

ดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คือ การเขียนสิ่งต่าง ๆ ตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีนำไปสู่การเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย มีนักการศึกษากล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีไว้ ดังนี้

สมนึก ภัทธิษณีนี (2549 : 5) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะต้องทำตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่อง และเขียนเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญพอสังเขป
2. ความคิดรวบยอดหรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ว่าเป็นหัวใจของเรื่อง ครูต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่จะสอนอย่างถ่องแท้ จึงจะเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องเขียนให้สอดคล้องกลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจ หรือเขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เป็นเพียงพื้นฐานหรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำเป็นเท่านั้น
4. กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นนี้ควรลำดับขั้นตอนที่คาดว่าจะสอนจริง ๆ โดยยึดเทคนิควิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
5. สื่อที่ใช้ ควรเลือกใช้หรือจัดทำให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยยึดหลักที่ว่าสื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย
6. การวัดผล ต้องคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และช่วงที่จะทำการวัดผล เพื่อตรวจสอบว่ากิจกรรมการเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

ธนิตย์ สุวรรณเจริญ (2553 : 1) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

1. เป็นแผนการสอนที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนาน มีความสุขที่จะเรียน เพราะน่าสนใจ น่าติดตามขั้นตอนต่อ ๆ ไปของครู รวมถึงทำให้นักเรียน (แทบ) ทุกคนบรรลุจุดประสงค์อย่างรวดเร็ว
2. เป็นแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง ด้วยวิธีการหลากหลายตามหลักสูตรกำหนด

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความสอดคล้องกันในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวดี กิรุงเรือง, วัชรินทร์ เสถียรยานนท์ และวัชনীย์ เชาว์ดำรง (2545 : 54)

ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. หัวเรื่อง (Heading)
2. สารสำคัญ (Concept)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objection)
4. เนื้อหาสาระ (Content)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
6. สื่อการเรียนรู้ (Material Media)
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

รุจิรี ภู่อาระ (2545 : 11) กล่าวถึงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนพื้นฐาน

ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาระยะเวลาทั้งหมดในการสอนควรใช้เวลาเท่าไร

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาระยะเวลาของแต่ละวิชาหรือแต่ละหัวข้อของวิชาต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดรายละเอียดของหน่วยการสอน

ขั้นตอนที่ 5 ปรับหน่วยการเรียนรู้ให้เป็นรายสัปดาห์หรือในการสอนแต่ละครั้ง

บุรุษย์ สิริมหาสาคร (2547 : 17) กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า ควรมีส่วนประกอบที่สำคัญอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Objective)
2. การเรียนการสอนที่ทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (Learning)
3. การวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ (Evaluation)

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นั้นไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้สอน แต่ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบของ ณัฐวดี กิรุงเรือง วัชรินทร์ เสถียรยานนท์ และ วัชনীย์ เชาว์ดำรง มาใช้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน โดยมีหัวข้อดังนี้ หัวเรื่อง สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ประสิทธิภาพ

การจัดทำแบบฝึกทักษะ หรือสื่อการสอน ควรมีการประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่

ความหมายของประสิทธิภาพ

มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

ชนพร โมราบุตร (2547 : 42 - 44) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่พึงพอใจ หากมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลสัมฤทธิ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์)

ดวงมาลา จาริชาพันธ์ (2551 : 8) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่าประสิทธิภาพ หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลสัมฤทธิ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรก และ(E_2) เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

วิมล เหล่าเคน (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรม ซึ่งนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลของการกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประสิทธิภาพจะมาจากผลสัมฤทธิ์ของการคำนวณ (E_1) เป็นเลขตัวแรก และ(E_2) เป็นเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่าการบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้
เผชิญ กิจระการ (2544 : 44 - 51) ได้กล่าวถึงวิธีการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น

2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการหาเชิงประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) ในกระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินใจคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความสามารถในการนำไปใช้ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แบบฝึกทักษะ ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1 / E_2 = 80 / 80$ $E_1 / E_2 = 90 / 90$, $E_1 / E_2 = 95 / 95$ เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 153 - 156) ได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีสอน หรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำการทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของสิ่งพัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยม ใช้เกณฑ์ 80 / 80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน 1 บท ใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80 / 80 หมายถึง มีจำนวนผู้เรียนไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียนที่ทำคะแนน ได้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจารณาผลระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่น ร้อยละ 80) ในกรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก เช่น สอน 3 บทขึ้นไป มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80 / 80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2)

การหาประสิทธิภาพใช้สูตรดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบได้ของทุกคน} \times 100}{\text{ผลรวมของคะแนนจากทุกคน}}$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูง จึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนเต็ม ที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือ ระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพสื่อหรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งเพราะช่วยสร้างความมั่นใจก่อนที่จะนำสื่อหรือนวัตกรรมไปใช้ต่อไป

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การทดสอบหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเป็นกระบวนการที่สำคัญ เมื่อผลิตสื่อการสอนแล้วต้องนำสื่อไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อที่จะให้ทราบว่าเมื่อใช้สื่อกับผู้เรียนแล้วเกิดผลในทางการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด มีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

วิไลวรรณ ธานี (2550 : 55) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ต้องมีเกณฑ์ในการประเมิน ซึ่งมีแนวคิดในการประเมินหลายทาง บางแนวคิดอาจใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวคิดอาจใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย บางแนวคิดอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่ม การตัดสินใจเลือกแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้เครื่องมือแต่ละประเภทที่สร้างขึ้น แต่วิธีการที่นิยมกันแพร่หลายคือ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า อาจเป็นมาตรฐาน 80 / 80 หรือ 90 / 90

บุญชม ศรีสะอาด (2554 : 156) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ว่า การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับครูผู้วิจัยจะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูง ก็กำหนดค่าไว้สูง เช่น 90 / 90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูงอาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 90 ขึ้นไป ไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยตั้งเกณฑ์ 90 / 90 ในการวิจัยบางเรื่องตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ตั้งเกณฑ์ 70 / 70 ทั้งนี้เนื่องจากเห็นว่าเรื่องนั้นโดยธรรมชาติแล้วเป็นเรื่องที่ยาก เช่น เรขาคณิต เป็นต้น การตั้งเกณฑ์ไว้สูงอาจจะไม่บรรลุผลได้อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป เช่น 70 / 70 ทั้งนี้เพราะถ้าสิ่งที่ครูพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้ว จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ 50 / 50 หรือ 60 / 60 แสดงว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนได้โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (ร้อยละ 60) ซึ่งไม่น่าจะเพียงพอควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 8 - 9) ได้กล่าวว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้จะตั้งไว้ 80 / 80 หรือ 90 / 90 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนเป็น 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดว่า ประสิทธิภาพ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่คาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรม โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยการทำงานกิจกรรมระหว่างการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ต่อร้อยละของผลสอบหลังใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยวิธีคำนวณ E_1 คำนวณจากการเอาคะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ (80 ตัวแรก) E_2 คำนวณจากการเอาคะแนนของผู้เรียนที่ทดสอบหลังเรียนทั้งหมดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยเทียบส่วนเพื่อหาค่าร้อยละ (80 ตัวหลัง)

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้น ถ้าเป็นสื่อที่ต้องการหลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินใจคุณค่า ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาโดยการประเมินหาค่าเฉลี่ย ถ้าต้องการทราบผลการใช้สื่อการสอนชนิดนั้นต้องผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่มย่อยและแบบกลุ่มใหญ่ แล้วพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม แสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1 / E_2 = 80 / 80$

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นการวัดความรู้ ทักษะ หรือวัดความสามารถของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมาย และเนื้อหาของรายวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยจะใช้วัดพฤติกรรมด้าน พุทธิพิสัยของรายวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย ฯลฯ มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาค้นคว้า ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2545 : 34) แบบทดสอบได้แก่ เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษา ที่กระตุ้นสมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถของบุคคลนั้น ๆ ประกอบไปด้วยข้อสอบจำนวนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบได้แก่ ข้อความหรือข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ และเนื้อหาสาระที่ทดสอบเฉพาะอย่างและเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ถูกทดสอบ ในการวัด

ความรู้จะใช้แบบทดสอบ ซึ่งความรู้ในที่นี้มาจากคำว่า Knowledge ซึ่งพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ ซึ่งความรู้เป็นความจริงที่มีถูกและผิด ซึ่งถูกผิดเป็นไปตามหลักวิชาและเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ที่สามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้ คำว่า ความรู้มีลักษณะเป็นเพียงแนวคิด ของพฤติกรรมหรืออาการเท่านั้น มิได้มีส่วนประกอบของเนื้อหา รวมด้วยเลย เพราะจะถามว่าท่านมีความรู้หรือไม่ เฉย ๆ ไม่ได้เลย ต้องมีเนื้อหาที่ต้องการถามรวมอยู่ด้วยจึงจะตอบได้เช่น ท่านมีความรู้เรื่องเมืองไทยหรือไม่ ท่านมีความรู้เรื่องสุขภาพหรือไม่ คำว่าเมืองไทย สุขภาพ เป็นเนื้อหาที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมหรืออาการของความรู้ออกมา แล้ววัดพฤติกรรมหรืออาการของรู้นั้น ระดับของความรู้ บลูม (Bloom) ได้แบ่งระดับความรู้ออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความจำ ได้แก่ความสามารถในการจดจำหรือระลึกถึงเรื่องราวที่เคยเรียนรู้อยู่เคยมีประสบการณ์มาก่อน ความรู้จำเพาะเรื่อง เป็นการระลึกข้อมูลในส่วนย่อย ๆ
 - 1.1 ที่เฉพาะเรื่องและแยกเป็นส่วน โคลด ๆ
 - 1.2 ความรู้จำวิถีทางและวิธีการดำเนินการเฉพาะเรื่องเป็นการระลึกถึงข้อมูลที่เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ประเพณีแนว โนมัม และลำดับก่อนหลังแยกประเภทและจัดหมวดหมู่
 - 1.3 ความรู้จำเรื่องสากลและนามธรรม เป็นการระลึกถึงข้อมูลเกี่ยวกับหลักการข้อสรุปทั่วไป ทฤษฎี และ โครงสร้าง
2. ความเข้าใจ ความสามารถในการอธิบายสื่อความหมายและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยคำพูดหรือภาษาของตน พฤติกรรมที่ใช้วัดความเข้าใจ ได้แก่
 - 2.1 การแปลความ เป็นการให้ความหมายจับใจความให้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงของสิ่งหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่ต้องการสื่อความหมายรวมทั้งการแปลใจความ
 - 2.2 การตีความเป็นการอธิบายความหมายและสรุปเรื่องราวด้วยการจัดระเบียบหรือเรียบเรียงเนื้อหา (ราชบัณฑิตยสถาน. 2542 : 232)

รูจิริ ภูสาระ (2545 : 43) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่าเด็กเรียนมาแล้วแค่ไหน เป็นการวัดตรงตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ ทั้งในด้านความรู้ สติปัญญา และทักษะ

จากความหมายที่นักการศึกษากล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ทางสมองของเด็กที่ได้เรียนรู้อยู่ในอดีต ซึ่งจะใช้วัดเมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้ว

ประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจำแนกประเภทผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

ภายิต สุโพธิ์ (2547 : 21 - 22) ได้จำแนกพฤติกรรมการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปแบบใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง
3. ทักษะ เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสำเร็จของบุคคลว่าได้เรียนรู้แล้วมากน้อยเพียงใด ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 21) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการประเมินค่า ซึ่งเป็นการวัดองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ให้เห็นผลงานที่ปรากฏออกมา ทำการสังเกตและวัดได้ การวัดแบบนี้ต้องวัด โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการวัดได้ 2 ลักษณะคือ สอบปากเปล่า และการสอบแบบให้เขียนตอบ

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือพฤติกรรมของผู้เรียนและความก้าวหน้าในการเรียน โดยครูผู้สอนสามารถดำเนินการวัดได้ด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

นิภา เมธธาวิชัย (2548 : 25) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนรู้อยู่แล้ว

จันทร์ ดิยะวงศ์ (2549 : 135) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนว่ามีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้อยู่แล้วหรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้ว มากน้อยเพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 56) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาดัง ๆ

สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นสำหรับวัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่ใช้ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ และการฝึกฝนมาแล้วว่านักเรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด และในการสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอนคล้ายกับ ระบบ PDCA ดังนี้ เริ่มจากการวางแผนการสร้าง การลงมือสร้าง การตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงให้ดี ก่อนที่จะนำไปใช้จริง

จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. เพื่อจัดตำแหน่งนักเรียนโดยการจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสามารถ กล่าวคือ นักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียน การสอนให้เหมาะสม และสอดคล้องกับนักเรียนแต่ละกลุ่มการทดสอบเพื่อจัดตำแหน่งนั้น นักเรียนต้องมีการทดสอบก่อนการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ ในทางการศึกษา

2. เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียน โดยการประเมินทดสอบความก้าวหน้าของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนทราบศักยภาพของตนเองในขณะนั้น ใช้เป็นแนวทางให้นักเรียน พัฒนาพฤติกรรมต่าง ๆ ของตนเองทั้งทางด้านความรู้ความสามารถ ลักษณะนิสัย และทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน การปรับปรุงการเรียนการสอนควรทำอย่างต่อเนื่อง

4. อาจใช้เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยย่อย ซึ่งเมื่อพบนักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูผู้สอนก็ควรจะได้ศึกษาว่านักเรียนมีข้อบกพร่อง หรือ

จุดอ่อนในเรื่องใด จะได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องจากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง

ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก โดยมีผู้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

กาญจนา วัฒนาบุ (2548 : 173 - 174) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher Made Tests) หมายถึง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น โดยมีมุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) หมายถึง แบบทดสอบที่มีมุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งแบบทดสอบนี้ต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีคุณภาพดี และมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 218) ได้แบ่งประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 6 ประเภท

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subject or Essay) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก - ผิด (True - False Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นตัวเลือกคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. แบบทดสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบความเรียงหรืออัตนัย

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวขึ้น)

จะจับคู่คำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ คำถาม (Stem) กับตัวเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่ถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดจากตัวลวงอื่น ๆ และคำตอบแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกใกล้เคียงกัน คูณกัน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความคิดมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 57) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอบนั้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษา กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 218 - 220) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ แล้วใส่เครื่องหมายปริศน์ ไม่ควรสร้างตอนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดปัญหาสองแง่หรือข้อความไม่ต่อกัน หรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ

2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือเพื่อผู้อ่านจะไม่เข้าใจไขว้เขว

สามารถมุ่งความคิดในคำตอบไปถูกทิศทาง

3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด หรือถามในสิ่งที่ดึงามมีประโยชน์ คำถามแบบเลือกตอบสามารถถามพฤติกรรมในสมองได้หลาย ๆ ด้าน ไม่ใช่คำถามเฉพาะความจำหรือความจริงตามตำรา แต่ต้องถามให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธแต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรถามอย่างขึง เพราะปกติผู้เรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถามและคำตอบที่ถามกลับหรือปฏิเสธซ้อนผิดมากกว่าถูก

5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรงสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเงื่อนไขในการคิดก็ไม่ต้องนำมาเขียนในคำถาม จะช่วยให้คำถามรัดกุมชัดเจนขึ้น

6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ หมายถึง เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือมีทิศทางแบบเดียวกัน หรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน

7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ ตัวเลือกที่เป็นตัวเลขนิยมเรียงจากน้อยไปหามาก เพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาคำตอบได้สะดวก ไม่หลง และป้องกันการเดา ตัวเลือกที่มีค่ามาก

8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดหรือปลายปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิด ได้แก่ ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่า ไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาผิดหมด ผิดหมดทุกข้อ หรือสรุปแน่นอนไม่ได้

9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว แต่บางครั้งผู้ออกข้อสอบคาดไม่ถึงว่าจะมีปัญหาหรืออาจจะเกิดการแต่งตั้งตัวลวงไม่รัดกุม จึงมองเห็นตัวลวงเหล่านั้นได้อีกแง่หนึ่ง ทำให้เกิดปัญหาการมองเห็นตัวลวงสองแง่สองมุมได้

10. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ คือ จะกำหนดตัวถูกหรือตัวผิดเพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคม หรือกับคำพังเพยทั่ว ๆ ไปไม่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนทราบความจริงตามหลักวิชาการเป็นสำคัญ จะนำความเชื่อโชคลาง หรือขนบธรรมเนียมประเพณีเฉพาะถิ่นมาอย่างไร้

11. เขียนตัวเลือกให้อิสระขาดจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือตัวประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวอิสระจากกันอย่างแท้จริง

12. ควรมีตัวเลือก 4 - 5 ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ถ้าเขียนตัวเลือกเพียง 2 ตัวก็กลายเป็นข้อสอบแบบถูก-ผิด และเพื่อป้องกันไม่ให้เดาได้ง่าย ๆ จึงควรมีตัวเลือกมาก ๆ ตัวที่นิยมใช้หากเป็นข้อสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป ควรใช้ 5 ตัวเลือก

13. อย่าแนะนำคำตอบ ซึ่งการแนะนำคำตอบมีหลายกรณี ดังนี้

13.1 คำถามข้อหลัง ๆ แนะนำคำตอบข้อแรก ๆ

13.2 ถามเรื่องที่มีผู้เรียนคล่องปากอยู่แล้ว โดยเฉพาะคำถามประเภทคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์หรือคำเตือนใจ

13.3 ใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัด เพราะนักเรียนที่ไม่มีความรู้อาจจะเดาได้ถูก

13.4 ข้อความของตัวถูกบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของทุกตัวเลือก

13.5 เขียนตัวถูกหรือตัวลวงถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป

13.6 คำตอบไม่กระจาย

สรุปได้ว่า หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบครูผู้สร้างจำเป็นต้องยึดหลักทั้ง 13 ข้อ เพื่อให้ได้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพและต้องคำนึงถึงลักษณะของข้อสอบที่ดีด้วย ได้แก่ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย อำนาจจำแนก และความยากง่าย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอนไม่ว่าจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีอย่างไรก็ตาม สิ่งที่ยังปรารถนาของครู คือการสอนนั้นจะต้องทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ความคงทนในการเรียนรู้

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ หลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ สภาพที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และการวัดความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

มีผู้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้หลายท่าน ดังนี้

บวร สุวรรณผา (2550 : 224) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถคงสิ่งที่เรียนได้ และเก็บสภาพการเรียนรู้ไว้ในสมองสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ

ดวงจินดา เข็นจะบก (2550 : 48) ได้สรุปเรื่องการคงทนในการเรียนรู้คือ การคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ และความสามารถที่จะระลึกได้หรือจำในสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน และแสดงการจำออกมาปัจจุบัน เมื่อเวลาได้ผ่านไปในระยะเวลา 2 สัปดาห์ มีการประเมินด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชลิตา จันทรสว่าง (2550 : 32) ได้สรุปว่า ความคงทนในการเรียนรู้ คือ ความสามารถในการจำหรือระลึกได้ในสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว หลังจากผ่านไปในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และสามารถนำประสบการณ์เดิมมาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ใหม่ได้ หรือเรียกว่าความคงทนในการจำ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 171) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำหรือย้อนระลึกถึงความรู้ที่ได้เรียนรู้มาก่อนหลังจากได้ทิ้งระยะเวลาไว้ช่วงหนึ่ง ความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญของนักเรียน เนื่องจากความรู้ที่คงอยู่ในตัวนักเรียนทำให้สานต่อความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2552 : 250) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำในการเก็บสิ่งที่ได้เรียนรู้ และสามารถระลึกได้หรือค้นคว้าในสิ่งที่เรียนรู้แล้วมาใช้ได้เมื่อต้องการ โดยการวิจัยในครั้งนี้จะดำเนินการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 หลังจากทดสอบครั้งที่ 1 ผ่านไปแล้ว สองสัปดาห์ โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

ระบบความจำของมนุษย์

ความจำ (Memory) เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Process) ความจำมีผลต่อการรับรู้ การรู้ การเรียน การใช้ภาษา การสร้างมโนทัศน์ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผลและการตัดสินใจ ในระบบความจำของมนุษย์แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1. ความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง ความจำการรู้สึกสัมผัส หลังจากการเสนอสิ่งเร้าได้สิ้นสุดลง ความจำในระยะนี้เป็นความจำที่ยังไม่ได้ตีความประกอบด้วย ความจำประเภทต่าง ๆ ได้แก่ การจำภาพคิดตา จำเสียงก้องหู จำการกระทำ การลิ้มในระบบความจำ การรู้สึกสัมผัสนี้ เกิดขึ้นได้โดยกระบวนการเลือนหายของรอยความจำและการรบกวน
2. ความจำระยะสั้น (Short - term Memory : STM) เป็นความจำหลังจากที่ได้รับ การตีความ จึงเกิดการเรียนรู้และจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการทำงานชั่วคราว เพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่นั้น ความจำในระยะนี้เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง โดยมีการเข้ารหัสหรือเป็นการแปลงสาร จากลักษณะหนึ่งไปแฝงไว้ในสารอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีการเข้ารหัสเป็นภาพ เป็นเสียง และเป็นความหมาย การลิ้มในระบบนี้เกิดจากการถูกรบกวน แต่ถ้ามีเวลาทบทวนนาน ๆ ก็จะคงสารหรือรอยความจำในระบบไว้นาน และทำให้สารเข้าไปเก็บในระบบความจำระยะยาวได้มากขึ้น ประโยชน์ของความจำระยะสั้น คือ การช่วยให้ข้อมูลที่เรารับเข้ามาเดิมยังคงอยู่ต่อไปได้ระยะหนึ่ง จนกระทั่งเราสามารถรับข้อมูลที่เข้ามาใหม่ได้

โดยตลอดและตีความหมายได้ เช่น เมื่อเราฟังคำตื้น ๆ ของประโยค เรายังจับใจความและตีความหมายไม่ได้ต่อเมื่อเราฟังคำต่อ ๆ ไปจนกระทั่งจบประโยคจึงจะเข้าใจความหมายได้ การที่ข้อมูลเก็บไว้ได้ในความจำระยะสั้นเพียง ช่วงเวลาสั้นมากนั้นเป็นสิ่งที่ดี ทำให้เราสามารถรับข้อมูลใหม่เข้ามาแทนที่ได้ หากข้อมูลเก่ายังคงค้างอยู่นานเกินควร อาจจะเป็นการรบกวนการเรียนรู้และตั้งใจรับรู้ในขณะนั้น เพราะเราขอมต้องการที่จะเอาใจใส่ต่องานในขณะนั้นมากกว่าที่จะให้ข้อมูลเดิม ซึ่งไม่มีประโยชน์มากก็ควางอยู่

3. ความจำระยะยาว (Long - term Memory :LTM) เป็นระบบความจำที่เป็นสิ่งที่เรียนรู้ หรือรับรู้ไว้อย่างถาวร โดยจะมีการคงอยู่ของสิ่งที่เรียนรู้ได้นานกว่า 30 วินาทีขึ้นไปเราจะไม่รู้สึกลงในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาว แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งเร้ามาสะกิดใจ ก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น จำเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อหลายชั่วโมงหลายวันหรือหลายปีก่อนได้ความคงทนในการเรียนรู้จัดเป็นความจำระยะยาว จะอยู่ในรูปของถ้อยคำ ภาพและความหมาย สิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้าไปในระบบความจำระยะยาวได้ ซึ่งผิดกับบางสิ่งบางอย่างที่ผู้เรียนไม่สนใจจะจำ เมื่อผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้นแล้วก็จะเลือนหายไป และนักจิตวิทยาพบว่า ในความจำระยะยาวนั้นคนเราใช้รหัสหลายชนิดในการจำ รหัสที่สำคัญคือ รหัสความหมาย (Semantic Code) และรหัสภาพติดตาม (Visual Code) หรือภาพเหตุการณ์ได้แยกประเด็นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างการจำเหตุการณ์และการจำความหมายไว้ว่า การจำเหตุการณ์ (Episodic Memory) เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์เกิดขึ้นเมื่อไร ประสบการณ์ที่เราจะได้นั้น อาจเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับตนเองและการจำของเราเป็นการจำประสบการณ์หนึ่งที่มีความเกี่ยวเนื่องกันกับอีกประสบการณ์หนึ่งส่วนการจำความหมาย คือ ความรู้ที่ได้รับการจัดระเบียบหมวดหมู่แล้วเกี่ยวกับคำ และสัญลักษณ์คำรู้นี้ หมายถึงการรู้ความหมาย การรู้ความสัมพันธ์ระหว่างคำกับสัญลักษณ์ และการรู้กฎสำหรับใช้ตัวอย่างของการจำความหมาย ความแตกต่างอีกประเด็นหนึ่ง คือ การลืมเกิดขึ้นในการจำเหตุการณ์มากกว่าการเกิดขึ้นในการจำความหมาย เราสามารถฟื้นรอยความจำจากการจำเหตุการณ์ได้ เมื่อมีสิ่งบอกแนะที่เหมาะสมเกี่ยวกับเหตุการณ์มากระตุ้นเท่านั้น ส่วนข้อมูลในการจำความหมายมักจะถูกส่งเข้าไปในโครงสร้างของมโนทัศน์ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ใหญ่เก็บข้อมูลได้มาก ดังนั้น จำทำให้ข้อมูลการจำความหมายถูกรบกวนได้ยากกว่า

หลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้

วารินทร์ รัตมีพรหม (2533 : 35) ได้กล่าวถึงหลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้สิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็ว และจำได้นานกว่าสิ่งที่ไร้ความหมาย

2. การเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงวัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป จะเกิดขึ้นได้ถ้าวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นไว้ติดกันหรือต่อเนื่องกัน หลักการนี้มาจากหลักความใกล้ชิด (Proximity) และหลักความต่อเนื่อง (Contiguity)

3. ความถี่ของสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนองที่เกิดขึ้นเหมือนหรือคล้ายกันมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ตามกฎความถี่ของธอร์นไดค์ (Thorndike) การกระทำซ้ำ ๆ หรือการซ้ำซ้อนนั้น จะเกิดประโยชน์อย่างดีต่อความคงทนของข้อมูลในระยะสั้น ๆ แต่กระบวนการที่ใช้ เช่น การใช้รหัส การเสริมแต่ง และการถ่ายทอดเป็นอย่างดี จะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับความคงทนของข้อมูลความจำในระยะยาว การกระทำซ้ำ ๆ เป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนทักษะ และเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้สิ่งที่ไร้ความหมาย ดังนั้น ผู้ออกแบบสารจำเป็นต้องออกแบบสารให้มีความหมายที่ผู้เรียนสามารถจำได้ดีขึ้น

4. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลการเรียน ถ้าผลการเรียนนั้นให้ความชื่นชอบ ลดความตึงเครียด มีประโยชน์ เป็นการให้รางวัล หรือเป็นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น และคงทนมากขึ้นตามกฎของธอร์นไดค์ (Thorndike) คือ กฎแห่งผล (Law of Effect)

วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดี แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. การจัดบทเรียนให้มีความหมาย
2. การจัดสภาพช่วยการเรียน

การจัดบทเรียนให้มีความหมายเพื่อให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำดีขึ้น เราอาจกระทำได้ดังนี้

1. การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation) เป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายช่วยในการจำบทเรียนที่ขาดความหมาย
2. การจัดระบบไว้ล่วงหน้า (Advance Organization) เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการเกี่ยวกับบทเรียน ให้นักเรียนทราบก่อนการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ
3. การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เน้นการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับตามขั้นตอนการเรียนรู้ ในลำดับขั้นต่ำกว่า จะเป็นพื้นฐานให้เรียนรู้ขั้นตอนที่สูงขึ้นเป็นลำดับไป นักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ขั้นตอนต่อไป
4. การจัดเข้าหมวดหมู่ (Organization) เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้ว มาจัดให้เข้าเป็นระบบระเบียบและเข้าแบบแผน จะใช้ในกรณีที่ต้องการสร้างความเชื่อมโยงของข้อมูลจำนวนมาก ๆ การจัดข้อมูลนี้จะเป็นการประหยัดเนื้อที่การเก็บข้อมูลในสมอง ปัญหาของการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาว คือ การรื้อฟื้นรอยความจำขึ้นมาได้ยาก แต่การจัดระเบียบแบบแผนจะช่วยทำให้การค้นหาข้อมูลขึ้นมาจากรอยความจำง่ายขึ้น การจัดระเบียบแบบแผนอาจกระทำได้โดยการจัด

ตามหัวข้อเรื่อง และการจัดตามลำดับอนุกรม ประเภท ความยากง่าย เป็นต้น

การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้น ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและภายหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนไม่เป็นผู้รับแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจจะกระทำได้ดังนี้

1. การนึกถึงสิ่งที่เรียนขณะที่กำลังฝึกฝนอยู่ (Recall During Practice) หมายถึง การทบทวนบทเรียนภายหลังจากที่อ่านจบแต่ละครั้ง สมมติว่าบทเรียนหนึ่งต้องใช้เวลาอ่านที่เวลาละ 30 วินาที ครูกำหนดเวลาให้อ่าน 2 ชั่วโมง นักเรียนที่อ่านแต่ต้นจนจบครบ 4 เทียว จะจำได้น้อยกว่านักเรียนที่อ่านจบ 1 เทียวแล้วทบทวนข้อความที่อ่านนั้น เพื่อทำความเข้าใจชัดเจนขึ้น แม้จะใช้เวลา 2 ชั่วโมงเท่ากันก็ตาม

2. การเรียนเพิ่มขึ้น (Over Learning) หมายถึง การเรียนภายหลังจากที่จำบทเรียนนั้นได้แล้ว ลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจนที่จำข้อความสั้น ๆ ซึ่งอ่านเพียงครั้งเดียวก็จำได้ แต่ถ้าเราอ่านเพียงเทียวเดียวในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีเราก็ลืม หากเราได้อ่านทบทวน 4-5 เทียว จะทำให้จำได้ดีขึ้นและจำได้นาน

3. การท่องจำ (Recitation) การท่องจำจะยิ่งทำให้จำได้มากยิ่งขึ้นทั้งนี้เพราะผู้ที่ท่องอย่างมีความตั้งใจ มักจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและเมื่อท่องไปได้ระยะหนึ่ง ผู้ท่องจะทราบถึงความก้าวหน้าของตนเอง ทำให้เกิดกำลังใจที่จะท่องต่อไป

4. การสร้างจินตภาพ (Imagery) หมายถึง การสร้างรหัสโดยนัยภาพในใจ เป็นการเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้ดีแล้ว โดยการนึกถึงภาพเป็นคู่สัมพันธ์ หากนึกภาพได้แปลกเท่าใด ความคงทนในการจำยิ่งมีมากขึ้น

สภาพที่ช่วยให้อุบัติความคงทนในการเรียนรู้

เกษมศรี ภัทรภูริสกุล (2544 : 42) ได้เสนอแนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการช่วยให้อุบัติความคงทนในการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย
 - 1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์
 - 1.2 การจัดระบบไว้ล่วงหน้า
 - 1.3 การจัดเป็นลำดับขั้นตอน
 - 1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่
2. การจัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ ทำได้ดังนี้
 - 2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนในขณะที่ฝึกฝนอยู่
 - 2.2 การเรียนเพิ่ม

2.3 การทบทวนบทเรียน

2.4 การจำอย่างมีหลักเกณฑ์

2.5 การท่องจำ

2.6 การใช้จินตนาการ

ดังนั้นการทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาวได้นาน และได้ดีนั้น ควรจัดบทเรียนให้น่าสนใจ มีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิต มีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย กำหนดสถานการณ์ที่สอดคล้องกัน มีการเชื่อมโยงบูรณาการกัน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจำได้นาน

การวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวัดความคงทนในการเรียนรู้มีหลายวิธี ดังนี้

ถวิล ชาราโกชน์ และศรัณย์ คำวิสุท (2546 : 96) กล่าวถึงการวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่ามี 3 วิธี

1. การระลึก (Recall) เป็นวิธีการให้บุคคลพยายามนึกถึงสิ่งเร้าหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนหรือความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งเร้าที่กำลังปรากฏอยู่ตรงหน้านั้นคืออะไร

2. การจำได้ (Recognition) เป็นการนำเอาสิ่งเร้าที่บุคคลได้เคยมีประสบการณ์มาแล้วมาให้ดูใหม่อีกครั้งว่าจะจำได้หรือไม่หรือความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งเร้าที่ปรากฏอยู่ตรงหน้านั้นเป็นสิ่งเร้าที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนหรือไม่

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) เป็นวิธีการให้บุคคลได้จำสิ่งเร้าหรือเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วภายใต้สถานการณ์อย่างเดียวกัน แล้วนำผลที่ได้ในครั้งใหม่กับผลที่ได้ในครั้งเดิมมาเปรียบเทียบกันว่าผลจะเป็นอย่างไร ซึ่งเป็นการทดสอบความจำ โดยใช้เวลาหรือจำนวนครั้งในการเรียนเป็นเครื่องมือวัดความสามารถที่จะจำสิ่งที่เรียนได้

สิริอร วิชชาวุธ และคณะ (2550 : 139) กล่าวถึงการวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่ามี 3 วิธี ดังนี้

1. การระลึก หมายถึง การที่นักเรียนสามารถสร้างเหตุการณ์ต่างๆ จากความทรงจำ โดยไม่มีเหตุการณ์นั้นปรากฏตรงหน้า

2. การจำได้ การวัดความจำด้วยวิธีนี้ จะต้องแสดงสิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่เคยประสบมาก่อนแล้วต่อหน้านักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการรับรู้แล้วเปรียบเทียบการรับรู้นี้กับการรับรู้ซึ่งเคยมีมาก่อนในอดีตว่าเหมือนกันหรือไม่

3. การเรียนซ้ำ เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้เราทราบว่า สิ่งที่เคยเรียนมาแล้วในอดีตยังมี

ความจำหลงเหลืออยู่ เมื่อเรากลับมาเรียนสิ่งนั้นซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะใช้เวลาที่เรียนน้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนครั้งแรก

จิราภา เต็งไทรรัตน์ และคณะ (2554 : 139) กล่าวถึงการวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่ามี 3 วิธีดังนี้

1. การระลึกได้ การที่ผู้เรียนสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากความจำ โดยไม่มีเหตุการณ์นั้นปรากฏตรงหน้า ตัวอย่างหรือฟื้นความจำด้วยวิธีการระลึกได้นี้ ได้แก่ ถ้าเราสามารถบอกที่อยู่ของเพื่อนได้หลังจากที่เราเคยทราบมาแล้ว แสดงว่าเราสามารถระลึกที่อยู่ของเพื่อนได้ การบรรยายรูปร่างหน้าตาคนร้ายให้ตำรวจฟัง การใช้ข้อสอบแบบอัตนัยเพื่อวัดการเรียนรู้ก็เป็นตัวอย่างของการวัดการระลึกได้ เช่น การถามคำถามว่า การถ่ายถอดการเรียนรู้คืออะไร การที่ถามคำถามเช่นนี้เพื่อให้ผู้เรียนระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว และเขียนออกมาว่าเกิดการเรียนรู้นาน้อยแค่ไหน

2. การจำได้ ตัวอย่างของการจำได้ ได้แก่ การเห็นคนบางคนหรือของบางอย่างแล้วเรารู้สึกคุ้นเคย เช่น พบเห็นรูปภาพอันหนึ่งแล้วมีความรู้สึกคุ้นเคยเห็นภาพนี้ติดผนังบ้านใครมาก่อนแต่นึกไม่ออกว่าเคยเห็นที่ไหน ในการวัดความจำด้วยวิธีการจำได้นี้ จะต้องแสดงสิ่งของหรือเหตุการณ์ที่ปรากฏตรงหน้า แล้วเปรียบเทียบการรับรู้กับการรับรู้ซึ่งเคยมีมาก่อนในอดีตว่าเหมือนกันหรือไม่ แล้วผู้เรียนจะจำได้หรือจำไม่ได้จากผลการเปรียบเทียบนี้ เช่น ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นตัวอย่างแบบทดสอบการจำได้ เพราะผู้เรียนจะต้องเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือก จึงจะพิสูจน์ได้ว่าผู้เรียนจำได้ ถ้าให้เลือกข้อสอบแบบอัตนัยหรือแบบเลือกตอบ ผู้เรียนมักจะเลือกข้อสอบแบบเลือกตอบมากกว่า เนื่องจากข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นการทดสอบความจำได้ ซึ่งง่ายกว่าข้อสอบแบบอัตนัยที่เป็นการทดสอบการระลึกได้

3. การเรียนซ้ำ เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้เราทราบว่า สิ่งที่เราเคยเรียนมาแล้วในอดีตยังมีความจำหลงเหลืออยู่ เช่น สิ่งที่เราเรียนบางอย่างที่เราไม่ทราบว่าเราจำได้ ถ้ากลับมาเรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่งปรากฏว่าใช้เวลาเรียนที่น้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนครั้งแรก

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เวลา 2 สัปดาห์ ในการทำการทดสอบซ้ำเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ สิ่งเร้า ผลการเรียนรู้ การจัดบทเรียนให้มีความหมาย การจัดสภาพช่วยการเรียนรู้ ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อความคงทนในการเรียนของผู้เรียนทั้งสิ้น การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นการสอนที่เน้นการปฏิบัติด้วยตนเองของนักเรียน ซึ่งอาจส่งผลต่อความคงทนในการเรียนเช่นเดียวกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับการสร้าง การพัฒนา และ การใช้แบบฝึกทักษะในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

คารณี ปานทอง (2551 : 83) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) กับวิธีสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของนักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมไม่แตกต่างจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ประยูร กรุงรัมย์ (2552 : 82) ได้ศึกษาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก การลบ การคูณ ทศนิยม พบว่า แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคTAI มีประสิทธิภาพ 84.70 / 79.70 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้ และมีดัชนีประสิทธิผลแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคTAI มีค่าเท่ากับ 0.6672 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิคTAI มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเองต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด

พรพิมล ใจโต (2552 : 112) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับปานกลางและความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI นักเรียนเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

หยาดคนภา ยัพรานฎร์ (2552 : 93) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 77.54 / 75.83 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดสอบความพึงพอใจต่อการเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก

ทิพยา นิลดี (2553 : 79) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SE กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล TAI พบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SE กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SE กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล TAI แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล TAI มีผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ SE

วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 84) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35 / 86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

สเต็ปกา (Stepka. 1999 : 38930 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือ Jigsaw กับการสอนบรรยายของวิทยาลัยชุมชน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนเรียนรู้แบบร่วมมือ Jigsaw มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่เรียนจากการบรรยาย อย่างไรก็ตามมีปัจจัยอีกจำนวนมากที่อาจมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น เทคนิคการใช้การเรียนแบบร่วมมือ ความพร้อมของนักเรียน และขาดการสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการรับรู้ทางบวกเกี่ยวกับพฤติกรรมทั้งเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล

บาร์บาโต (Barbato. 2000 : 2113 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติ กับวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะคิด และการวางแผนการเรียนในหลักสูตรของนักเรียนเกรด 10 โดยทำการทดลองศึกษากับนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 208 คน ผลการศึกษาพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่านักเรียนมีทัศนคติในด้านบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ .

เวท (Waite. 2001 : 3933 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติของนักเรียนเกรด 3 เกรด 4 และเกรด 5 ผลปรากฏว่าการเรียนแบบร่วมมือจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะสังคม ทักษะการทำงานร่วมมือกันสูงขึ้น เนื่องจากสมาชิกภายในกลุ่มพูดคุยกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเพื่อนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เห็นคุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ จึงเป็นรูปแบบการสอนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนอย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

เซียร์เบอร์ฮอร์ (Searborough. 2002 : 3720 - A) ได้ศึกษาสำรวจการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ ในหลักสูตรการสอนวิชาแคลคูลัสเบื้องต้น ในระดับวิทยาลัย โดยทำการสำรวจการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนปกติ ในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการสำรวจระดับผลคะแนนจากการทดสอบความคงทน ในการจำเนื้อหาบทเรียน ทักษะคิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการเรียนเพื่อใช้เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจากนักศึกษาในทั้ง 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีทั้งผลกระทบที่เป็น ไปในลักษณะที่เหมือนกับกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติในทางบวก นักศึกษาสามารถพัฒนาระดับผลการเรียนของตนให้สูงขึ้นและสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างในเจตคติเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ แต่พบว่า 62 % ของนักศึกษาในกลุ่มที่ใช้วิธีเรียนแบบปกติ และ 93 % ของนักศึกษาในกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ และมีความเห็นเหมือนกันว่านักศึกษาต้องการให้จัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม

อิสราเอล (Israel. 2003 : 193 - 200) ได้พัฒนาระบบที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งระบบนี้จะเป็นตัวเสริมและเพิ่มเติมระบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้านสติปัญญาของมานัส (McManus) ปี 1995 ระบบจะสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยวิเคราะห์งานด้านความร่วมมือ (CSCW) เป็นระบบการตอบเสริม (ITS) และเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (CL) ซึ่งระบบนี้จะช่วยเสริมรูปแบบความเป็นผู้นำกลุ่มแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อระบบ

โดยมีความคิดว่าระบบมีประโยชน์ และสามารถใช้มันอีกในการทำงานแบบร่วมมือกันในอนาคต จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า แบบฝึกทักษะ สามารถนำไปใช้ป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ ของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติที่ดี ส่วน การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ TAI นั้นนอกจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า นักเรียนที่ ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งมีความคงทนในการ เรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เช่นเดียวกับการสอนด้วย แบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่ม สารการเรขาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความ คงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้น