุด พร้อมทั้งข้อทดสอบก่อนและหลังเรียนให้ สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ

7. นำไปทดลองใช้ แล้วบันทึกผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง

8. ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

9. นำไปใช้จริงและเผยแพร่ต่อไป

หลักการและวิธีการให้ทำแบบฝึกทักษะ

Johnson and Rising (1967 : 95-96) เสนอหลักการพื้นฐานในการทำ แบบฝึกหัด ไว้ดังนี้

1. การฝึกต้องทำด้วยความตั้งใจที่จะพัฒนา
2. การฝึกควรทำด้วยความเข้าใจและใช้ความคิด
3. การฝึกควรเป็นการค้นหาและพบซึ่งความเข้าใจ
4. การฝึกจะเกี่ยวพันที่ถูกต้องค่อนข้างมากกว่าผลลัพธ์ที่ผิด ควรจกหาคำเฉลยไว้ให้นักเรียนตรวจสอบ เพื่อขจัดความผิดพลาดและได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องด้วยตนเอง
5. การฝึกปฏิบัติควรคำนึงถึงความต้องการและความสามารถของนักเรียน

แต่ละคน

6. การฝึกปฏิบัติควรใช้เวลาสั้น ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเหนื่อยล้า

7. ควรให้ฝึกด้วยแบบฝึกหัดที่มีประโยชน์ สามารถส่งเสริมให้นำไป

ประยุกต์ใช้ได้

8. การฝึกควรเน้นหลักการทั่วไปมากกว่ากลวิธี หรือวิธีลัด

9. ควรให้ฝึกปฏิบัติด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกม ปริศนา การแข่งขัน

10. ผู้เรียนควรได้รับการสอนวิธีการปฏิบัติ

11. การฝึกปฏิบัติต้องไม่มีการลงโทษ

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2538 : 26) กล่าวถึงหลักการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
ไว้มาสนใจดังนี้

1. แบบฝึกหัดและกิจกรรมควรเรียงมาจากง่ายไปยาก
2. หากคำตอบของแบบฝึกหัดบางข้อเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบผลงาน และ
ควรมีข้อเสนอแนะอธิบายสำหรับข้อที่ยาก
3. ควรให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียน จะได้จำแนกข้อยากและ
มีโอกาสซักถาม
4. หลีกเลี่ยงการให้ทำแบบฝึกหัดที่ซ้ำซากและกิจกรรมที่ทำเป็นกิจวัตร
ควรสอดแทรก เกม ปริศนา และกิจกรรมทดลองที่น่าสนใจ
5. ควรมีแบบฝึกหัดแบบปลายเปิดที่นักเรียนปัญหาด้วยตนเอง
6. นักเรียนควรได้รับอนุญาตให้ทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มในบางโอกาส
พยายามส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มและลดการลอกงานกัน

สำหรับสมทรง สุวพานิช (2539 : 42) เสนอวิธีการให้ทำแบบฝึกหัดดังต่อไปนี้

1. การให้ฝึกปฏิบัติควรจะมาหลังการสอน เมื่อนักเรียนเข้าใจดีแล้ว
2. การฝึกปฏิบัตินั้นต้องให้นักเรียนได้ฝึกทุก ๆ ด้าน ฝึกทำจากสิ่งที่ยากไป
หา สิ่งที่ยาก
3. ควรให้ระยะเวลาสั้น ๆ ในการฝึกแต่บ่อยครั้งจะดีกว่าการฝึกติดต่อกัน
เป็นเวลานาน
4. เด็กแต่ละคนอาจจะใช้วิธีการทำที่แตกต่างกัน ครูต้องติดตามผลอยู่เสมอ
5. เด็กมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เท่ากัน ควรแบ่งเด็กออกเป็น 2 หรือ 3
กลุ่ม แล้วแต่ความสามารถ ควรให้งานตามความเหมาะสมเป็นกลุ่ม ๆ
6. ไม่ควรปล่อยให้เด็กเก่งทำแบบฝึกหัดมาก ๆ ทุกครั้งไป แต่อาจให้เขาได้
ศึกษาปัญหาทางคณิตศาสตร์ประเภทลับสมอง เพื่อให้เขาได้พบสิ่งแปลกใหม่เป็นการเร้าความ
สนใจ
7. ครูต้องสร้างทัศนคติที่ดีต่อการให้ทำแบบฝึกหัด โดยให้เด็กเห็น
ความสำคัญและให้ใช้เป็นสิ่งแสดงความก้าวหน้าของแต่ละคน
8. ครูต้องแนะนำอย่างใกล้ชิดหากมีข้อผิดพลาดครูควรแก้ไขเสียก่อนที่จะคิด

เป็นนิสัยในการฝึกที่ชัดเจน ครูต้องดูแลและจัดการฝึกให้เหมาะสมกับนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และครูต้องสรรหากิจกรรมที่ใช้ฝึกให้มีความหลากหลายให้นักเรียนได้ฝึก

การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

วิธีนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 75/75, 80/80$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนถึงร้อยละ 80 (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pre - test)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวหลัง 80 ตัวหลัง หมายถึงนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า ข้อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีความบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปว่าเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 , 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่าย เช่น อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ และ เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้
2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดแต่ละข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนจุดประสงค์ (เผชิญ กิจการ, 2544 : 44-51)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุทธิวรรณ พิศัยคีโรโสภณ (2537 : 27) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญาของผู้เรียนว่ามีความสามารถมากน้อยเพียงใดหลังจากที่ได้รับประสบการณ์จากการสอนหรือจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ และแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญมากที่จะทำให้ทราบสิ่งเหล่านั้นได้

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2539 : 16) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้านเนื้อหา และทักษะต่าง ๆ แต่ละวิชาที่ได้จัดสอนในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เป็นข้อเขียนและเป็นภาคปฏิบัติจริง

อารีย์ วชิรวารกร (2542 : 143) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองและสติปัญญาของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในทางการเรียนคณิตศาสตร์

Wilson (1971 : 643-644) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึกได้ถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehensiveness) เป็นความสามารถในการแปล

ความหมายตีความ และการขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรม มี 6 ชั้น คือ

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง

2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบ โจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่ง

ไปสู่รูปแบบหนึ่ง

2.5 ความสามารถในการใช้หลักเหตุและผล

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ

หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎีที่เรียนรู้อ่านแล้ว ไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรม มี 4 ชั้นตอน คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 ความสามารถในการสังเคราะห์ข้อมูล

3.4 ความสามารถระลึกได้ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และลักษณะ

สมมาตรของปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญหา

ความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ และหาหลักการที่ส่วนสำคัญเหล่านั้นสัมพันธ์กันซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวแล้วจะสามารถทำให้บุคคลนั้นแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือ โจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้ พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรม มี 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์

4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์ การพิสูจน์

4.5 ความสามารถในการกำหนด และหาความเที่ยงตรงในการสรุป

Good (1973 : 7) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ คือการทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในลักษณะที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) ที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบให้หรือทั้งสองอย่าง

Mehrens (1976 : 73) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชาซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่าง ๆ ของแต่ละวิชาที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วเป็นความสามารถในการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามและแสดงออกในรูปความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เป็นข้อเขียนและการปฏิบัติจริง

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียน โดยจะทำการวัดหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง จำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวัด นั่นคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 15 - 20) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด โดยมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนเขียนตอบ กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งมี 2 แบบคือ

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่ดำเนินการสอบแบบมาตรฐาน การแปลคะแนนก็เป็นมาตรฐาน สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้ การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานนี้ต้องทำตามคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแจก การอธิบาย การใช้เวลา การตรวจ และการแปลคะแนนของข้อสอบ
2. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบจำลองสร้างตามจุดประสงค์ของครูที่สอนเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดู

ความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู บางฉบับอาจจะไม่ได้ทดลองสอบมาก่อนกลุ่มตัวอย่างไม่คลุมประชากร การดำเนินการสอบจึงยังไม่มาตรฐานแก้ไขได้ทุกระยะ ครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นจึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน

แบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นนี้ จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้านเหมือนกัน ดังนี้

1. วัดด้านการนำไปใช้
2. วัดด้านการวิเคราะห์
3. วัดด้านการสังเคราะห์
4. วัดด้านการประเมินค่า

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วนิดา เดชตานนท์ (2539 : 9) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ตามจุดมุ่งหมาย ที่กำหนดไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ มีการทดลองใช้ มีการตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์และแก้ไขจนมีประสิทธิภาพสูง สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง มีมาตรฐานในวิธีการดำเนินการสอบ เพื่อจะได้ดำเนินการสอบเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปใช้ที่ใดเวลาใด พร้อมทั้งมีมาตรฐานในการตรวจสอบให้คะแนน การแปลความหมายของคะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์ปกติ

2. แบบทดสอบที่ครูสร้าง เป็นแบบทดสอบที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน โดยเฉพาะ และนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน เพื่อตัดสินได้-ตกเป็นต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นนี้ โดยปกติจะไม่มีการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็น มาตรฐานเหมือนแบบทดสอบมาตรฐาน

ยวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 14) ได้สรุป แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือสำหรับช่วยให้ครูสามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเป็นวิธีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่มีความเป็นอิสระได้มากกว่าวิธีอื่น เมื่อเทียบ

กับกระบวนการเรียนรู้ที่มีอยู่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในโรงเรียน มุ่งวัดความรู้ในแต่ละวิชาและทักษะต่างๆ โดยมี วัตถุประสงค์พื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นข้อมูลที่ได้รับสำหรับการประเมินผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
2. เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันในธรรมชาติ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้สรุปว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีคะแนนจุดตัดหรือ คะแนนเกณฑ์ สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์ เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้
2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนก ผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบ ในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึง สถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73 – 79) ได้เสนอว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกา ถูก – ผิด (True-false Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก – ผิด ใช่ – ไม่ใช่จริง – หรือไม่จริง เหมือนกัน – ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้ได้ใจความและถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) เป็นข้อสอบคล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำแต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นเป็นคนเขียนตอบคำถามที่ต้องการ สั้น ๆ และกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยมีคำถามหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะจับคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักรถูกมากน้อยต่างกัน

สมนึก กัทพิยธนี (2546 : 67 – 71) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน และไม่เปิดโอกาสให้ทำข้อสอบได้โดยการเดา

4. ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้

5. ความขี้ขลาด (Exemplary) หมายถึงแบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุก
เพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย

6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึงข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทาง
การถามตอบชัดเจนไม่คลุมเครือ ไม่เผ่งกลมเม็ดให้นักเรียนงง

7. ความเป็นปรนัย (Objective) โดยมีสมบัติ 3 ประการ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

7.2 ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

7.3 แปลความหมายของคะแนนให้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบมาก
พอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต
ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงความสามารถในการจำแนกผู้เข้า
สอบแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตาม
ทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบที่ดีคือ ข้อสอบที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป หรือมีความยาก
พอเหมาะส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้นความยากง่าย ไม่ใช่สิ่งสำคัญ สิ่งสำคัญอยู่ที่
ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดี
ได้แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ยากก็ตาม

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59 – 66) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ
ขั้นตอนแรกสุดจะต้องทำการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มี
จุดประสงค์ของการสอน หรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามี
โครงสร้างอย่างไรจัดเขียนหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวโยง
ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้นจากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ หรือที่
เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติคือ ด้านเนื้อหา กับด้านสมรรถภาพที่ต้องการ
วัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อเขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมข้อสุดท้าย
จากนั้นพิจารณาว่า หัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อยเขียนลำดับความสำคัญลงไป แล้วกำหนด

จำนวนข้อที่จะวัดในแต่ละช่องขึ้นอยู่กับเรื่องนั้น ต้องการให้เกิดสมรรถภาพด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบสมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นที่ 1 เป็นกรอบซึ่งทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหาและทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังการพิจารณาทบทวนเองแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญวัดผล และด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่อง และนำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียดและชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์จำนวนมากว่าที่ต้องการ ก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก และระดับความยากเข้าเกณฑ์ ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้วควรคำนึงถึงความประณีตถูกต้อง ซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นควรสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชาและทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ เขียนข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง และพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง ข้อควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือ หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งมีหลักการหรือกฎในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ ดังนี้

1. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด
2. เขียนตอนนำหรือตอนถามให้อยู่ในรูปของคำถาม
3. ตัวคำถามมีความหมายแจ่มชัด
4. คำตอบที่ถูกต้อง จะต้องเป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักวิชาจริง ๆ
5. คำตอบที่ถูกต้องกับคำตอบที่ผิด ไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดเกินไป
6. แต่ละข้อจะต้องมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
7. ตัวคำตอบที่ถูกต้องจะต้องไม่มีลักษณะแตกต่างจากตัวลวงอื่น ๆ

อย่างเห็นได้ชัด

8. ตัวลวงควรเป็นคำตอบที่มีคุณค่าสำหรับเป็นตัวลวง
9. ตัวลวงไม่ก้าวก่ายกัน
10. ใช้ตัวลวงปลายเปิดให้เหมาะสม
11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข
12. ไม่ใช่คำพุ่มเฟิอ่ย
13. มีตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก
14. กรณีใช้คำถามแบบปฏิเสธ ควรใช้ให้เหมาะสมและขีดเส้นใต้หรือพิมพ์ตัว

ใหญ่หรือตัวหนาตรงปฏิเสธนั้น

15. ออกให้เป็นรูปภาพถ้าสามารถทำได้
16. ไม่ควรให้ตัวเลือกใดตัวเลือกหนึ่งมีโอกาสถูกบ่อยเกินไป

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 122-123) ได้เสนอกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวใน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น นิยมสร้างโดยยึดตามการจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ของบลูม และคณะ (Bloom and others) ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว ซึ่งมีทั้งแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น โดยแบบทดสอบมาตรฐานจะสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาวิชา ส่วนแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นก็มีหลายแบบ โดยครูจะสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะเนื้อหาวิชานั้น ๆ และเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้านคือ วัดด้านการนำไปใช้ วัดด้านการวิเคราะห์ วัดด้านการสังเคราะห์ วัดด้านการประเมินค่า และต้องเป็นแบบทดสอบที่ดีตามหลักการที่นักวิชาการกล่าวไว้ เพื่อใช้เป็นแนวการประเมินและสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจ

สุเทพ เมฆ (2531 : 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ในสภาพการจัดองค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง องค์ประกอบ และปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจ

สมยศ นาวิการ (2533 : 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรุนแรงของความต้องการของบุคคล เพื่อผลความพึงพอใจจะเป็นได้ทั้งทางบวก และทางลบ

Herzsberg (1959 : 98) ได้คิดทฤษฎีการจูงใจแบบมีปัจจัย 2 ด้าน คือ ปัจจัยทางด้านความพึงพอใจ (Satisfiers) และปัจจัยทางด้านความไม่พึงพอใจ (Disstisfiers) โดยกล่าวว่า ปัจจัยที่จะสร้างความพึงพอใจได้นั้น ต้องเป็นปัจจัยพิเศษนอกเหนือไปจากผู้อื่นมี และควรหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดมีสิ่งที่จะนำไปสู่ความพึงพอใจอันจะเป็นผลกระทบต่อการตัดสินใจของบุคคล

Good (1973 : 320) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจและทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

ชัยวัฒน์ คุณศรีแก้ว (2543 : 14) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อการปฏิบัติงานนั้นๆ หากเป็นไปในทางบวกจะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน จะมีการเสียสละ อุทิศแรงกาย แรงใจ แรงทรัพย์ และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน ขาดความกระตือรือร้น ปฏิบัติงานไม่มีประสิทธิภาพ

ไชยยันต์ ชาญปริชารัตน (2543 : 52) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวก คือ รู้สึกชอบ รัก พพอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุ และด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อ ได้รับความสำเร็จตามความต้องการ หรือแรงจูงใจ

อานนท์ กระบอกลโท (2543 : 33) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกรัก ความรู้สึกชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจและยินดี จะมีผลให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละ อุทิศแรงกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

ณัฐชา เอี่ยมอุ่น (2544 : 35) ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรม ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวก และทางลบ ถ้าเป็นไปในทางบวกก็ทำให้เกิดผลดีต่องานและกิจกรรมที่ทำหรือเข้าร่วม แต่ถ้าเป็นไปในทางลบก็จะเกิดผลเสียต่องานหรือกิจกรรมได้เช่นกัน

ศรีสุตา ญาติปลื้ม (2547 : 69) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ พพอใจ หรือเป็นเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังในทางที่ดีทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกเมื่อ ได้รับความสำเร็จความต้องการหรือแรงจูงใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึก ทำที่ของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ที่เอนเอียงไปในทางบวก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมหลังจากที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงตามความต้องการ หรือเป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียน จึงหมายถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

ทฤษฎีความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติกิจกรรมใดๆ ก็ตามการที่ผู้ปฏิบัติจะเกิดความพึงพอใจในกิจกรรมหรือการทำงานนั้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจที่มีอยู่ในการทำงานนั้น การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าจนเกิดแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

วรรณี ลิ้มอักษร (2541 : 141) ได้กล่าวถึงการแบ่งความต้องการตามทฤษฎีของ David McClelland (1973 : 119) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Need for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ เป็นผลสำเร็จดีเลิศตามมาตรฐานเป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ
2. ความต้องการสัมพันธ์ (Need for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้างมิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น
3. ความต้องการอำนาจ (Need for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

Maslow (1970 : 69-80 อ้างถึงใน ศุภสิริ โสมาเทศ, 2544 : 50)

ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่ง ที่ได้รับความยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บน สมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุดเมื่อความต้องการ ได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตัวเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self – Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

Scott (1970 : 124 อ้างถึงใน ศุภสิริ โสมาเกตต์, 2544 : 49) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงาน และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

สรุปได้ว่า คือ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความรู้ 2 แบบ ของมนุษย์ คือความรู้สึกในทางบวกและความรู้ในทางลบ (Shelly, 1957 : 20)

ความรู้สึกทางบวก คือ ความรู้สึกที่อาจเกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก นอกจากนั้นแล้ว ความรู้สึกทางลบความรู้สึกทางบวกและความสุข ยังมีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อน และระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้เรียกว่า ระบบความพอใจจะเกิดขึ้น เมื่อระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ ความพอใจสามารถแสดงออกมาในรูปความรู้สึกทางบวกแบบต่าง ๆ ได้และความรู้สึกทางบวกนี้ยังเป็นตัวช่วยให้เกิดความสุขเพิ่มขึ้นอีกด้วย

Victor Vroom (1964. อ้างถึงใน ชาตรี คงรอด, 2538 : 13) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นผลจากบุคคลนั้น ๆ เข้าไปมีส่วนร่วมกิจกรรมหรือเข้าไปรับรู้แล้วเห็น พอใจ โดยความหมายของความพึงพอใจสามารถทดแทนความหมายของทัศนคติได้ ซึ่งบางทีเรียกว่า ทฤษฎี V.I.E. เนื่องจากมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. V มาจากคำว่า Valence หมายถึง ความพึงพอใจ

2. I มาจากคำว่า Instrumentality หมายถึง สื่อ เครื่องมือ วิธีทางนำไปสู่ ความพึงพอใจ

3. E มาจากคำว่า Expectancy หมายถึง ความคาดหวังภายในตัวบุคคลนั้น ๆ บุคคลมีความต้องการและมีความคาดหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง ดังนั้น จึงต้องกระทำวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อตอบสนองความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองตามที่ตั้ง ความหวังหรือคาดหวังไว้ บุคคลก็จะได้รับความพึงพอใจและขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไปอีกเรื่อย ๆ

ไกล์รู้ง นครวนากุล (2547 : 54) ได้นำแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื่องจากเห็นว่าความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ตีรับมอบหมาย หรือต้องปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนดังนั้นครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นในผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีการ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายวิธีการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนสนใจในการเรียน
2. จัดหาสื่ออุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน
3. ให้นักเรียนได้รับผลตอบแทนภายใน จากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการให้รางวัลภายในที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดี เช่น ความรู้สึกในความสำเร็จของตนเองที่สามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ ได้ ความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ
4. เมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนอาจให้ผลตอบแทนภายนอก เช่น คำชมเชย รางวัล หรือให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ

วิธีการวัดและประเมินผลความพึงพอใจ

ได้มีนักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2528 : 137 อ้างถึงใน คำวิ มุศรีพันธุ์, 2545 : 44) ให้ทัศนะเกี่ยวกับเรื่องรวมนีว่า ทัศนะคติหรือเจตคติเป็นนามธรรม เป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนะคติโดยตรง แต่เราสามารถวัดทัศนะคติโดยอ้อมได้โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตจำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นถ้าบุคคลเหล่านี้แสดงความเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้ธรรมชาติของการวัดทุกๆ ไป

ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 14 อ้างถึงใน คำริ มุศรีพันธุ์, 2545 : 44) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจงานไว้ ดังนี้

1. เพื่อจะได้เข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ทั้งด้านส่วนบุคคล ด้านงาน ด้านการจัดการเกี่ยวกับความพึงพอใจ และความไม่พอใจในการทำงาน
2. เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานกับการปฏิบัติงานว่าจะอะไรเป็นสาเหตุให้คนทำงานได้ดี
3. เพื่อให้เข้าใจถึงหน่วยงานลักษณะใดที่คนพึงพอใจและไม่พอใจ รวมทั้งเกี่ยวกับการจัดและการบริการหน่วยงานนั้น
4. เพื่อให้เข้าใจถึงผลจากการไม่พึงพอใจในงาน เช่น การขาดงาน ลางาน และการออกจากงาน รวมทั้งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาต่อ การจัดสวัสดิการ บริการต่างๆ ว่าสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับการทำงาน ได้อย่างไร

Victor H. Vroom (1967 : 100 ; อ้างถึงใน อินทิรา หิรัญสาย, 2546 : 28) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ โดยทั่วไปจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถาม การจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่จะวัด เช่น กลุ่มบุคคลที่สามารถอ่านและเข้าใจสื่อทางภาษาได้ก็จะใช้แบบสอบถาม เพราะนอกจากจะประหยัดเวลาแล้วผู้ตอบยังมีความเป็นอิสระที่จะตอบ ส่วนในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ่านสื่อทางภาษาได้ จำเป็นต้องใช้วิธีการสัมภาษณ์ แต่ต้องแก้ปัญหาเรื่องความเป็นอิสระของผู้ตอบ ในด้านข้อคำถามนั้น บุคคลจะถูกถามถึงระดับพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจในสิ่งนั้น ๆ ในแง่มุมต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของเรื่องที่ต้องการศึกษา

ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด
3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้

กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบ Likert (1932 : 1-55) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การจะจัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

โยธิน ศันสนยุทธ (2530 : 66-71) ได้กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การจะค้นหาว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถาม ที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของ Likert (1932 : 1-55) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบทดสอบที่มีข้อความหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุก ๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบทดสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิล ธาราโรจน์ (2536 : 77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่าในการวัดความรู้สึก หรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวก หรือ ทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือ พอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้นความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2528 : 137 อ้างถึงใน ไกลรุ่ง นครวานากุล, 2547 : 70) ได้กล่าวถึงเรื่องเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ โดยสรุปไว้ว่าการวัดความพึงพอใจ เป็นการวัดด้านทัศนคติ หรือเจตคติที่เป็นนามธรรม เป็นการแสดงออกที่ค่อนข้างซับซ้อนยากที่จะวัดได้โดยตรง ดังนั้น การวัดความพึงพอใจจึงใช้การวัดโดยอ้อมด้วยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน แต่การวัดความพึงพอใจมีขอบเขตจำกัด คือการวัดจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้

ตลอดเวลาที่วัด ถ้าบุคคลแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงซึ่งความคลาดเคลื่อนดังกล่าวย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดทั่วๆ ไป

เผชิญ กิจระการ (2546 :7) ได้กล่าวถึง แนวคิดของ Hayfid and Human. (1930) ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่างๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความพึงพอใจซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้นหรือน่าเบื่อ
2. ความสนุกสนานหรือความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่งหรือความสลับ
4. ความท้าทายหรือความไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจหรือไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง แบ่งเป็น

1. ถือว่าเป็นรางวัลหรือไม่เป็นรางวัล
2. มากหรือน้อย
3. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวกหรือเป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการให้ความดีความชอบ แบ่งเป็น

1. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
2. เชื้อถือได้หรือเชื้อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวกหรือเป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุเป็นผลหรือไม่เป็นเหตุเป็นผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านนิเทศ ผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้หรืออยู่ไกล
2. ยุติธรรมจริงใจหรือไม่ยุติธรรม ไม่จริงใจ
3. เป็นมิตรหรือค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติหรือไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อยหรือไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานหรือไม่จงรักภักดีต่อโรงเรียนแลเพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริงหรือดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดูน่าสนใจเอาจริงเอาจังหรือดูเหนียวหน่าย

สรุป ได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียน จะมีความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรม ที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นสำคัญที่ทำให้เกิดความสำเร็จของการเรียนรู้ นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียน เพื่อส่งเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เกศินี มีคุณ (2547 : 56-59) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนราชินี เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร พบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกมีคุณภาพดังนี้ เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ (E_1) และผลลัพธ์ (E_2) โดยเฉลี่ยของแบบฝึกที่ 1-2 เท่ากับ 81.78/82.05 และแบบฝึกที่ 3-5 เท่ากับ 80.08 /81.23 และหลังการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

วุฒิ ถนอมวิริยะกุล (2547 : 59-64) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สาระจำนวนและการดำเนินการ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดคงวราราม อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 39 คน ดำเนินการทดลอง 19 ชั่วโมง ใช้แผนการทดลองแบบ One-Group Pretest Design และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา

คณิตศาสตร์ สารระจำนวนและการดำเนินการ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียน โดยใช้การทดสอบ(t-dependent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และแบบทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่โดยวิธีของ Scheffe. (1952 : 381) พบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สารระจำนวนและการดำเนินการที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 90.66/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สารระจำนวนและการดำเนินการ จำแนกตามระดับความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ประกาศ มีชัย (2548 : 78-81) ความสัมพันธ์ระหว่างจิตพิสัยบางประการ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดยโสธร พบว่า การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ การรับรู้ความคาดหวังของผู้ปกครองด้านการศึกษา การปฏิบัติตัวในชั้นเรียน การรับผิดชอบต่องานในบทเรียน การเตรียมการวัดผล ความสามารถทางวิชาการ และการวัดผลความสามารถทางวิชาการ และการวัดผลและการประเมินผล มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

วิไลลักษณ์ มีทิส (2551 : 61-62) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดที่ใช้พัฒนาทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอี่ยมสุรีย์ (อนุบาลเมืองสมุทรปราการ) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณ แผนการจัดการเรียนรู้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples) พบว่า แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 87.74/83.47 ทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณด้านการคูณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นัชนั้นท์ กมขุนทด (2553: 68-75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะแก้ โจทย์ปัญหาสมการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้าน คลองลาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 33 คน พบว่า แบบฝึกทักษะแก้โจทย์ปัญหาสมการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 78.80/75.93 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความ คิดเห็นต่อการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสมการคณิตศาสตร์ คือ แบบฝึกทักษะช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็น ขั้นตอนมาปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการ สอน นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนเรื่องสมการได้อย่างดียิ่งขึ้น และสามารถนำ ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

งานวิจัยต่างประเทศ

Smith. (2002 : 124-A) ได้ศึกษาผลของการบ้านของครูที่มีต่อผลการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 1 – 2 โดยพิจารณาศึกษาจากตัวแปรต้นทาง สังคม เศรษฐกิจ กลุ่มชาติพันธุ์และเพศของนักเรียน วิธีการศึกษาใช้แบบสอบถามและเครื่องมือ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ศึกษาระเบียบวิธีการ วิธีการสอน และรูปแบบการประเมินการบ้าน ผู้ถูก ทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 รวม 658 คน และครูจำนวน 8 คน ครูที่ใช้เวลาตรวจการบ้านมากกว่า 10 นาที เป็นการบ้าน 2 ผลการศึกษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของ นักเรียนซึ่งครูของพวกเขาจัดอยู่ในประเภทการบ้าน 1 กับประเภทการบ้าน 2 นักเรียนเชื้อสาย อเมริกัน แอฟริกัน ได้เกรดวิชาคณิตศาสตร์จากครูกลุ่มการบ้าน 1 สูงกว่า โดยครูกลุ่มนี้ใช้เวลา ในการสอนมากกว่าตรวจการบ้านและนักเรียนมีแนวโน้มจะได้เกรดวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น เมื่อ ครูใช้รูปแบบต่าง ๆ ในการประเมินผลนักเรียนในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีครูประเภท การบ้าน 1 มีแนวโน้มจะแสดงเจตคติที่ก้าวหน้าต่อประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้เกณฑ์ มาตรฐานและความเท่าเทียมกัน

Wilson. (2003 : 1573-A) ได้ศึกษาผลการเตรียมแบบทดสอบที่มีการ ชี้นำการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง วิชาคณิตศาสตร์ของ รัฐนิวยอร์ก และการสอบข้อสอบบริเจนต์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย กลุ่มควบคุมและกลุ่ม

ทดลองกับนักเรียน ตัวแทนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน กลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 21 คน วิธีการศึกษาครูผู้สอนกลุ่มทดลองสร้างคู่มือเตรียมสอบโดยอาศัยเทคนิค การแก้ปัญหาที่บุกเบิกโดย Dewey. (1938) และ Polya. (1962) และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาจากกระทรวงศึกษาธิการของรัฐนิวยอร์ก บทเรียนการแก้ปัญหาจำนวน 10 บทประกอบด้วย ทำงานย้อนหลัง หารูปแบบ การยอมรับทัศนคติที่แตกต่าง แก้ปัญหาแนวเทียบกับนักเรียน ตัวแทนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน กลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 21 คน วิธีการศึกษาครูผู้สอนกลุ่มทดลองสร้างคู่มือเตรียมสอบโดยอาศัยเทคนิค การแก้ปัญหาที่บุกเบิกโดย Dewey. (1938) และ Polya. (1962) และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหาจากกระทรวงศึกษาธิการของรัฐนิวยอร์ก บทเรียนการแก้ปัญหาจำนวน 10 บทประกอบด้วย ทำงานย้อนหลัง หารูปแบบ การยอมรับทัศนคติที่แตกต่าง แก้ปัญหาแนวเทียบที่ง่ายกว่า พิจารณากรณีสุดโต่ง การใช้ตัวแทนที่มองเห็นเดาแล้วถอยอย่างฉลาด พิจารณาความเป็นไปได้ทั้งหมด เรียบเรียงข้อมูลและการให้เหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ และใช้แบบทดสอบแบบอื่น ๆ กับทั้ง 2 กลุ่ม รวมทั้งใช้แบบสอบถามด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบเดิม ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

Loring. (2003 : 1527-Abstract) ได้ศึกษาระดับทักษะการแก้ปัญหาพีชคณิตจากโจทย์ที่กำหนดให้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาต่อไปและลดภาระทางการท้อ ความรู้ของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต การวัดทักษะการแก้ปัญหการวัดเกี่ยวกับข้อทำผิด ส่วนวัดการท้อความรู้ในการวัดความพยายามในการใช้สติปัญญาทำการทดสอบ ก่อนการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 63 คน ซึ่งได้รับการบ้านเกี่ยวกับตัวอย่างที่ทำมาแล้ว หรือการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มแล้วให้ทำการสอบแบบทดสอบ หลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่ศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหามาแล้วมีข้อที่ผิดน้อยลงและลดการท้อจำความรู้ 2) ข้อที่ผิดน้อยลงหรือการท้อความรู้ที่ลดลงยังคงอยู่ในระดับการมีทักษะต่ำ และ 3) เฉพาะการลดการท้อความรู้ที่ลดลงบางส่วนอยู่ในระดับการมีทักษะสูง ดังนั้น ควรมีตัวอย่างโจทย์การแก้ปัญหากับนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษาพัฒนาการกับสติปัญญา ทำให้มีทักษะในการแก้ปัญหายุ่งในระดับปานกลาง

Kirk. (2003 : 780-Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเรียนรายการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่ใช้สอนซ่อมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้น ป.2 ถึง ป.4 ในโรงเรียนที่ใช้ระบบการเรียนรู้ดังกล่าวมาแล้วในช่วงเวลา 3 ปี โดยเน้นศึกษาตัวแปรระดับชั้นระดับความสามารถ และเพศ การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการมีผลทางลบในช่วงแรกที่มีการใช้น้อยมาก ไม่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างรูปแบบการเรียนกับตัวแปรเพศ ระดับชั้น และระดับความสามารถ ส่วนผลเชิงบวกพบในทักษะคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้น ป.2 และ ป.3 ส่วนนักเรียนระดับชั้น ป.4, ป.5 และ ป. 6 ไม่มีผลเกิดขึ้นหรือไม่มีผลทางลบ การสืบเสาะทางคณิตศาสตร์มีผลทางบวกต่อคะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์และเมื่อพิจารณาถึงการมีคะแนนเพิ่มทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม พบว่า การใช้มโนคติ หรือทักษะคณิตศาสตร์ หรือการสืบเสาะทางคณิตศาสตร์ ไม่มีผลต่อการเรียนที่เพิ่มขึ้น

Hill. (2002, อ้างถึงใน นัชนันท์ กมขุนทด, 2553: 68-75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการสอนแบบบูรณาการกับการสอนแยกหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ที่จะเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกรด 6 ในโรงเรียนเขตเมืองมลรัฐเท็กซัส ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ มีความงอกงามและคล่องแคล่วในทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้น 2) นักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ แบบบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีทักษะทางวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ต่อการดำรงชีวิตในสังคมมากกว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) มีความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างความคล่องแคล่วทางวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ สรุปได้ว่าการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์นั้น โดยที่ครูผู้สอนใช้กลยุทธ์และการจัดสื่อที่เหมาะสมกับผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่าง

ระหว่างบุคคล ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน การใช้แบบฝึกทักษะให้กับนักเรียนจะช่วยให้กับครูได้ทราบว่าการสอนของตนบรรลุที่ปรารถนาเพียงใด และแบบฝึกยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายาม มีความริเริ่ม ความอิสระ ตลอดจนมีโอกาสใช้ความคิดของตนเองอีกด้วย ดังนั้นควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY