

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต่างๆ ที่ศึกษา และครอบคลุมถึงจุดมุ่งหมายของการวิจัย โดยแยกเอกสารและงานวิจัยไว้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ
2. การเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. การทำแผนการจัดการเรียนรู้
4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ปฏิกริยาแบบเติมกลุ่มแบบอเล็กโทรฟิลิกที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว
6. ปฏิกริยาแบบเติมกลุ่มแบบนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

1. ความหมายของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

สมยศ ต่ายแก้ว (2550) ได้กล่าวถึงการสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติ ว่าเป็นเทคนิคการสอนที่ผู้เรียนแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น นั่นคือ แสดงบทบาทที่กำหนดให้ การแสดงบทบาทสมมติมี 2 ประเภท ประเภทแรก ผู้แสดงบทบาทสมมติจะต้องแสดงบทบาทของคนอื่นโดยละทิ้งแบบแผนพฤติกรรมของตนเอง บทบาทของบุคคลอื่นอาจเป็นบุคคลจริง เช่น คนที่มีชื่อเสียงในประวัติศาสตร์ เพื่อนร่วมห้อง หรือการเปลี่ยนบทบาทซึ่งกันและกันกับเพื่อน หรือเป็นบุคคลสมมติ เช่น สมมติว่าเป็นครูใหญ่ สมมติว่าเป็นชาวนา เป็นต้น ผู้แสดงบทบาทสมมติจะพูด คิด ประพฤติหรือมีความรู้สึกเหมือนกับบุคคลที่ตนสวมบทบาท ประเภทที่สอง ผู้แสดงบทบาทจะยังคงรักษาบทบาทและแบบแผนพฤติกรรมของตนเองแต่ปฏิบัติอยู่ในสถานการณ์ที่อาจพบในอนาคต เช่น การสมัครงาน การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง การแนะนำให้คำปรึกษา บทบาทสมมติประเภทนี้เป็นประโยชน์ต่อการฝึกฝนทักษะเฉพาะ เช่น การแนะนำ การสัมภาษณ์ การสอน การจูงใจ การควบคุมความขัดแย้ง เป็นต้น การแสดงบทบาทสมมติแตกต่างจากเกมจำลองสถานการณ์ตรงที่ไม่มีกฎเกณฑ์ และการแข่งขัน

สุจิตรา ขวัญเมือง (2550) ได้กล่าวถึงความหมายวิธีสอนที่ใช้การแสดงบทบาทสมมติว่า คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนสวมบทบาทในสถานการณ์ซึ่งมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง และแสดงออกตามความรู้สึกนึกคิดของตน และนำเอาการแสดงออกของผู้แสดง ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมที่สังเกตพบมาเป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

จากความหมายของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติอาจสรุปได้ว่า เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนสอนโดยผู้เรียนได้แสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้นซึ่งมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง หรือได้เป็นผู้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนคนอื่น ขณะที่ผู้เรียนคนอื่นเล่นบทบาทสมมติ

2. วัตถุประสงค์ของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

วิธีสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ เป็นวิธีที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การเอาใจมาใส่ใจเรา เกิดความเข้าใจในความรู้สึกและพฤติกรรมทั้งของตนเองและผู้อื่นหรือเกิดความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับบทบาทสมมติที่ตนแสดง (สุจิตรา ขวัญเมือง, 2550)

3. องค์ประกอบสำคัญของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

องค์ประกอบสำคัญของการสอนโดยใช้บทบาทสมมติประกอบด้วย ผู้สอนและผู้เรียน สถานการณ์สมมติและบทบาทสมมติ การแสดงบทบาทสมมติ การอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้แสดงสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับและผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ขั้นตอนสำคัญของการสอน

- 4.1 ผู้สอน / ผู้เรียน นำเสนอสถานการณ์สมมติและบทบาทสมมติ
- 4.2 ผู้สอน / ผู้เรียนเลือกผู้แสดงบทบาท
- 4.3 ผู้สอนเตรียมผู้สังเกตการณ์
- 4.4 การแสดงตามบทบาทสมมติ
- 4.5 ผู้สอนและผู้เรียน อภิปรายเกี่ยวกับความรู้ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้แสดง
- 4.6 ผู้สอนและผู้เรียนสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ
- 4.7 ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

5. เทคนิคและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการใช้วิธีสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติให้มี

ประสิทธิภาพ (สุจิตรา ขวัญเมือง, 2550)

5.1 การเตรียมการ ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะใช้ชัดเจน และสร้างสถานการณ์และบทบาทสมมติที่กำหนดขึ้นควรมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง ส่วนจะมีรายละเอียดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ผู้สอนอาจใช้บทบาทสมมติแบบละคร ซึ่งจะกำหนดเรื่องราวให้แสดงแต่ไม่มีบทให้ ผู้สวมบทบาทจะต้องคิดแสดงเอง หรืออาจใช้บทบาทสมมติแบบแก้ปัญหา ซึ่งจะกำหนดสถานการณ์ที่มีปัญหาหรือความขัดแย้งให้และอาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมมากบ้างน้อยบ้างซึ่งผู้สวมบทบาทจะใช้ข้อมูลเหล่านั้นในการแสดงออกและแก้ปัญหาตามความคิดของตน

5.2 การเริ่มบทเรียน ผู้สอนสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้หลายวิธี เช่น โยงประสบการณ์ใกล้ตัวผู้เรียน หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนครั้งก่อน ๆ เข้าสู่เรื่องที่จะศึกษา หรืออาจใช้วิธีเล่าเรื่องหรือสถานการณ์สมมติที่เตรียมมาแล้วทิ้งท้ายด้วยปัญหา เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากคิด อยากติดตาม หรืออาจใช้วิธีชี้แจงให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์จากการเข้าร่วมแสดง และช่วยกันคิดแก้ปัญหา

5.3 การเลือกผู้แสดง ควรเลือกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการแสดง เช่น เลือกผู้แสดงที่มีลักษณะเหมาะสมกับบทบาท เพื่อช่วยให้การแสดงเป็นไปอย่างราบรื่นตามวัตถุประสงค์ได้อย่างรวดเร็วหรือเลือกผู้แสดงที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับบทบาทที่กำหนดเพื่อให้ช่วยให้ผู้เรียนคนนั้นได้รับประสบการณ์ใหม่ ได้ทดลองแสดงพฤติกรรมใหม่ ๆ และเกิดความเข้าใจในความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้ที่มีลักษณะต่างไปจากตน หรืออาจให้ผู้เรียนอาสาสมัคร หรือเจาะจงเลือกคนใดคนหนึ่งด้วยวัตถุประสงค์ที่ต้องการช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ เมื่อได้ผู้แสดงแล้ว ควรให้เวลาผู้แสดงเตรียมการแสดง โดยอาจให้ฝึกซ้อมบ้างตามความจำเป็น

5.4 การเตรียมผู้สังเกตการณ์ หรือผู้ชม ผู้สอนควรเตรียมผู้ชม และทำความเข้าใจกับผู้ชมว่าการแสดงบทบาทสมมตินี้จัดขึ้นมีจุดมุ่งที่ความสนุก แต่สิ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นจึงควรชมด้วยความสังเกต ผู้สอนควรให้คำแนะนำว่าควรสังเกตอะไร และควรบันทึกข้อมูลอย่างไรและผู้สอนอาจจัดทำแบบสังเกตการณ์ให้ผู้ชมใช้ในการสังเกตด้วยก็ได้

6. ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้บทบาทสมมติ

6.1 ข้อดี

- 1) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้อื่นได้ เรียนรู้การเอาใจเขามาใส่ใจเรา เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง
- 2) เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมของตน
- 3) เป็นวิธีสอนที่ช่วยพัฒนาทักษะในการเผชิญสถานการณ์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหา
- 4) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้การเรียนการสอนมีความใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง
- 5) เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมาก ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน และการเรียนรู้มีความหมายสำหรับผู้เรียน เพราะข้อมูลมาจากผู้เรียนโดยตรง

6.2 ข้อจำกัด

- 1) เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลามากพอสมควร
- 2) เป็นวิธีสอนที่อาศัยการเตรียมการและการจัดการอย่างรัดกุมหากจัดการไม่ดีพอ อาจเกิดความยุ่งยากสับสนขึ้นได้

3) เป็นวิธีสอนที่ต้องอาศัยความไวในการรับรู้ (sensitivity) ของผู้สอนหากผู้สอนขาดคุณสมบัตินี้ไม่รับรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนบางคน และไม่ได้แก้ปัญหาแต่ต้นอาจเกิดเป็นปัญหาต่อเนื่องไปได้

4) เป็นการสอนที่ต้องอาศัยความสามารถของครูในการแก้ปัญหาเนื่องจากการแสดงของผู้เรียนอาจไม่เป็นไปตามความคาดหมายของผู้สอน ผู้สอนจะต้องสามารถแก้ปัญหาหรือปรับสถานการณ์และประเด็นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้

การเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

ปรัชญาการเรียนการสอนของประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นการเรียนการสอน“แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ” ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อม รวมทั้งกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วนำไปบูรณาการกับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งการกำหนดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนทักษะแก่ผู้เรียนในด้านความคิด การแสวงหาความรู้ การปรึกษาหารือ และร่วมกันตัดสินใจ รูปแบบการสอนมี ดังต่อไปนี้ (ระวีวรรณ ศรีครามรัน 2542, หน้า 109-110)

1. ผู้สอนกำหนดปัญหา หัวข้อเรื่องหรือสถานการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรที่จะต้องศึกษา

2. ผู้เรียนศึกษาปัญหา หัวข้อเรื่อง หรือสถานการณ์ โดยการคิดค้น แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ศึกษาจากตำรา สัมภาษณ์ผู้รู้ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผู้สอนให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ชี้แนะในการสืบค้นแหล่งข้อมูล

3. ผู้เรียนสามารถค้นพบหลักการ ข้อสรุป แนวคิดในลักษณะของนัยทั่วไปหรือความคิดรวบยอดของปัญหานั้นๆ พิจารณาตัดสินใจ และเสนอผลงานต่อเพื่อนๆและผู้สอน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน โดยเน้นและส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งความสนใจของผู้เรียนในแต่ละคนหรือในแต่ละกลุ่ม และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำงานร่วมกันสืบค้นหาความรู้ หรือดำเนินกิจกรรมในลักษณะของการเรียนแบบกลุ่มย่อย (small group) (องอาจ ชาญเชาว์, 2544, หน้า 8-9)

การทำแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุว่าทุกซ์ (2542, หน้า 1-2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นหลักฐานเอกสารแสดงความเชี่ยวชาญ ในการจัดการเรียนการสอน เป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้จะแสดงถึงการเตรียมการล่วงหน้าของครู และการวางแผนการจัดการเรียนรู้บ่งชี้ถึง ความเป็นครูมืออาชีพในวิชาชีพของตน การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญในวิชาชีพของความเป็นครู พินิต เข้มทอง (2547) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเสมือนแผนที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา / เจตคติ / ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีใด ใช้สื่อการสอนอะไร และจะประเมินผลอย่างไร แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้สอนเห็นความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันระหว่างหัวข้อต่างๆ ในวิชาเดียวกันได้อย่างชัดเจน ส่วนสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2547, หน้า 22) กล่าวว่า หมายถึงแผนการหรือกำหนดการที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้จะบ่งบอกให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งว่า จะสอนใคร สอนเมื่อใด ใช้เนื้อหาอะไร สอนอย่างไร เพื่อให้เกิดผลอะไร และจะรู้ได้อย่างไร ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมีองค์ประกอบของการเขียนแผนครบถ้วนตามหลักวิชา โดยควรใช้วิชาที่ตนจะต้องสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียน มีการวัดผล ประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และเป็นแผนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างความรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้กำลังใจ ส่งเสริมสนับสนุนรวมทั้งเป็นแหล่งความรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วย

1. องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย

- หลักสูตร.....
- ประเภทวิชา.....สาขาวิชา.....
- รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....
- จุดประสงค์รายวิชา.....
- มาตรฐานรายวิชา.....
- คำอธิบายรายวิชา.....

ส่วนที่ 2 การจัดหน่วยการเรียนรู้

- หน่วยการเรียนรู้
- จำนวน.....ชั่วโมง/.....หน่วยกิต

ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

- สาระสำคัญ
- จุดประสงค์การเรียนรู้ (รวมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ด้วย)
- เนื้อหาสาระ
- กิจกรรมการเรียนการสอน
- สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- การวัดผลและประเมินผล
- บันทึกผลหลังการสอน

2. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ประโยชน์ที่ผู้สอนจะได้รับจากการมีแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

- 1) ได้วิธีสอนที่ดี มีความรอบคอบ และมีความหมายยิ่งขึ้น
- 2) สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร
- 3) มีคู่มือการจัดการเรียนรู้เป็นของตนเองที่จัดทำขึ้นด้วยตนเองไว้ใช้ในการสอน
- 4) มีความมั่นใจในขณะที่ทำการสอน สามารถควบคุมสถานการณ์และเวลาในการสอน

ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

- 5) มองเห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา
- 6) มีโอกาสปรับปรุงการสอนให้ดียิ่งขึ้น
- 7) การประเมินผลการเรียนมีประสิทธิภาพ
- 8) เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้สอนสนใจใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
- 9) เป็นคู่มือการจัดการเรียนการสอนแก่ผู้สอนแทน
- 10) เป็นคู่มือการจัดการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อวงการศีกษา
- 11) เป็นนวัตกรรมทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการ ความ

เชี่ยวชาญของผู้จัดทำ

3. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการทั้งความรู้ความสามารถและความพร้อมของผู้สอน สภาพปัญหาของสถานศึกษาของชุมชน วัสดุ อุปกรณ์ รวมทั้งความสนใจ ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า รายวิชาเดียวกันจะไม่มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่จะมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายในวิชาเดียวกันขั้นตอนในการทำแผนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ต้องคำนวณเวลาที่จะใช้สอนวิชาที่ได้รับมอบหมายว่า ในภาคเรียนนั้นหลังจากหักวันหยุดราชการและกิจกรรมอื่น ๆ แล้ว จะมีเวลาสอนกี่คาบ เพื่อจะได้เตรียมวางแผนได้ตามเป้าหมาย ซึ่งอาจมีการสอนเสริม หรือจัดสื่อให้ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักสูตรในระดับที่จะต้องสอนให้เข้าใจถ่องแท้ โดยศึกษาจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เช่น หลักสูตร เอกสารหลักสูตร และศึกษารายละเอียดของวิชาที่จะสอนในเรื่องของโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา รวมทั้งธรรมชาติของวิชา

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดกรอบเนื้อหา เวลา ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป การกำหนดหน่วยการเรียนรู้จึงเป็นการแบ่งเนื้อหาสาระ และเวลาที่ใช้ในแต่ละหน่วย โดยคำนึงถึงการลำดับเนื้อหาตามความยาก ง่าย และความเหมาะสม

ขั้นที่ 4 หากทวิวิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร อาจเลือกวิธีสอนที่มีอยู่ในทฤษฎีการเรียนรู้ หรือจะคิดสร้างสรรค์ขึ้นใหม่เป็นของตนเองก็ได้ ทั้งนี้ควรยึดหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กลวิธีการสอนเป็นส่วนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้สอนได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่จะนำมาประกอบการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่าย และเร็วขึ้น ควรระบุให้ชัดเจนว่าเป็นสื่ออะไร จำนวนเท่าใด แหล่งการเรียนรู้อยู่ที่ไหน

ขั้นที่ 6 จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล โดยสร้างเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรและครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ

- พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)
- ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
- จิตพิสัย (Affective Domain)

ขั้นที่ 7 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ก่อนจะทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องทำหน่วยการเรียนรู้เสียก่อน เพื่อจะได้หัวข้อเรื่อง หรือเรื่องมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

4. การจัดทำหน่วยการเรียนรู้

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ คือการวางแผนจัดแบ่งเนื้อหาที่จะสอนตลอดภาคเรียนให้เห็นชัดเจนในภาพรวม โดยนำคำอธิบายรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง หรือเรื่องที่จะสอน พร้อมทั้งกำหนดเวลาที่จะใช้สอนแต่ละหัวข้อเรื่องอย่างเหมาะสม หน่วยการเรียนรู้จะทำให้มองเห็นขอบข่ายหัวข้อของเนื้อหาที่จะสอน

4.1 ข้อควรคำนึงถึงในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

ควรคำนึงถึงในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) การผสมผสานของเนื้อหา
- 2) การจัดลำดับเนื้อหาก่อนหลังให้เหมาะสม
- 3) กำหนดเวลาที่จะใช้สอนในแต่ละเรื่องให้เหมาะสม

4.2 แนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

มีแนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) นำคำอธิบายรายวิชามาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดหัวข้อเรื่องหรือหัวเรื่องที่จะสอน
- 2) กำหนดเวลาที่จะใช้สอนในแต่ละหน่วย
- 3) เขียนชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย ลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการ

เรียนรู้ และเวลาที่กำหนดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

5. ความรู้เกี่ยวกับการทำแผนการจัดการเรียนรู้

ความรู้ ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 สาระสำคัญ คือ ข้อความที่เป็นแก่น หรือเป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาสาระที่ปรากฏ

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทั้งส่วนที่เป็นทฤษฎี ข้อเท็จจริง หลักการ หรือวิธีการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว ประโยชน์ของสาระสำคัญ เป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน คือ

- 1) ผู้สอนมีเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนชัดเจน
- 2) ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

การเขียนสาระสำคัญ เนื่องจากสาระสำคัญเป็นข้อความที่เป็นหัวใจของแต่ละหน่วย

การเขียนจึงควรยึดหลัก ดังนี้

- 1) ใช้คำที่เข้าใจง่าย ชัดเจน
- 2) เขียนในรูปของการสรุปที่มีประเด็นสำคัญ ๆ ครบถ้วน
- 3) นำลักษณะเด่น ๆ ที่มองเห็นชัดเจนของสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้น ๆ มาเขียน
- 4) เขียนเป็นความเรียงหรือเขียนเป็นข้อ ๆ ก็ได้

5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อความที่ผู้สอนเขียนขึ้น เพื่อให้เป็นเป้าหมายของการสอน

แต่ละหน่วยต่อครั้ง ว่าผู้สอนคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะเช่นใด หรือมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไรหลังสิ้นสุดการเรียน จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาโดยทั่วไป ควรมุ่งพัฒนาหรือเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ใน 3 ด้าน คือ

- 1) พุทธิพิสัย คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง หรือเป็นพฤติกรรม

ทางสมองที่มนุษย์มีความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา หรือในทฤษฎี รวมทั้งมีความสามารถในเรื่องของการจัดการ เช่น บอกความหมาย บรรยายหรืออธิบาย

2) ทักษะพิสัย คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำหรือเป็นพฤติกรรมในการปฏิบัติของมนุษย์ต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น สาธิต

3) จิตพิสัย คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม หรือเจตคติหรือความรู้สึก ในจิตใจ หรือเป็นพฤติกรรมด้านความรู้สึกทางจิตใจของมนุษย์ต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น มีความรับผิดชอบ บอกคุณค่า ความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในแต่ละด้านจะมีลำดับขั้นจากต่ำสุดไปสูงสุด ดังนี้

- พฤติกรรมพุทธิพิสัย ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

การสังเคราะห์ การประมาณค่า

- พฤติกรรมทักษะพิสัย การเลียนแบบ การทำตามแบบ ความถูกต้องตามแบบ

การกระทำอย่างต่อเนื่อง การกระทำจนเคยชิน

- พฤติกรรมจิตพิสัย การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างคุณค่า การจัดระเบียบ

การสร้างลักษณะนิสัย

5.3 ระดับของจุดประสงค์การเรียนรู้

ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

- 1) จุดประสงค์ทั่วไป/จุดประสงค์ปลายทาง
- 2) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม/จุดประสงค์นำทาง

ในแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะใช้จุดประสงค์การเรียนรู้คู่กันได้ แต่ต้องใช้ให้ตรงคู่กันคือ

- จุดประสงค์ทั่วไป – จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- จุดประสงค์ปลายทาง - จุดประสงค์นำทาง

5.4 จุดประสงค์ปลายทาง คือจุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญ ที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในการเรียนแต่ละเรื่อง หรือแต่ละแผนการสอน ลักษณะของจุดประสงค์ปลายทางมีดังนี้

- 1) ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา
- 2) สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และความรู้สึก เช่น เจตคติ ค่านิยม
- 3) การเขียนควรใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรม เช่น มีความรู้ความเข้าใจ

5.5 จุดประสงค์นำทาง คือจุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง วิธีเขียนจุดประสงค์นำทางมี ดังนี้

1) นำจุดประสงค์ปลายทางมาย่อยเป็นจุดประสงค์นำทางหลาย ๆ ข้อ ทำได้โดยการพิจารณาว่า ผู้เรียนควรมีพฤติกรรมอะไรบ้างจึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์ปลายทางได้

2) ถ้ามีจุดประสงค์นำทางหลายข้อ ควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น จุดประสงค์นำทางบางหัวข้อจำเป็นต้องเรียงลำดับ บางข้อเป็นอิสระต่อกัน

3) คำกริยาเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์นำทาง ควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ปลายทาง

4) จุดประสงค์ปลายทางบางข้อ ไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์นำทาง

5) เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น ระบุบุคลิกขณะ บอกสาเหตุ

5.6 เนื้อหาสาระ เป็นรายละเอียดของเนื้อหาวิชาทั้งหมด ในแต่ละหน่วยการสอนที่ผู้สอนนำมาเป็นสื่อให้ผู้เรียนศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง เนื้อหาสาระจะประกอบด้วยทฤษฎี หลักการ แนวปฏิบัติ และข้อมูลอื่น ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ เช่น แผนภูมิ รูปภาพในการเขียนเนื้อหา สาระผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง คู่มือผู้สอน และเอกสารอื่น ๆ รวมทั้งข้อมูลในท้องถิ่น แล้วเขียนเนื้อหาสาระให้อยู่ในกรอบของเนื้อหาตามหลักสูตรกำหนด โดยให้มีความ ยากง่ายตามความเหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียน การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการจัดการเรียนรู้ ทำได้ 2 วิธีคือ

1) เขียนไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยอาจนำไปไว้ท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผน

2) เขียนแยกเป็นเล่มต่างหาก ไม่ว่าจะเขียนโดยวิธีใดก็ตาม ผู้สอนต้องระบุไว้ในส่วนที่เป็น เนื้อหาสาระ ว่าส่วนนี้อยู่ตรงไหน และในแผนการจัดการเรียนรู้ควรนำเสนอเฉพาะหัวข้อใหญ่และ หัวข้อย่อยให้เห็นเด่นชัดด้วย

การเขียนเนื้อหาสาระที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1) รายละเอียดเกี่ยวกับความรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ

- 1.1) ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทันสมัย ทันเหตุการณ์
- 1.2) ควรเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก หรือเรียงลำดับเหตุการณ์
- 1.3) ต้องสอดคล้องกับหัวเรื่อง สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.4) อาจมีส่วนประกอบอื่นที่ไม่ใช่ข้อความประกอบ เช่น แผนภูมิ
- 1.5) มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลให้เป็นระบบเดียวกัน
- 1.6) การเขียนแต่ละส่วนควรมีการนำเข้าสู่เรื่อง
- 1.7) เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นเรียน
- 1.8) เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

1.9) การจัดลำดับหัวข้อในเนื้อหา แสดงให้เห็นความสำคัญของหัวข้อใหญ่ หัวข้อรอง หัวข้อย่อยที่สัมพันธ์กัน จึงควรปฏิบัติให้ถูกต้อง

5.7 กิจกรรมการเรียนการสอน (กิจกรรมการเรียนรู้) คือการเขียนรายละเอียดของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ กิจกรรมที่เน้นผู้เรียน กิจกรรมที่เน้นผู้สอนและ กิจกรรมที่เน้นทั้งผู้เรียนและผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอนถือเป็นขั้นการจัดการเรียนรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการนำหลักสูตร ไปปฏิบัติแก่ผู้เรียนโดยตรง โดยมีผู้สอนเป็นเหมือนตัวจักรสำคัญ การเขียนต้องเขียนให้เห็นชัดเจนว่า ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างไร ผู้สอนมีส่วนร่วมหรือกระตุ้น แนะนำตรงไหนของกิจกรรม เพื่อให้การเรียนรู้ไปสู่เป้าหมายโดยบอกพฤติกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการการเรียนการสอน ที่ผู้สอนเลือกมาใช้สอนในหน่วยนั้น ๆ

5.8 สื่อและแหล่งการเรียนรู้ สื่อ ในที่นี้หมายถึง สื่อการเรียนการสอนซึ่งได้แก่เครื่องมือ ประกอบการสอนที่ผู้สอนกำหนดขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการทำหน้าที่ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนเนื้อหา ประสบการณ์แนวคิดทักษะ และเจตคติระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างชัดเจน และช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหรือสื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายของผู้สอนถ่ายทอดไปยังผู้เรียน จินตนา ไบคาซูยี (ม.ป.ป., หน้า 11-18) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา เกิดทักษะกระบวนการ และความรู้สึกรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ อันจะนำไปสู่จุดหมายของหลักสูตร วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 117-122) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอน และตามจุดหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น หรือเร็วยิ่งขึ้น

ในการเลือกใช้สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องพิจารณาความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ความสนใจและวิธีเรียนของผู้เรียนแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงในการเลือกสื่อ คือประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสื่อการเรียนการสอนมีหลายประเภท ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวัสดุ สื่อโสตทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อกระบวนการ และสื่อบริบท ดังนั้นในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องเลือกสรรสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยสนับสนุน และส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกับเพื่อน และมีความรับผิดชอบที่จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ แหล่งความรู้ทางวิชาการและ ประสบการณ์ ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้ เรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต แหล่งการเรียนรู้ จึงเป็นแหล่งที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้แหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนสามารถใช้เป็นแหล่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ มีทั้งแหล่งการเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น

แหล่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งมีทั้งในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา และแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นทรัพยากรบุคคลทั้งสื่อการเรียนการสอน และแหล่งเรียนรู้ล้วนแต่เป็นส่วนเดิมเดิมที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามแนวทางของการปฏิรูปการศึกษา ดังนั้นในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน และแหล่งการเรียนรู้ ผู้สอนจึงควรคำนึงถึง ดังนี้

- 1) เหมาะสมกับผู้เรียน
- 2) สอดคล้องกับสาระสำคัญ จัดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระและวิธีสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและรวดเร็ว
- 3) ใช้ได้สะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน
- 4) กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
- 5) หาง่าย ราคาไม่แพงเกินไป
- 6) ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
- 7) จัดจำได้นาน
- 8) ผู้เรียนเกิดจินตนาการ

การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องระบุให้ชัดเจนว่าใช้สื่ออะไร แหล่งการเรียนรู้อะไรประกอบการเรียนการสอนบ้าง เช่น หนังสือ ภาพถ่าย สไลด์ แผ่นโปสเตอร์ ใบความรู้ ของจริง หุ่นจำลอง อุทยานแห่งชาติ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ศิลปินแห่งชาติ อาจเสนอรายละเอียดของสื่อ วัสดุของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 117-118) แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) ประเภทวัสดุ ได้แก่ วัสดุ สื่ แผ่นภาพ แผนภูมิ ภาพถ่าย สไลด์ แถบบันทึกเสียง แถบบันทึกภาพและเสียง
- 2) ประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพยนตร์ กล้องถ่ายรูป วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์
- 3) ประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ เอกสารตำราเรียน แบบเรียน แบบฝึกหัด ใบความรู้ ชุดการเรียน วารสาร หนังสือพิมพ์
- 4) ประเภทเทคนิควิธี ได้แก่ วิธีการสอนแบบต่าง ๆ

5.8 การวัดผลและประเมินผล การวัดผลและประเมินผล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา (2547, หน้า 46-47) กล่าวว่า เป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งต้องดำเนินการควบคู่กันไป การบูรณาการหรือการประสานประสานการวัดและประเมินผลกับการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน จะส่งผลต่อการพัฒนาการศึกษาหลายประการ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน ซึ่งเป็นศูนย์กลางของการพัฒนานั้น การวัดและประเมินผลจะมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยการประเมินจะมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเรียนรู้ ทางตรงคือผู้เรียนจะได้ข้อมูลที่มีคุณค่า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนา

กระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างแท้จริง ส่วนผลทางอ้อมคือ ผลจากการประเมินผู้เรียนจะเป็นตัวชี้้นำการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ส่วนผู้เรียนก็จะต้องเตรียมฝึกฝนตนเอง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานการเรียนจริงได้

การวัดผลและประเมินผลจะต้องประเมินให้ครบทั้ง 3 ด้านการเรียนรู้ คือ พุทธิพิสัยทักษะพิสัย จิตพิสัย โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา และจะต้องเลือกใช้เครื่องมือวัดให้ตรงตามจุดประสงค์ ระบุให้ชัดเจนว่าใช้เครื่องมือใด เช่น ใช้แบบสังเกต ข้อทดสอบจากผลงาน จากการทำปฏิบัติ คู่มือการวัดและประเมินผลจะดำเนินการควบคู่ไปกับการเรียนการสอนเสมอ การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน หรือการพัฒนาการสอนของผู้สอนควรกระทำอย่างต่อเนื่อง เช่น ประเมินเมื่อการเรียนของแต่ละหน่วยสิ้นสุดลง แต่ถ้าเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนที่ได้เรียนมาครบภาคเรียนแล้ว จะประเมินโดยนำผลการประเมินที่ได้ทำไว้ระหว่างภาคเรียนมาเปลี่ยนให้เป็นระดับผลการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ให้ยึดหลักการการประเมินผลในชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) การประเมินผลในชั้นเรียนจะต้องส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 2) การประเมินผลจะต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
- 3) การประเมินผลจะต้องมีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้และยุติธรรม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 124-125) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลเป็นกิจกรรมที่สำคัญ ที่แทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เริ่มตั้งแต่ก่อนเรียนจะประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ระหว่างเรียนจะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะ ๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียน เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

องค์ประกอบของการวัดและประเมินผลประกอบด้วย

- 1) การวัดผล (Measurement) คือการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมทางด้านความรู้ทักษะเจตคติเปลี่ยนไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เป็นตัวสำรวจการเลือกใช้เครื่องมือทดสอบ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน ผลที่ได้จากการวัดผลจะเป็นเชิงปริมาณ เช่น เป็นคะแนนหรือเป็นคำร้อยละ ยังไม่สามารถตัดสินได้ว่าผู้เรียนมีคุณภาพเป็นอย่างไร จนกว่าจะมีการประเมินผล

- 2) การประเมินผล (Evaluation) คือการตัดสินว่าผู้เรียนมีคุณภาพเป็นอย่างไร เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น ผู้เรียนทำแบบทดสอบได้ 70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยตั้งเกณฑ์ไว้ว่าหากได้คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านการทดสอบ เพราะฉะนั้น

ผู้เรียนคนนั้นถือว่าผ่านการทดสอบ การประเมินผลจะออกมาในเชิงคุณภาพ เช่น สอบผ่าน หรือไม่ผ่าน หรือแบ่งเป็นระดับ 4 3 2 1 0 คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ต้องแก้ไข

ชนิดของการประเมินผลจำแนกตามจุดประสงค์ของการประเมิน แบ่งได้ 4 ชนิดคือ

1) การประเมินผลก่อนการเรียน (Placement Test) เพื่อตรวจสอบความรู้ พื้นฐานของผู้เรียน ผลการประเมินนำไปกำหนดจุดประสงค์ของการเรียน หรือนำไปใช้ในการปรับพื้นฐานความรู้เดิม การประเมินผลก่อนเรียนมีประโยชน์ 2 ประการ คือ เพื่อตรวจสอบว่าจุดประสงค์ข้อใดที่ผู้เรียนรู้แล้วจะได้ตัดออกไปไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน ใช้เป็นข้อมูลในการจัดกลุ่มผู้เรียน ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับเปรียบเทียบความก้าวหน้าของการเรียนรู้

2) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงผลการเรียน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในระหว่างที่มีการเรียนการสอนอยู่ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน การประเมินผลแบบนี้มีบทบาทในการเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าของตนเป็นระยะ ๆ

3) การประเมินผลเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้สอนกำกับผู้เรียนที่มีปัญหาทางวิชาการ เพื่อหาจุดบกพร่องของเด็ก และหาสาเหตุของปัญหาทำให้การสอนของครูมีทิศทางที่ชัดเจนมากขึ้น

4) การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละระยะ เช่น ตอนสิ้นเทอม กลางปี กลางเทอม และสิ้นปี

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (learning achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกระดับคุณภาพการศึกษา ดังที่ กรมวิชาการ (2536, หน้า 21) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ปริมาณและลักษณะของความรู้ในสาขาวิชาที่บุคคลได้รับลักษณะการจัดองค์ประกอบและโครงสร้างของความรู้และการใช้ประโยชน์โครงสร้างของความรู้ในการแก้ปัญหาในการคิดเชิงสร้างสรรค์ ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้ออ้างและในการศึกษาค้นคว้าต่อไปซึ่งสอดคล้องกับไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) ที่ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ เป็นต้น ส่วนอารมณัฐ (2539, หน้า 17) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้ง

ทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น อาจจะได้จากการสังเกต การตรวจการบ้าน หรืออาจได้มาในรูปแบบของระดับคะแนนที่ได้จากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาที่นาน หรืออาจได้มาด้วยการวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป และภพ เลหาไพบุลย์ (2542, หน้า 329) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ จากที่ไม่เคยกระทำ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากเรียนรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว จากผลการสอนของครู หรือจากการฝึกอบรมต่างๆ เป็นต้น

2. ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง (2522, หน้า 22) ให้ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นกระบวนการวัดปริมาณของผลการศึกษาศึกษาเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด คำนี้ถึงเฉพาะการทดสอบเท่านั้น

สุรชัย ขวัญเมือง (2522, หน้า 232) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้แล้วเพียงใดทั้งนี้ ยกเว้นในทางด้านอารมณ์ สังคมและการปรับตัว นอกจากนี้แล้วยังหมายรวมถึงการประเมินผลความสำเร็จต่าง ๆ ทั้งที่เป็นการวัดโดยใช้แบบทดสอบ แบบให้ปฏิบัติการ และแบบที่ไม่ใช่แบบทดสอบด้วย

ไพศาล หวังพานิช (2526, หน้า 89) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ หรือถามสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าใด

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กระบวนการวัดผล การเรียนว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดภายหลังจากเรียนในเรื่องนั้นๆ แล้ว

3. ประโยชน์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุรชัย ขวัญเมือง (2522) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

3.1 ทำให้ผู้สอนเห็นเป้าหมายปลายทางได้ชัดเจน หรือรู้พฤติกรรมปลายทางที่คาดหวังได้อย่างแน่ชัดขึ้น

3.2 ทำให้ผู้สอนสามารถประเมินได้ว่าผู้เรียนมีความสำเร็จในการเรียน คือ เข้าใกล้เป้าหมายปลายทางเข้าไปแล้วเพียงใด

3.3 ทำให้ผู้สอนสามารถเห็นทิศทางการพัฒนาผู้เรียนไปตามแนวทางที่กำหนดไว้

4. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Tests)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ภัทรา นิคมานนท์ (2534, หน้า 23) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่เด็กได้เรียนรู้อยู่ในอดีต ว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้หลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 218) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) ให้ความหมาย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อยู่มาแล้ว บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

จากความหมายที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนภายหลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว

5. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) ได้สรุปประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไปไว้ ดังนี้

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กัน โดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะข้อเขียน ซึ่งแบ่งได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1) แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2) แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือแบบทดสอบถูก - ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ แบบทดสอบเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์ และปรับปรุงอย่างคึงจนมีคุณภาพมีมาตรฐาน

สมบุญ ภู่นวล (2525, หน้า 17 – 22) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

1) แบบทดสอบรายบุคคล และสอบเป็นกลุ่ม (individual and group tests) เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนตอบครั้งละคน เช่น ต้องการให้นักเรียนตอบปากเปล่า ผู้สอบถามตามแบบทดสอบ เมื่อนักเรียนตอบก็ให้คะแนนทีละข้อคำถามทันที การสอบเป็นรายบุคคลนี้โดยทั่ว ๆ ไปผู้สอบต้องได้รับการฝึกหัดและมีประสบการณ์มาก แบบทดสอบเป็นกลุ่มโดยทั่ว ๆ ไปครูทุกคนเคยมีประสบการณ์มาแล้วในชั้นเรียน ผู้กำกับการสอบได้รับการฝึกหัดเพียงเล็กน้อยก็ดำเนินการสอบได้ อย่างไรก็ตามการดำเนินการสอบต้องมีทักษะและความรู้ในการดำเนินการสอบมากด้วย

2) แบบทดสอบปรนัย และอัตนัย (objective and subjective tests) ข้อสอบปรนัยเป็นข้อสอบที่ไม่ต้องใช้ความคิดเห็นของผู้ตรวจ แต่ให้ตามแบบหรือกฎเกณฑ์ที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้ คะแนนของแบบทดสอบปรนัยมีประโยชน์และจำเป็นมากในการวัดผลการศึกษา ข้อทดสอบที่มีโอกาสเป็นปรนัยได้ดี คือ ข้อทดสอบเลือกตอบถูก - ผิดและจับคู่ เพราะการให้คะแนนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่ได้พิจารณาไว้ก่อนแล้วแบบทดสอบอัตนัย ได้แก่ แบบทดสอบที่ให้ตอบยาว ๆ หรือแบบความเรียง ยากที่จะให้คะแนนได้ชัดเจน เทียบตรงและเที่ยงธรรม ผู้ตรวจมีอิสระในการให้คะแนน อย่างไรก็ตามการให้คะแนนโดยวิธีจัดอันดับคุณภาพ จะช่วยให้การให้คะแนนมีความเที่ยงธรรมดีขึ้นได้ในเนื้อหาวิชาจดหมาย เรียงความ แต่งความ เป็นต้น

3) แบบทดสอบไม่จำกัดเวลา และจำกัดเวลา (power and speed tests) แบบทดสอบไม่จำกัดเวลา ให้ความเวลาทำข้อสอบมาก เพื่อว่านักเรียนส่วนมากจะสามารถทำได้หมดทุกข้อ ซึ่งค่อนข้างยาก หรือมีความขามาก นักเรียนทำไปจนหมดแรงแล้วก็หยุดทำเอง ในทางตรงกันข้ามแบบทดสอบจำกัดเวลา กำหนดเวลาให้น้อย แต่ข้อสอบค่อนข้างง่าย นักเรียนส่วนน้อยจะทำผิด และเด็กเก่ง ๆ เท่านั้นที่จะทำได้ทันตามเวลาที่กำหนด แบบทดสอบไม่จำกัดเวลาต้องการทราบว่า นักเรียนแต่ละคนมีความรู้มากน้อยเพียงใด แบบทดสอบจำกัดเวลาต้องการทราบว่า นักเรียนสามารถทำได้รวดเร็วเพียงใดในเวลาที่กำหนดให้น้อย ๆ เช่น แบบทดสอบวัดการเป็นเสมียน จึงเน้นถึงความสามารถในการทำงานได้รวดเร็วเพียงใด เช่น การเขียนหนังสือ หรือพิมพ์ดีด

4) แบบทดสอบตัวหนังสือ ไม่เป็นตัวหนังสือ และไม่ใช้ภาษา (verbal , nonverbal , and nonlanguage tests) แบบทดสอบตัวหนังสือ เน้นการอ่าน การเขียน ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไปเป็นส่วนมาก แบบทดสอบไม่เป็นตัวหนังสือ เน้นบทบาทของภาษาโดยใช้ภาพ ภาพร่าง หรือสัญลักษณ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น ให้นักเรียนเลือกภาพร่างหลาย ๆ ภาพที่เหมือนกับตัวอย่าง หรือให้นักเรียนคำนวณการบวกจำนวนจากภาพ โดยทั่ว ๆ ไปแบบทดสอบนี้ใช้กับผู้คนที่อ่านหนังสือไม่ได้หรือเด็กอนุบาล แบบทดสอบนี้อาจใช้วัดปัญญาของเด็กได้ เช่น ให้นักเรียนบอกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ จากภาพ เช่น ภาพนกบิน ภาพนกหลับ นกคุ้ยกัน ให้นักเรียนดูรูปภาพแล้วตอบการกระทำของนก เป็นต้น แบบทดสอบที่ไม่เป็นตัวหนังสือ ครูจะต้องอ่านคำชี้แจงให้นักเรียนฟังทีละข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จหมดทุกคน จึงอ่านคำชี้แจงข้อต่อไป คำชี้แจงควรเขียนไว้ในแบบทดสอบทุกตอนหรือทุกข้อ เพื่อว่าผู้กำกับการสอบจะ

สามารถให้ข้อความแก่นักเรียนได้ตรงกันในกรณีทดสอบหลาย ๆ ห้องหรือหลาย ๆ โรงเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันแบบทดสอบไม่ใช่ภาษา ผู้กำกับการสอบจะไม่สื่อความหมายกับผู้สอบโดยใช้การเขียน การอ่าน หรือการพูดใดๆ ทั้งสิ้น แต่จะใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายและภาษาใบ้เป็นการบอกให้ทราบ นักเรียนตอบโดยการชี้หรือทำด้วยมือ ข้อสอบจะเป็นวัตถุทรงเหลี่ยมรูปภาพ หรือการเคลื่อนไหวที่เป็นปริศนา ข้อสอบนี้ใช้กับคนใบ้ หูหนวก หรือไม่อาจสื่อด้วยภาษาธรรมดาได้

5) แบบทดสอบการปฏิบัติจริง และข้อเขียน (performance and pencil – paper test) แบบทดสอบแบบปฏิบัติจริง เป็นการสอบที่ผู้สอบทำงานแทนการตอบคำถาม อาจจะสอบทีละคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ เช่น การสอบปฏิบัติร้องเพลง เล่นดนตรี พลศึกษา อาจสอบทีละคน สอบเขียนภาพทำงานหัตถะ อาจสอบเป็นกลุ่มก็ได้ เป็นต้น ผู้ตรวจจะนับจำนวนที่ทำผิด หรือพิจารณาคุณภาพทั้งหมดเป็นส่วนรวม แล้วนำมาจัดอันดับคุณภาพและสามารถวัดเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานจนเสร็จ แบบทดสอบการปฏิบัติจริงมีหลายชนิดหลายแบบ เนื้อหาวิชาแผนที่อาจชี้ให้เห็นตำแหน่งของเมือง แหล่งทรัพยากร ใครจะชี้ได้ถูกและรวดเร็ว วิชาประวัติศาสตร์อาจให้เรียงภาพผู้นำของประเทศตามลำดับก่อนหลัง ให้ชี้ส่วนที่หายไปรูปภาพ ให้เขียนเรียงความ จดหมายเป็นต้น ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบปฏิบัติจริง เป็นการเน้นความสามารถในเนื้อหาวิชาให้สามารถปฏิบัติได้จริง ๆ มากกว่าตอบคำถามแบบทดสอบข้อเขียน ส่วนมากจะถามเนื้อหาวิชาให้นักเรียนตอบในกระดาษสามารถตอบได้ครั้งละหลาย ๆ คน ข้อสอบจะเป็นตัวหนังสือ หรือรูปภาพ สัญลักษณ์ก็ได้

6) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง ใช้สำหรับทดสอบนักเรียนที่ครูสอนเอง แบบทดสอบจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับครูมีความรู้ในการสร้างข้อทดสอบหรือไม่ และมีทักษะเพียงใด แบบทดสอบมาตรฐานสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบร่วมกับผู้ชำนาญการหลักสูตรและครู แบบทดสอบนี้จะต้องมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ คะแนนเป็นมาตรฐาน เป็นการทดสอบที่มีแบบแผนและสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนต่างห้องต่างโรงเรียนได้

อำนาจ เลิศขันธ์ (2533, หน้า 88 – 91) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 18 ชนิด ดังนี้

1) แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) แบบทดสอบชนิดนี้มีลักษณะประกอบด้วยคำถาม 1 คำถาม มีตัวเลือก 4 – 5 ตัวเลือก ถ้าเป็นระดับประถมศึกษาควรมี 4 ตัวเลือกระดับ ป. 1 ควรสร้างให้มี 3 ตัวเลือก และควรมีรูปภาพประกอบหลายๆ ระดับมัธยมศึกษาจึงควรมี 5 ตัวเลือก

2) แบบทดสอบถูก – ผิด (true – false) แบบทดสอบชนิดนี้จัดว่า เป็นแบบเลือกตอบอีกอย่างหนึ่ง แต่มีเพียงถูกหรือผิด หรือมีสองตัวเลือก

3) แบบทดสอบแบบจับคู่ (matching) ลักษณะของแบบทดสอบจัดว่าเป็นแบบเลือกตอบอีกชนิดหนึ่ง แต่มีตัวเลือกจำนวนคงที่และภายหลังการคัดเลือกตัวเลือกที่ถูกไปแล้วจำนวนตัวเลือกนี้จะลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ

4) แบบทดสอบให้เขียนตอบ (free response) แบบทดสอบชนิดนี้มีหลายลักษณะ เช่น ให้เป็นแบบเติมคำ หรือเติมข้อความสั้น ๆ หรือให้เขียนบรรยายแสดงความคิดเห็น

5) แบบทดสอบความเร็วในการคิด (speed test) ลักษณะของแบบทดสอบความเร็วจะประกอบด้วยข้อคำถามง่าย ๆ แต่มีข้อคำถามจำนวนมาก ๆ ให้เวลาในการทำข้อสอบน้อยมากคะแนนที่ได้จะเป็นตัวเลข ที่ชี้ให้เห็นถึงความเร็วในการคิด การทำข้อสอบ

6) แบบทดสอบแบบไม่จำกัดเวลา (power test) แบบทดสอบชนิดนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามที่ค่อนข้างยาก ต้องใช้เวลาในการคิดทำข้อสอบเป็นเวลานาน ดังนั้น จะไม่จำกัดเวลาในการทำข้อสอบให้ผู้สอบคิดจนกว่าจะสำเร็จ

7) แบบทดสอบที่วัดความสามารถขั้นสูงสุด (maximum performance) แบบทดสอบลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถขั้นสูงสุดของผู้สอน ผู้สอนต้องพยายามคิดทำข้อสอบให้ได้คะแนนมากที่สุด คะแนนจะเป็นตัวชี้ถึงความสามารถขั้นสูงสุด เช่น การสอบวัดทางด้านสติปัญญา หรือการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8) แบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเฉพาะอย่าง (typical performance) แบบทดสอบลักษณะนี้มีจุดหมายวัดความสามารถบางอย่างบางประการ หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดเพียงบางลักษณะเท่านั้น เช่น แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาชีพ หรือแบบวัดบุคลิกภาพ เป็นต้น

9) แบบทดสอบแบบปรนัย (objective tests) แบบทดสอบแบบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคุณลักษณะสามประการ คือ

9.1) คำถามที่ใช้ถาม เป็นคำถามที่ชัดเจน ถามตรงจุด อ่านแล้วรู้ว่าถามอะไร

9.2) เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ได้กำหนดไว้ชัดเจน ใคร ๆ ตรวจก็ได้คะแนนตรงกัน

เท่ากัน

9.3) การแปลผล ทุกคนที่แปลผลย่อมแปลได้ตรงกัน เช่น ใครทำข้อสอบได้ คือ คนเก่ง ใครทำข้อสอบไม่ได้ คือ คนเรียนอ่อน

10) แบบทดสอบแบบอัตนัย (subjective) แบบทดสอบแบบอัตนัย เน้นที่คนออกข้อสอบเป็นคนตรวจและให้คะแนน การให้คนตรวจก็ย่อมมีข้อยุ่งยากหลาย ๆ ประการเกี่ยวกับกิเลสในตัวคน

11) การทดสอบที่ใช้การเขียน - ตอบ (paper - pencil test) การทดสอบลักษณะนี้อาจใช้เป็นแบบลักษณะของแบบทดสอบในข้อ 1) ข้อ 2) ข้อ 3) ข้อ 4) ดังที่กล่าวมา เรียกว่าแบบทดสอบที่เป็น การทดสอบที่ใช้เขียนตอบ

12) การทดสอบที่ไม่ใช้การเขียน (performance) การทดสอบลักษณะนี้ไม่ใช้การเขียนตอบ แต่เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมจากการกระทำโดยตรง เช่น การทดสอบพลศึกษาการทดสอบด้านการปฏิบัติในวิชาช่างประเภทต่าง ๆ

13) การทดสอบที่ใช้นักเรียนเป็นกลุ่ม (group tests) การทดสอบที่ใช้ลักษณะนักเรียนทดสอบเป็นกลุ่ม ส่วนมากมักใช้ paper – pencil test เพราะสามารถสอบนักเรียนได้พร้อม ๆ กันถึงแม้ นักเรียนจะมีจำนวนมาก

14) แบบทดสอบที่ต้องสอบครั้งละ 1 คน (individual tests) การทดสอบที่สอบกับนักเรียนเพียง 1 คน มักเป็นแบบการสอบเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องทางการเรียน หรือเป็นการสอบความพร้อมทางการเรียน ความพร้อมด้านการฟัง ความพร้อมด้านการอ่าน และโดยเฉพาะการสอบด้านการปฏิบัติงาน ฯลฯ ซึ่งต้องดูพฤติกรรม อากัปกิริยาของผู้เข้าสอบด้วยการสอบเป็นกลุ่มทำให้ไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนโดยตรงได้

15) แบบทดสอบที่ใช้ภาษา (language) แบบทดสอบที่ใช้ภาษาเน้นที่การใช้ภาษาเป็นการสื่อความหมาย เหมาะสำหรับนักเรียนที่สามารถอ่านหนังสือได้เร็ว แบบทดสอบที่ใช้ภาษาจึงเหมาะสำหรับนักเรียนที่อ่านคล่อง เช่น ระดับชั้น ป. 4 ป. 5 ป. 6 และระดับชั้นมัธยมศึกษาขึ้นไป

16) แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (non - language) แบบทดสอบชนิดนี้จะเหมาะกับเด็กเล็ก ๆ และเหมาะกับเด็กที่ไม่สามารถสื่อความหมายด้วยการพูดหรือเขียนได้

17) แบบทดสอบที่ต้องการเฉพาะกระบวนการคิดตอบ (process) แบบทดสอบลักษณะนี้ ผู้สอบไม่สนใจว่าใครคิดได้หรือไม่ แต่มีความสนใจที่ผู้เข้าสอบคิดอย่างไร

18) แบบทดสอบแบบการสร้างจินตภาพ (projective) ลักษณะแบบทดสอบการสร้างจินตภาพ เป็นการเน้นให้ผู้เข้าสอบแสดงความรู้ ความคิดต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ (stimuli) ที่ตนได้พบเห็น ผู้เข้าสอบจะแสดงอาการตอบสนองออกมาเป็นความรู้สึกนึกคิด ทศนคติต่าง ๆ ต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏอยู่ ตัวแบบทดสอบที่ใช้เป็นสิ่งเร้า จะมีลักษณะไม่ชัดเจน เพราะต้องการเป็นตัวการที่จะให้ผู้สอบแสดงพฤติกรรม ความรู้สึกในตนตอบสนองออกมาเท่านั้น เมื่อไรที่ตัวแบบทดสอบมีความชัดเจนไม่ถือว่าเป็นการสอบเพื่อวัดการสร้างจินตภาพ การสอบลักษณะนี้จึงเหมาะกับบุคคลที่มีจิตไม่สมประกอบ คนเหล่านี้เมื่อพบเห็นภาพแล้ว ๆ ไม่ชัดเจน ก็จะระบายความรู้สึกนึกคิดที่เป็นปัญหาออกมา ผู้วัดผลก็จะแปลพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นให้เขารู้ว่าเป็นคนอย่างไร มีปัญหาหรือไม่

เห็นได้ว่าชนิดของแบบทดสอบมีหลายชนิดด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบอัตนัย แบบปรนัย แบบเลือกตอบ แบบจำกัดเวลา อย่างไรก็ตาม การสร้างแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ นั้น ผู้สร้างจะต้องสร้างให้เหมาะสมกับเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

6. หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เขาวดี วิบูลย์ศรี (2528, หน้า 82) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ไว้สอดคล้องกัน ดังนี้

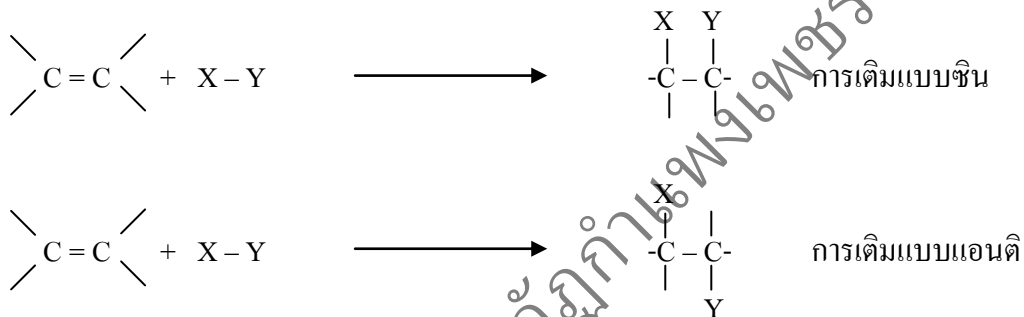
- 1) เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้น จะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้น ถ้านำไปเปรียบเทียบกับกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น ได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน
- 3) วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอน และจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง
- 4) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้น ครูควรจะทราบมาก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่โดยการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน
- 5) การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรง ๆ ของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้ คือ การตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้น ควรเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบ จะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง
- 6) การวัดการเรียนรู้ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอน ได้ภายในเวลาจำกัด สิ่งที่วัดได้เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้น ต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนแท้จริงได้
- 7) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครู และเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก
- 8) ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียวการทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง
- 9) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ
- 10) ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่วัด
- 11) ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ความยากง่าย พอเหมาะ มีเวลาพอสำหรับนักเรียนในการทำข้อสอบ

ปฏิกิริยาแบบเติมกลุ่มแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง (2550, หน้า 118-119) กล่าวถึงปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่คาร์บอนที่ไม่อิ่มตัวว่า ปฏิกิริยาการเติม หรือปฏิกิริยาการเพิ่ม หรือปฏิกิริยาการรวมตัว (addition 4reaction) เป็นปฏิกิริยาที่เพิ่มอะตอมหรือหมู่อะตอม 2 หมู่เข้าไปรวมตัวกับสารตั้งต้นที่มีหมู่ฟังก์ชันที่ไม่อิ่มตัวหรือ มีพันธะไพ (พันธะคู่หรือพันธะสาม) ทำให้ได้สารผลิตภัณฑ์ที่อิ่มตัวมากขึ้น

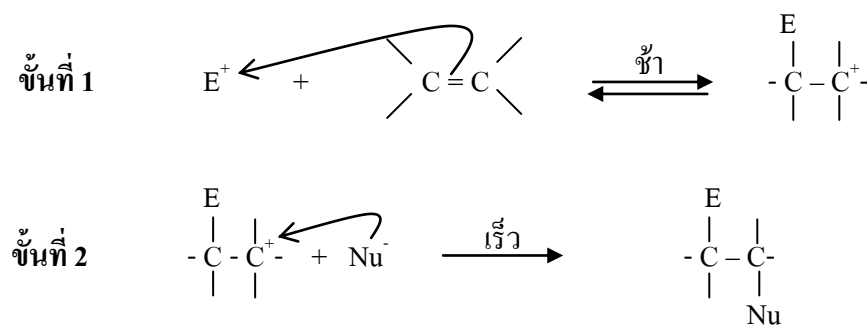
อิเล็กโตรไฟล์ (electrophile = electron lover) หรือ อิเล็กโตรฟิลิกรีเอเจนต์ แปลได้ว่า ชอบอิเล็กตรอน เป็นรีเอเจนต์ที่มีอิเล็กตรอนน้อย เป็นได้ทั้งโมเลกุลที่เป็นกลาง หรือไอออนที่เป็นประจุบวก สามารถรับอิเล็กตรอนเพื่อสร้างพันธะใหม่ได้ อิเล็กโตรไฟล์ที่เป็นกลางจะเขียนแทนด้วย E เช่น AlCl_3 , BF_3 , SO_3 ส่วนอิเล็กโตรไฟล์ที่มีประจุ ซึ่งจะเป็นบวก เช่น H^+ , H_3O^+ , R^+ มักเขียนแทนด้วย E^+

สารอินทรีย์ที่มีคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว ได้แก่ แอลคีน ซึ่งเป็นไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว เนื่องจากมีพันธะคู่ระหว่าง คาร์บอน - คาร์บอน ปฏิกิริยาเคมีส่วนใหญ่ที่เกิดกับแอลคีนจึงเป็นปฏิกิริยาการเติม กล่าวคือเป็นการเติมอะตอมหรือหมู่อะตอมที่พันธะคู่ของคาร์บอน ทำให้พันธะไประหว่างคาร์บอน - คาร์บอนแตกออกแล้วมีอะตอม หรือหมู่อะตอมเกาะที่คาร์บอนทั้งสองแทน ถ้าหมู่เติมทั้งสองหมู่อยู่ด้านเดียวกันของพันธะไประ เป็นการเติมแบบซิน (syn - addition) แต่ถ้าหมู่เติมทั้งสองหมู่อยู่ด้านตรงข้ามกันของพันธะไประ เป็นการเติมแบบแอนติ (anti - addition) ปฏิกิริยาทั่วไปมีดังนี้



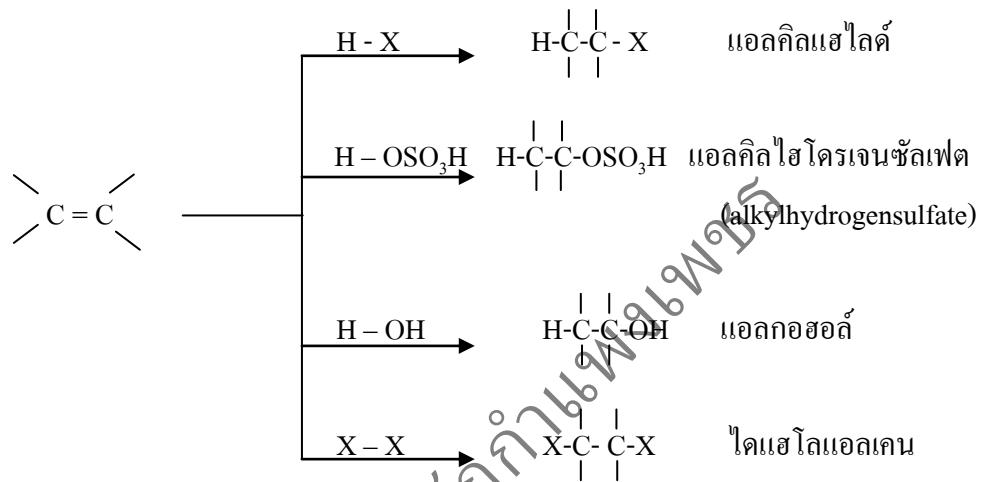
สารอินทรีย์ที่มีคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว อีกชนิดหนึ่งคือแอลไคน์ เนื่องจากแอลไคน์เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว ที่มีพันธะสามอยู่ในโมเลกุลคือ มีพันธะไประ 2 พันธะ ปฏิกิริยาที่เกิดกับแอลไคน์ส่วนใหญ่จึงเป็นปฏิกิริยาการเติมเช่นเดียวกัน

กลไกของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการเติมเป็นปฏิกิริยาที่มีการเปลี่ยนคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัว ไปเป็นคาร์บอนที่อิ่มตัวมากขึ้น และเนื่องจากพันธะคู่จัดเป็นพันธะที่อุดมไปด้วยอิเล็กตรอน กลไกการเกิดปฏิกิริยาจึงมี 2 ขั้นตอนคือ ในขั้นตอนที่ 1 อิเล็กโตรไฟล์ (E^+) เข้ารวมกับซบสเตรทที่พันธะคู่ ทำให้ได้สารมัธยันตร์ประเภทคาร์โบแคตไอออน ที่ต้องกลับสู่สภาพที่เป็นกลาง (ไม่มีประจุ) จึงทำให้เกิดการทำปฏิกิริยากับนิวคลีโอไฟล์ (Nu^-) อย่างรวดเร็ว ในขั้นตอนที่ 2 ดังแสดง



จากกลไกของปฏิกิริยาจะเห็นได้ว่าในขั้นตอนที่ 1 เป็นการเพิ่มของอิเล็กโตรไฟล์ ส่วนในขั้นตอนที่ 2 เป็นการเพิ่มกลุ่มนิวคลีโอไฟล์ แต่ปฏิกิริยานี้จัดเป็นปฏิกิริยาการเพิ่มกลุ่มอิเล็กโตรไฟล์ เนื่องจากในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งเป็นการเพิ่มของอิเล็กโตรไฟล์นั้นเป็นขั้นตอนที่ช้า หรือที่เรียกว่า ขั้นตอนกำหนดอัตรา

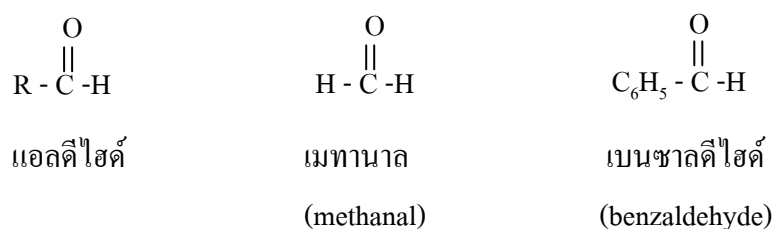
สารอินทรีย์ที่มีคาร์บอนที่ไม่อิ่มตัวได้แก่แอลคีน และแอลไคน์ปฏิกิริยาส่วนที่เกิดกับสารดังกล่าวจึงเป็นปฏิกิริยาการเติม อาจแสดงปฏิกิริยาการเติมแอลคีน ด้วยสารต่างๆ ได้ดังนี้



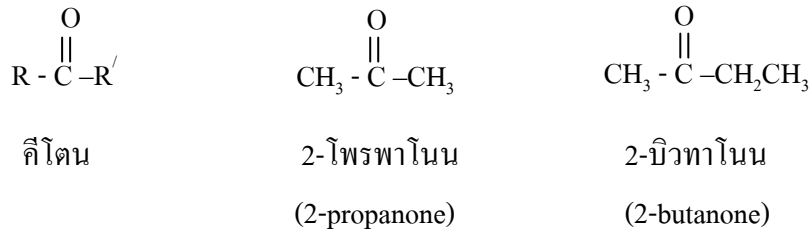
ปฏิกิริยาแบบเติมกลุ่มแบบนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตน

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง (2550, หน้า 145-148) กล่าวถึงปฏิกิริยาการเติมกลุ่มแบบนิวคลีโอฟิลิกที่คาร์บอนิลของแอลดีไฮด์และคีโตนไว้ว่า นิวคลีโอไฟล์ (nucleophile = nucleus lover) หรือ นิวคลีโอฟิลิกรีเอเจนต์ แปลได้ว่า ชอบนิวเคลียส ดังนั้นนิวคลีโอไฟล์ จึงเป็นรีเอเจนต์ที่มีอิเล็กตรอนมาก เป็นโมเลกุลหรือกลุ่มของอะตอมที่มีคู่อิเล็กตรอนที่ใช้ในการสร้างพันธะกับสารหรือหมู่ที่รับอิเล็กตรอนได้ อาจเป็นโมเลกุลที่เป็นกลางที่ประกอบด้วยอะตอมที่มีคู่อิเล็กตรอนอิสระที่ไม่สร้างพันธะ (Nu:) เช่น H_2O , ROH , NH_3 , RNH_2 เป็นต้น หรือเป็นไอออนที่เป็นประจุลบ (Nu^-) เช่น OH^- , OR^- , CN^- , Cl^-

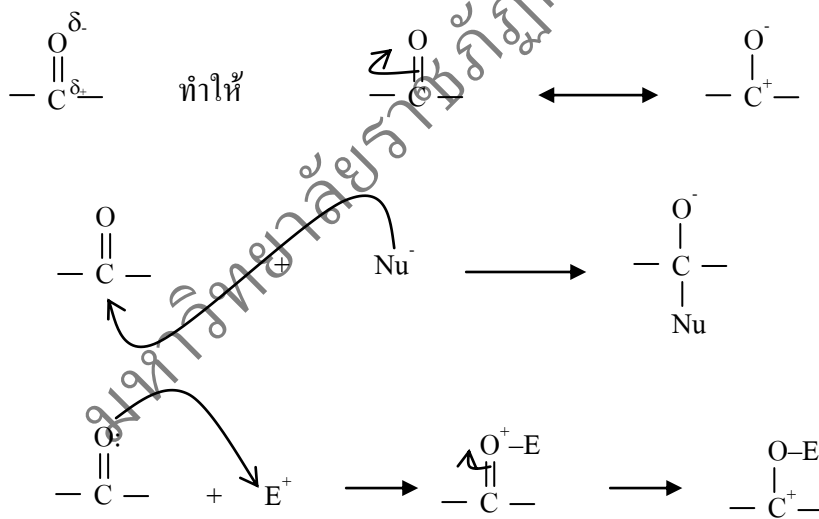
แอลดีไฮด์ (aldehyde) เป็นสารที่มีหมู่คาร์บอกซัลดีไฮด์ (carboxaldehyde ; $-\text{CHO}$) เป็นหมู่ฟังก์ชันก่ ซึ่งมีหมู่คาร์บอนิล (carbonyl ; $-\text{CO}-$) เกาะกับไฮโดรเจนอย่างน้อย 1 อะตอม สูตรทั่วไปเป็น $\text{R}-\text{CHO}$ เมื่อ R แทนหมู่แอลคิล หรือ แอร์ิล หรือ ไฮโดรเจน แสดงสูตรทั่วไปและตัวอย่างดังนี้



คีโตน (ketone) หมู่ฟังก์ชันของคีโตนคือ หมู่คาร์บอนิล (carbonyl ; - CO) โดยหมู่คาร์บอนิลมีคาร์บอนเกาะทั้งสองข้าง สูตรทั่วไปเป็น $R-CO-R'$ เมื่อ R และ R' แทนด้วยหมู่แอลคิลหรือหมู่เอริล ที่เหมือนหรือต่างกันได้ แสดงสูตรทั่วไปและตัวอย่างดังนี้

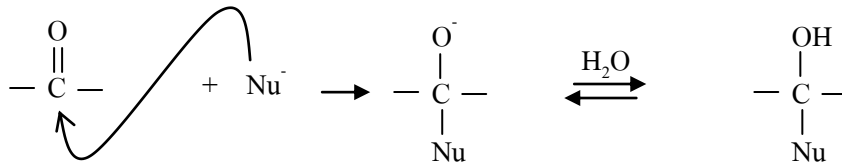


กลไกของปฏิกิริยา แอลดีไฮด์และคีโตนเป็นสารที่มีหมู่คาร์บอนิลที่มีพันธะคู่ระหว่างคาร์บอนกับออกซิเจน ซึ่งเรียกคาร์บอนอะตอมนี้ว่าคาร์บอนิลคาร์บอน และเรียกออกซิเจนว่าคาร์บอนิลออกซิเจน เมื่อพิจารณาสภาพไฟฟ้าลบ (electronegativity) ของคาร์บอนิลคาร์บอน พบว่ามีสภาพไฟฟ้าลบน้อยกว่าคาร์บอนิลออกซิเจน ทำให้พันธะคู่ระหว่างคาร์บอนกับออกซิเจนเป็นพันธะที่มีขั้ว โดยมีความเป็นบวกที่คาร์บอนิลคาร์บอน และมีความเป็นลบที่คาร์บอนิลออกซิเจน ดังนั้นนิวคลีโอไฟล์จึงควรเข้าทำปฏิกิริยาที่คาร์บอนิลคาร์บอน ส่วนอิเล็กโตรไฟล์ควรเข้าทำปฏิกิริยาที่คาร์บอนิลออกซิเจน

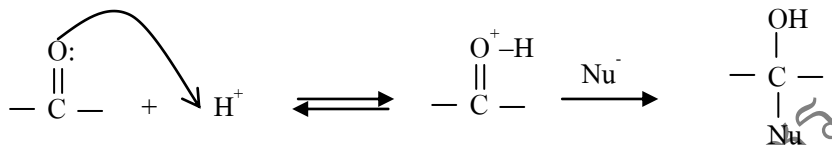


จากปฏิกิริยาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเพิ่มนิวคลีโอไฟล์อย่างเดียวยังจะได้แอนไอออนและการเพิ่มอิเล็กโตรไฟล์อย่างเดียวยังจะได้แคตไอออน ดังนั้นการเพิ่มทั้งนิวคลีโอไฟล์และอิเล็กโตรไฟล์จะทำให้ได้สารผลิตภัณฑ์ที่เป็นกลาง กล่าวคือ หากทำปฏิกิริยากับแอลดีไฮด์หรือคีโตนในสถานะที่เป็นที่เป็นเบสซึ่งเป็นสถานะที่มีนิวคลีโอไฟล์มากนิวคลีโอไฟล์จะเข้าทำปฏิกิริยาก่อนเมื่อได้แอนไอออนแล้วอิเล็กโตรไฟล์จึงเข้าทำปฏิกิริยา แต่หากทำปฏิกิริยาในสถานะที่เป็นกรดซึ่งเป็นสถานะที่มีอิเล็กโตรไฟล์มาก อิเล็กโตรไฟล์จะเข้าทำปฏิกิริยาก่อน เมื่อได้แคตไอออนแล้วนิวคลีโอไฟล์จึงเข้าทำปฏิกิริยา แสดงกลไกการเกิดปฏิกิริยาได้ดังนี้

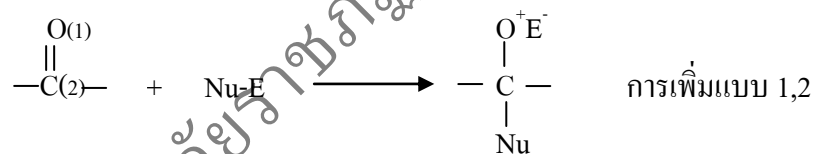
ปฏิกิริยาในเบส



ปฏิกิริยาในกรด



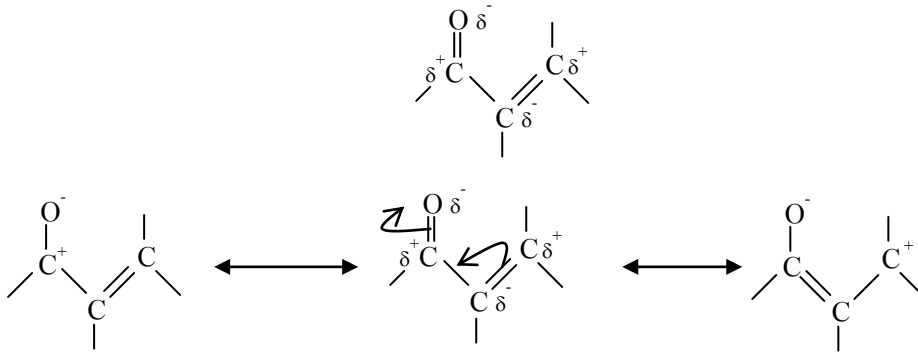
เนื่องจากทั้งแอลดีไฮด์ และคีโตนต่างก็มีหมู่คาร์บอนิล ปฏิกิริยาส่วนใหญ่ที่เกิดกับแอลดีไฮด์ และคีโตน จึงเหมือนกันคือ **ปฏิกิริยาการเพิ่มด้วยนิวคลีโอไฟล์ (nucleophilic addition)** ปฏิกิริยาทั่วไปของการเพิ่มด้วยนิวคลีโอไฟล์เข้าไปที่แอลดีไฮด์และคีโตน คือ



เมื่อพิจารณาความองุ่นในการเกิดปฏิกิริยา พบว่า แอลดีไฮด์ เกิดปฏิกิริยาได้ง่ายกว่าคีโตน เนื่องจากในแอลดีไฮด์นั้นหมู่คาร์บอนิลมีไฮโดรเจนเกาะ แต่ในคีโตนหมู่คาร์บอนิลมีคาร์บอนเกาะ ซึ่งไฮโดรเจนจะมีขนาดเล็กว่าคาร์บอน ผลของสเตอริก (steric effect) จึงน้อย นิวคลีโอไฟล์จึงเข้าเพิ่มได้ง่ายกว่าคีโตน

จากกลไกของปฏิกิริยา จะเห็นได้ว่าการเพิ่มนิวคลีโอไฟล์ที่คาร์บอนคาร์บอน และเพิ่มอิเล็กโตรไฟล์ที่คาร์บอนออกซิเจน การเพิ่มแบบนี้เรียกว่า **การเพิ่มแบบ 1,2 (1,2-addition)** เพราะเป็นการเพิ่มที่ตำแหน่งที่ 1 และตำแหน่งที่ 2 เมื่อนับถัดกันไป

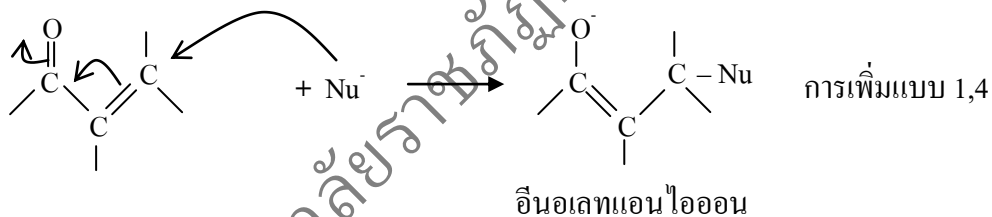
แอลดีไฮด์และคีโตนที่ไม่อิมตัวแบบคอนจูเกต เช่น แอลฟา-บีตา แอลดีไฮด์ หรือคีโตนนั้น นิวคลีโอไฟล์อาจเพิ่มเข้าไปที่คาร์บอนตำแหน่งบีตาได้ เพราะที่ตำแหน่งดังกล่าวมีอิเล็กตรอนน้อย เนื่องจากหมู่คาร์บอนิลอยู่ในตำแหน่งที่ดึงอิเล็กตรอนจากคาร์บอนดังกล่าวได้ ดังนั้นสารแอลฟา-บีตา แอลดีไฮด์ หรือคีโตนนั้นจึงมีความเป็นบวกที่ตำแหน่งคาร์บอนคาร์บอน และที่ตำแหน่งบีตา-คาร์บอน ความมีขั้วและโครงสร้างเรโซแนนซ์แสดงได้ดังนี้



มีความเป็นบวกที่คาร์บอนิลคาร์บอน

มีความเป็นบวกที่บีตา-คาร์บอน

จากควมมีขั้วและโครงสร้างเรโซแนนซ์ของแอลฟา-บีตา แอลดีไฮด์ หรือคีโตนที่แสดงข้างต้น เมื่อทำปฏิกิริยากับนิวคลีโอไฟล์ จะเกิดการเพิ่มได้ทั้งสองแบบ คือเกิดการเพิ่มแบบ 1,2 และเกิดการเพิ่มแบบ 1,4 (1,4- addition) โดยนับให้คาร์บอนิลออกซิเจนเป็นตำแหน่งที่ 1 บีตา-คาร์บอนจะเป็นตำแหน่งที่ 4 เมื่อนิวคลีโอไฟล์เข้าทำปฏิกิริยาที่บีตา-คาร์บอนจะเกิดตัวกลางเป็นอินอเลทแอนไอออน ที่มีโครงสร้างเรโซแนนซ์เป็น แอลฟา-คาร์บอนไอออน



ปฏิกิริยาการเพิ่มด้วยนิวคลีโอไฟล์ของแอลดีไฮด์และคีโตนที่ไม่อ้อมตัวแบบคอนจูเกต จึงเป็นไปได้ทั้ง 2 แบบ คือ การเพิ่มแบบ 1,2 หรือการเพิ่มแบบ 1,4 ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของนิวคลีโอไฟล์ และสถานะในการทำปฏิกิริยา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองใช้บทบาทสมมติกับวิธีการสอนปกติที่นันทนุชนีย์ โมกขบริสุทธี (2550) ซึ่งได้ทำการวิจัยชั้นเรียนเรื่อง การสอนแบบบทบาทสมมติ วิชาการขายเบื้องต้น 1 ของผู้เรียนระดับชั้นปวส.1/6 แผนกบัญชี-คอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อทดลองใช้การสอนแบบบทบาทสมมติได้ด้วยตนเอง 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของการเรียนการสอน แบบบทบาทสมมติกับการเรียนการสอนแบบปกติว่าการสอนแบบใด ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน โดยตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้ คือ 1) กระบวนการสอนแบบบทบาทสมมติ เป็นนวัตกรรมใหม่สำหรับการเรียนการสอนวิชาการ

ชายเบื้องต้น 1 ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ผู้เรียนที่เรียนวิชาการชายเบื้องต้น 1 โดยใช้กระบวนการสอนแบบบทบาทสมมติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ การเก็บรวบรวมข้อมูลอาศัยการทดลอง การสอนจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนระดับชั้นปวส.1/6 แผนกบัญชี-คอมพิวเตอร์ โรงเรียนผดุงประชาพาณิชย์การ จังหวัดยะลา จำนวน 62 คนผลการศึกษาพบว่า จากการศึกษาทดลองกระบวนการเรียนการสอนแบบบทบาทสมมติในครั้งนี้ เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบบทบาทสมมติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยผู้เรียนที่สอนโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบบทบาทสมมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่สอนตามปกติ ทั้งนี้ เพราะกระบวนการเรียนการสอนแบบบทบาทสมมติเน้นให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองตลอดกิจกรรม โดยเริ่มจากการศึกษา วิเคราะห์โจทย์ ซึ่งมีรูปแบบที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากโจทย์ที่มีเนื้อหาง่าย ๆ ที่ผู้เรียนทำได้ทุกคน เมื่อผู้เรียนสามารถทำได้อย่างถูกต้อง ผู้เรียนจะเกิดความรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น และไม่เบื่อหน่าย กระบวนการดังกล่าว จึงเป็นการสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งแตกต่างจากการสอนตามปกติที่กิจกรรมส่วนใหญ่มักจะอยู่ที่ครูคอยเป็นผู้อธิบาย ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ นิภากุล บัวรุ่ง (2544) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนปกติ โดยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นพฤติกรรมการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สังคมศึกษา) ของนักเรียนชั้น ป.6 โรงเรียนวัดช่องลม กรุงเทพมหานครที่ขาดความกระตือรือร้น เนื้อหา ส่งงานไม่ทัน ผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับไม่เพียงพอ วิเคราะห์ปัญหาแล้วพบว่าสาเหตุหนึ่งมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เร้าใจ จึงมุ่งแก้ปัญหาโดยการทดลองปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนได้แสดงออก และบทคัดย่อของงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อมีส่วนร่วมโดยการแสดงบทบาทสมมติ ซึ่งทฤษฎีการใช้บทบาทสมมติมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ บทบาทสมมติที่เตรียมไว้ล่วงหน้า (Preplanned or Structured or Structured Role Playing) และบทบาทสมมติแบบอัตโนมัติ (Spontaneous Role Playing) และทำวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยใช้วิธีสอนตามปกติ กลุ่มละ 20 คน พบว่าการสอนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะจัดกิจกรรมด้วยตนเอง มีความสุขสนุกสนานกับบทบาทที่ตนได้รับ และภูมิใจในผลงานที่ปรากฏ สร้างความสามัคคี มีความรับผิดชอบต่อผลงานของตนและผลงานกลุ่มจะมีการศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสังคมศึกษา และรู้จักประเมินตนเองผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด

ส่วนการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองใช้บทบาทสมมติรวมทั้งการศึกษาเจตคตินั้น สุณี ดันตืออิมงคล (2549) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชา กฎหมายธุรกิจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 (ปวส.1) วิทยาลัยอาชีวศึกษา

นครสวรรค์ การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 (ปวส.1) วิทยาลัยอาชีวศึกษานครสวรรค์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 (ปวส.1) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา1/2549 จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) การทดสอบค่าเอฟ (F-test) และการทดสอบด้วยวิธีของเซฟเฟ (Scheffe's test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0 .05

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติมีเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบระดับเจตคติต่อพฤติกรรมการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจ ของนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน พบว่า

1) นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีเจตคติต่อการเตรียมตัวเรียนวิชากฎหมายธุรกิจไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับดีมาก (เกรด 4.00) มีเจตคติในทางที่ดีสูงกว่านักศึกษาที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี (เกรด 3.00-3.50) ในเรื่องการเตรียมตัวเรียนวิชากฎหมายธุรกิจมาก่อนเรียนในห้องเรียนทำให้มีผลการเรียนดีขึ้น

2) นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีเจตคติต่อการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจในห้องเรียนต่างกัน โดยนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาก(เกรด 4.00) มีเจตคติในทางที่ดีกว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอใช้(เกรด 2.00-2.50) และเมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี(เกรด 3.00-3.50) มีเจตคติไม่เห็นด้วยสูงกว่านักศึกษาที่ผลการเรียนพอใช้(เกรด 2.00-2.50) ในเรื่องการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจในห้องเรียนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาก (เกรด 4.00) มีเจตคติในทางที่ดีสูงกว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี(เกรด 3.00-3.50) และพอใช้(เกรด 2.00-2.50) ในเรื่องการเรียนวิชากฎหมายธุรกิจในห้องเรียนทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพ

3) นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีเจตคติต่อการทำที่บ้านและทบทวนวิชากฎหมายธุรกิจไม่แตกต่างกัน

4) นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีเจตคติต่อการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชากฎหมายธุรกิจไม่แตกต่างกัน

ซึ่งสอดคล้องกับกรณา ใจยอด (2548) ที่ได้ศึกษาการสอนระบบสุริยะ โดยใช้บทบาทสมมติของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/10 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนคาราวิทยาลัย โดยผู้วิจัยพบว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในเรื่องระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2548 มีเนื้อหาค่อนข้างมาก ถ้าใช้วิธีการสอนแบบบรรยายนักเรียนอาจจะไม่สนใจในเนื้อหา และส่งผลต่อการทำความเข้าใจในเรื่องระบบสุริยะ ดังนั้นผู้วิจัย ในฐานะผู้สอนจึงคิดหาวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการเรียนให้มากขึ้น จึงใช้วิธีการแสดงบทบาทสมมติโดยให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาเรื่องระบบสุริยะ เป็นระยะเวลา 2 คาบเรียน และให้นักเรียนมาแสดงบทบาทสมมติในคาบต่อไป หลังจากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 10.24 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 4.80 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการเท่ากับ 5.43 และในทำนองเดียวกันกับที่ สมสุข ศรีสุก (2542) ซึ่งได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเลขดัชนี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เลขดัชนี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เลขดัชนี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนอุทัยวิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี เขตการศึกษา 6 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 38 คน ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เลขดัชนี ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เลขดัชนี สูงกว่าก่อนการเรียนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยการใช้บทบาทสมมติเปรียบเทียบกับการสอนรูปแบบอื่นๆ เช่น เอื้องฟ้า สารสิทธิ์ (2550) ได้ศึกษาผลของการใช้บทบาทสมมติที่เน้นรูปแบบทางภาษาในการสอนไวยากรณ์แบบสื่อสารที่มีต่อพฤติกรรมการใช้ภาษาในการสื่อสารและพฤติกรรมการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียน การสอนภาษาอังกฤษที่ผ่านมา ส่วนมากจะประสบปัญหา คือ นักเรียนไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้าพูด ต่อมาจึงมีแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก กล้าพูด ตลอดจนความคล่องแคล่วในการใช้ภาษามากกว่ารูปแบบของภาษา

นักเรียนสามารถพูดสื่อสารความหมายได้เข้าใจแต่ยังไม่ถูกต้องตามหลักภาษา กิจกรรมบทบาทสมมติเป็นกิจกรรมการสอนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้เหมาะสมกับสถานการณ์ เป็นเทคนิคของการจัดกิจกรรมการสอนวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวที่เรียน ได้โดยครูเป็นผู้กำหนดสถานการณ์สมมติขึ้น แล้วให้ผู้เรียนแสดงตามบทบาทในสถานการณ์ที่กำหนดนั้น วิธีการเช่นนี้ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะด้านความคิด การอภิปราย การแสดงออก และฝึกการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติมีผลสัมฤทธิ์ทางทักษะการพูดในด้านความคล่องแคล่ว การออกเสียง และความพยายามในการพูดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจมากกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบฟัง-พูด หรือวิธีสอนตามคู่มือครู ส่วนสมศิริ ปลื้มจิตต์ (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเหตุผลเชิงจริยธรรม ในการสอนจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอน โดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ สอนโดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครูของกรมวิชาการ 2) เพื่อเปรียบเทียบการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ เรียน จริยธรรมโดยการใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครูของกรมวิชาการ 3) เพื่อเปรียบเทียบการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ เรียนจริยธรรมโดยใช้บทบาทสมมติก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครู ของกรม วิชาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 2) นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครู ของกรม วิชาการมีการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมแตกต่างกัน 3) นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้บทบาทสมมติกับการสอนตามคู่มือครูมี การใช้ เหตุผลเชิงจริยธรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

จากการศึกษาผลงานวิจัย จะเห็นว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลของการใช้บทบาทสมมติในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งพอจะเห็นแนวโน้มว่าการใช้บทบาทสมมติทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการใช้โดยใช้บทบาทสมมติ สูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้บทบาทสมมติ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มีประโยชน์ จึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาและทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีต่อไป