

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การทำเทียนแพนซี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. ชุดการเรียนรู้

2.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

2.2 ประเภทของชุดการเรียนรู้

2.3 หลักเกณฑ์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้

2.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

2.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้

2.6 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

2.7 แนวทางการประเมินชุดการเรียนรู้

2.8 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้

2.9 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. กระบวนการงานประดิษฐ์

5. พัฒนาการของวัยเด็กตอนปลาย

6. เทียนแพนซี

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนา
ผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีความสามารถเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะ

การทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากล มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่า และมี ศีลธรรม คุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่องาน (กรมวิชาการ, 2546 ก, หน้า 9)

ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ่มค่า และมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องานตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดออม อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตัวเอง และพึ่งตนเอง ได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย (กรมวิชาการ, 2546 ก, หน้า 9)

วิสัยทัศน์ วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิด สร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน อย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดการเรียนรู้ที่ยึดงานกระบวนการจัดการ และการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝน เพื่อนำมาบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม ตลอดจนงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝน และปฏิบัติตาม กระบวนการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝัง และพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงาน และการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งด้านคุณภาพ และศีลธรรมตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด (กรมวิชาการ, 2546 ก, หน้า 11)

คุณภาพของผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนที่มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้เลือกใช้ เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าและความสำคัญ ของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน (กรมวิชาการ, 2546 ก, หน้า 14)

เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 ผู้เรียนต้องมีความสามารถดังนี้

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน เลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับงาน สามารถคิด ออกแบบ สร้าง ดัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ ในชีวิตประจำวันง่าย ๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม อดทน ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

สาระและขอบข่าย สาระเป็นแก่นสารความรู้ของแต่ละศาสตร์หรือแต่ละสาระการเรียนรู้ จัดเป็นเนื้อหาความรู้ ที่จำเป็นต้องรู้ต้องปฏิบัติให้เกิดความชำนาญ ภายใน 12 ปี ซึ่งระบุเป็นคำ หรือข้อความสำคัญ (Keywords) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีสาระที่เป็นแก่นสารความรู้ ของกลุ่มอยู่ 5 สาระคือ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

งานบ้าน เป็นงานที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตในครอบครัวซึ่งประกอบด้วย บ้านและชีวิตความเป็นอยู่ภายในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยในการทำงาน ทักษะกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานเกษตร เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วยการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิต มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานช่าง เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วยการบำรุงรักษา การติดตั้ง ประกอบ การซ่อมแซมและผลิตเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

งานประดิษฐ์ เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงานประดิษฐ์และเทคโนโลยี และเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีตามภูมิปัญญาท้องถิ่น และสากล นอกจากนี้งานประดิษฐ์ยังมีกระบวนการของงานประดิษฐ์อันประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ศึกษา คัดแปลง และออกแบบ

ขั้นที่ 2 เลือกวัสดุที่นำมาใช้งาน

ขั้นที่ 3 ใช้เก็บ บำรุงรักษา เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์

ขั้นที่ 4 ปฏิบัติงานตามขั้นตอน

ขั้นที่ 5 เลือกใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติ

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน

ขั้นที่ 7 การจัดการผลผลิต (ด้านการนำไปใช้ การบรรจุภัณฑ์ การจำหน่าย ผลผลิต)

ขั้นที่ 8 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ขั้นที่ 9 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

งานธุรกิจ เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภค ที่ฉลาด

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ของ การประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถ ของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองตามความต้องการของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้ มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ และเพิ่มประสิทธิภาพใน การดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลสารสนเทศ การแก้ปัญหา หรือ สร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว และการอาชีพ

มาตรฐานการเรียนรู้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 - 6)

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต และครอบครัว ที่เกี่ยวกับงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่องาน

สาระที่ 2 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจ มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการของเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการ และความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการทางเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพ

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริต อย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

กระบวนการเรียนรู้

1. กลวิธีการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี กลวิธีการจัดการเรียนรู้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวความคิดหลัก (Main Concept) ของกลวิธี การจัดการเรียนรู้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมของการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน คือ ผู้เรียนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1.2 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (Task) โดยแต่ละงานต้องฝึกฝนผู้เรียนตามโครงสร้างการเรียนรู้ของสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ทั้ง 7 หัวข้อ คือ

1.2.1 ความหมายของงาน

1.2.2 ความสำคัญและประโยชน์ของงาน

1.2.3 มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการของงาน

1.2.4 วิธีการและขั้นตอนของการทำงาน

1.2.5 กระบวนการทำงาน การจัดการ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ

และแนวทางในการประกอบอาชีพ

1.2.6 การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ

1.2.7 คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ ผู้สอนสามารถสอนแต่ละงานครบหรือไม่ทั้ง 7 หัวข้อก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แต่ทั้งนี้จะต้องครบทั้งมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1.3 การจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม จากสาระภายในกลุ่มมาบูรณาการกันได้ หรือนำสาระจากกลุ่มวิชาอื่นมาบูรณาการกับสาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด

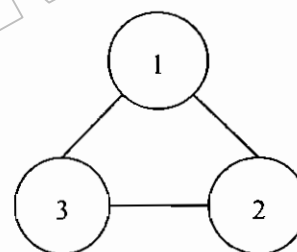
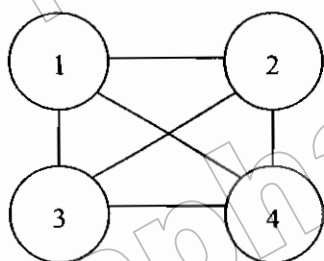
กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จนเกิดทักษะในการทำงาน และได้ชิ้นงาน รวมทั้งสร้างและพัฒนางานด้วยวิธีการใหม่ๆ

1.4 จัดการเรียนรู้ได้ ทั้งภายในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน โดยจัดในสถานปฏิบัติงาน แหล่งวิชาการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพของสถานศึกษา ผู้เรียน และดุลยพินิจของผู้สอน โดยคำนึงถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยี

1.5 จัดการเรียนรู้ โดยการกระตุ้น ให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ เห็นคุณค่า ย่อมทำให้เกิดความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงาน

1.6 จัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมทางร่างกาย อุปนิสัย สติปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงเสนอแนะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้



1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
2. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า
3. การเรียนรู้จากประสบการณ์
4. การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม

ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างกล่าว ผู้สอนจะเริ่มต้นจากรูปแบบใดก่อนหลังก็ได้ และอาจจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 4 แบบ หรือไม่ครบทั้ง 4 รูปแบบก็ได้ รายละเอียดของแต่ละรูปแบบมีดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ๆ มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

- 1.1 ขั้นศึกษาและวิเคราะห์
- 1.2 ขั้นวางแผน
- 1.3 ขั้นปฏิบัติ
 - 1.3.1 ผู้สอนให้คำแนะนำ
 - 1.3.2 ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ
 - 1.3.3 ผู้เรียนฝึกฝน
- 1.4 ขั้นประเมิน/ปรับปรุง

2. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ จนสามารถสนองแรงงูใจ ใฝ่รู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเรียบเรียงกระบวนการแสวงหาความรู้ เสนอต่อผู้สอนและหรือกลุ่มผู้เรียน

3. การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ครูผู้สอนสร้างกิจกรรม โดยที่กิจกรรมนั้นอาจเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียน หรือเป็นกิจกรรมใหม่ หรือเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันก็ได้
- 3.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมจากข้อ 3.1 โดยการอภิปรายการศึกษาค้นคว้าตัวอย่าง หรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ฯลฯ
- 3.3 ผู้เรียนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรม ว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุอะไร
- 3.4 สรุปผลที่ได้จากข้อ 3.3 เพื่อนำไปสู่หลักการ/แนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้
- 3.5 นำหลักการ แนวคิดจากข้อ 3.4 ไปใช้กับกิจกรรมใหม่ หรือกิจกรรมอื่น ๆ หรือสถานการณ์ใหม่ต่อไป

อนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้สอนควรดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน (ข้อ 3.1 - 3.5)

4. การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ ในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 127 - 130)

สรุปได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ ควรมียกวิธีการจัดการเรียนรู้ และรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีปฏิบัติงานได้จริง มีการศึกษาค้นคว้าและได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการทำงานกลุ่ม จนเกิดชิ้นงานและความภาคภูมิใจในผลงาน มีคุณธรรม จริยธรรมและเกิดค่านิยมที่ดีต่องาน

การวัดผลและประเมินผล เพื่อที่จะทราบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในองค์การวัดและการประเมินผลของผู้เรียนส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์ การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการที่หลากหลายเพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่า การเรียนการสอนและการวัดประเมินผล เป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน (กรมวิชาการ, 2544 ข, หน้า 20 - 32)

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผล ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความเป็นจริง และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องนำไปสู่การแปลผล และข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีวัด โอกาสของการประเมิน

วัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผล

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อใช้ข้อมูลสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ตามที่กล่าวมาแล้วจึงต้องวัดและประเมินผล จากสภาพจริง

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมการสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมการศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในกิจกรรมเหล่านี้ ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็จะต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำ และผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ ความสามารถและความรู้สึกนึกคิด ที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง จะมีประสิทธิภาพที่ดีเมื่อ มีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อน ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริงกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี

การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีลักษณะที่สำคัญ คือ

1. ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิต และกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่า ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริม และส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของแต่ละบุคคล
3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมประเมินผลงาน ของทั้งตนเอง และของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง เชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมิน จะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนของผู้สอน ว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

5. ประเมินความสามารถของผู้เรียน ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ไปสู่ชีวิตจริงได้

6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลาย ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ต่อเนื่อง

วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน การสัมภาษณ์ และกระบวนการ
3. บันทึกของผู้เรียน
4. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน ระหว่างผู้เรียนและครู
5. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)
6. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)
7. แฟ้มผลงาน (Portfolio)
8. การประเมินตนเอง
9. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน
10. การประเมินกลุ่ม
11. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ ทั้งแบบอัตนัย และแบบปรนัย

รายละเอียดของวิธีการวัดและประเมินผลที่สำคัญ

1. การสังเกต (Observe) การสังเกตทำให้เรารู้เรื่องราวของผู้เรียนแต่ละคนได้ แต่การสังเกตที่ไม่ได้มีการเตรียมการในรายละเอียดต่าง ๆ หรือใช้วิธีการที่ไม่ดี ก็จะทำให้ขาดความเชื่อมั่นได้ การใช้วิธีการสังเกตโดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่ดี และในการสังเกตจะต้องเลือกว่าจะสังเกตตามกรอบที่กำหนดไว้ หรือไม่ต้องมีกรอบ

1.1 การสังเกตตามกรอบ จะประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

1.1.1 ต้องกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

1.1.2 เครื่องมือที่ใช้บันทึกข้อมูลการสังเกต อาจใช้ตั้งแต่การบันทึกพฤติกรรม

(Anecdotal Notebook) จนกระทั่งมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

1.1.3 รายการสังเกตอาจจะแจ้งให้ผู้เรียนทราบหรือไม่ก็ได้ แต่ผู้สังเกตต้องมีการวางแผนเป็นอย่างดี

1.1.4 ต้องจัดผู้เรียนที่คิดไว้แล้วว่า จะสังเกตใคร

1.2 การสังเกตไม่มีกรอบ ควรจะมีลักษณะดังนี้

1.2.1 ไม่ต้องระบุจุดประสงค์ของการสังเกต

1.2.2 เพียงแค่ใช้เครื่องมือ เพื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในกระดาษเปล่า

1.2.3 อาจจะสังเกตผู้เรียนคนใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ในขณะที่สังเกต อาจจะตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ได้

2. การสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ดีที่สุดทำให้รู้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตอนที่ท่านไม่ได้สังเกตด้วยตนเองนั้น เหตุการณ์เป็นอย่างไรบ้าง การสัมภาษณ์สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง เช่น อาจสัมภาษณ์ความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน

3. การวัดผลและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่ กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจาก กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูง และผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำตั้งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน การประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียน ทำให้หลายแนวทางต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และความสนใจของผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. มอบหมายงานให้ทำงานที่มอบให้ทำ ต้องมีความหมาย ความสำคัญ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชา ชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้าน ในการปฏิบัติงานที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน และการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง ตัวอย่างงานที่มอบหมายให้ทำ เช่น

1.1 บทความในเรื่องที่กำลังเป็นประเด็นที่น่าสนใจ และมีความสำคัญอยู่ในขณะนั้น เช่น พายุฝนดาวตก น้ำจะท่วมประเทศไทยจริง หรือการโคลนนิ่งสิ่งมีชีวิต

1.2 มอบหมายสิ่งที่ผู้เรียนสนใจโดยเฉพาะ เช่น การศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันทอง การสำรวจความหลากหลายของพืชในบริเวณโรงเรียน

1.3 สิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่สนใจ เช่น การสร้างระบบนิเวศจำลองในระบบปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้ควบคุมการปิดเปิดน้ำ ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพดิน เครื่องร่อนที่สามารถร่อนได้ไกลและอยู่ในอากาศได้นาน

2. การกำหนดชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ องค์ประกอบ และกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

4. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงานเป็นการเก็บรวบรวม และสร้างเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับผลงานของผู้เรียนที่บ่งบอกถึงความสำเร็จเชิงสมรรถนะเฉพาะด้านที่ได้มีการคัดสรรมาแล้ว

แฟ้มสะสมผลงานจะแสดงให้เห็นความสามารถ จุดเด่น จุดด้อย ความสำเร็จ และพัฒนาการของผู้เรียน เป็นสิ่งที่บ่งบอกให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ชั้นไหนและกำลังเดินทางไปทางไหน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกด้วยตนเอง รู้จักและเข้าใจหลักเกณฑ์ของผลงานที่ดีเป็นอย่างไร

5. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน (Peer Assessment) เป็นการตัดสินใจโดยให้กลุ่มเพื่อนทำงานร่วมด้วยเกณฑ์ที่ใช้ในการพัฒนา เช่น

5.1 ความคิดสร้างสรรค์

5.2 การช่วยเหลือกลุ่ม

5.3 ความสามารถในการที่จะทำงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา

6. การประเมินกลุ่ม (Group Assessment) ความสามารถที่จะทำงานในฐานะสมาชิกผู้มีประสิทธิภาพของกลุ่มถือเป็นทักษะที่สำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทุกกลุ่มวิชาจะต้องเน้นย้ำการทำงานเป็นกลุ่ม มีการจัดความพร้อมในการทำงานอย่างมีคุณภาพ และมีการประเมินผลที่ละเอียดรอบคอบ การทำงานกลุ่มของผู้เรียนจะต้องมีคุณภาพสูงสุด รวมทั้งให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน เมื่อมีการปฏิบัติ

7. การประเมินตนเอง (Self Assessment) ในการเสนอผลงาน ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีการประเมินตนเอง ทั้งด้านความคิด ด้านความรู้สึก โดยให้ผู้เรียนได้พูดถึงงานของตน มีขั้นตอนกระบวนการอย่างไร มีจุดบกพร่อง จุดดีตรงไหน ผู้เรียนได้ความรู้อะไรบ้าง และผู้เรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่องานที่ทำ ขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้เพื่อน ๆ ได้มีการวิพากษ์วิจารณ์งานของผู้เรียนอันจะนำไปสู่ความภาคภูมิใจ

8. การเขียนรายงาน (Self Report) เป็นการให้ผู้เรียนเขียนรายงานพฤติกรรมของตนเอง เหมือนการสัมภาษณ์เพียงแต่ไม่มีใครมาตั้งคำถามเท่านั้นเอง (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 130 - 142)

จากวิธีการประเมินผลดังกล่าว หากนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับกิจกรรมหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้น ๆ อีกทั้งควรมีการประเมิน

หลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี จากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับกิจกรรม และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่มาพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริง เรียนรู้จากประสบการณ์ต่าง ๆ เรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สามารถนำมา สร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง การทำเทียนแฟนซี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพได้

ชุดการเรียนรู้

ความหมายของชุดการเรียนรู้

คำว่า “ชุดการเรียนรู้” ได้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ (Learning Package) มีชื่อเรียกหลายชื่อคือ ชุดการสอน (Instructional Package) หรือชุดการเรียนการสอน (Instructional Kits) การใช้คำว่าชุดการสอนทำให้เกิดความเข้าใจว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่จัดไว้ให้ สำหรับครูเป็นผู้ใช้ ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากคำว่าชุดการสอนมาเป็นชุดการเรียนรู้ ดังนั้นถ้ากล่าวถึง ชุดการสอนหรือชุดการเรียนการสอนในความหมายของผู้วิจัยก็คือชุดการเรียนรู้ อันเป็นการแสดงถึง แนวการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนมีโอกาสใช้สื่อต่างๆ ในการเรียนและศึกษา หาความรู้ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ ดังนี้

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2545, หน้า 91) ได้อธิบายว่าชุดการสอน หรือชุดการเรียนรู้เป็น นวัตกรรมการศึกษาที่จัดเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่ใช้สอนตั้งแต่ สองชนิดขึ้นไปร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริม ประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้ สำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและ ประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุดๆ

วรกิต วัชเจ้าหลาม (2540, หน้า 25) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้ เป็นชุดสื่อประสมซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมี ความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542, หน้า 32) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ว่า หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่องเพื่อเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2546, หน้า 21) จากการศึกษาความหมายของชุดการเรียนรู้ว่าเป็นสื่อประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนเท่านั้น ชุดการเรียนรู้จึงเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อแบบประสมโดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลายๆ อย่างเข้าด้วยกันเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนำเอาระบบสื่อประสมมาใช้ในการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ประเภทของชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ กวรวาเวช (2545, หน้า 94 - 95) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ที่ใช้กันอยู่แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการเรียนรู้ประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น
2. ชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมลักษณะศูนย์การเรียนรู้หรือแก้ปัญหาแบบกลุ่ม
3. ชุดการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย ชุดการเรียนรู้แบบนี้ อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูลก็ได้

ชุดการเรียนรู้จะเป็นประเภทใดก็ตาม โดยทั่วไปแล้วสามารถสรุปได้ว่าชุดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีความสะดวกในการใช้
2. มีการตรวจสอบและพัฒนาแล้ว
3. มีครบตามจำนวนนักเรียน
4. เคยทดลองใช้มาแล้วหลายครั้ง

5. สามารถยืดหยุ่นได้
6. ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. ใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหา
8. วัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

หลักเกณฑ์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนให้มีบทบาทในการเรียนการสอน การสร้างชุดการเรียนรู้จึงต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Master Learning) เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงเนื้อหาและจุดประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม และให้เวลาในการเรียนของนักเรียนอย่างเต็มที่ตามความต้องการและความสามารถของแต่ละคน ในการเรียนการสอนจะสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติและมีการฝึกทักษะพื้นฐานเพื่อจะเรียนรู้ในขั้นต่อไป หลังการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องของกิจกรรมและแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ๆ จึงเรียนในเรื่องต่อไปได้ (กรมวิชาการ, 2544 ข, หน้า 8)

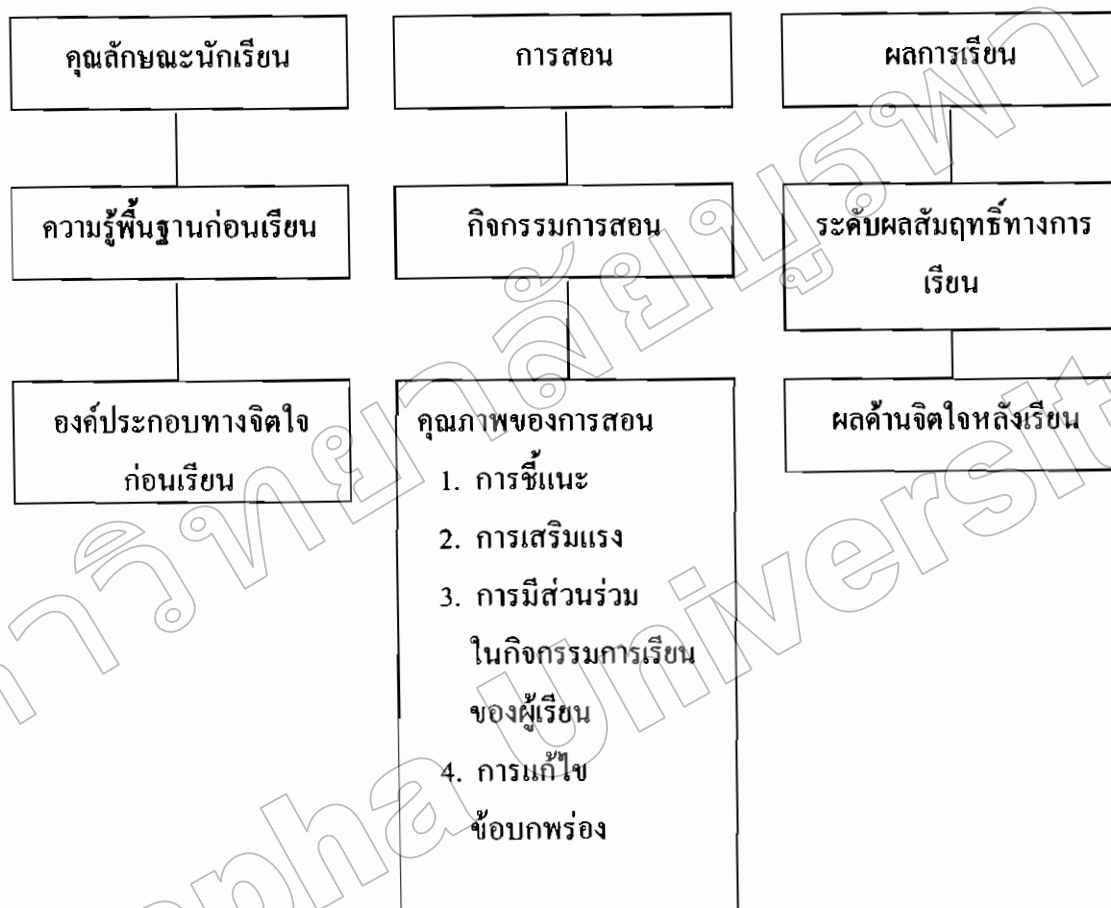
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อรอบรู้

1. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ วิธีเรียน และการประเมินผล
การเรียนรู้
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม เน้นการสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติในเรื่องที่เรียนสลับด้วยการฝึกทักษะจากการทำแบบทดสอบ
3. ทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบย่อย และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน
4. จัดกิจกรรมการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ปัญหาคือข้อบกพร่องที่พบ
5. ทดสอบครั้งที่ 2 แล้วเริ่มต้นขั้นตอนการจัดกิจกรรม ข้อ 1 – 5 สำหรับหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

6. ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อสรุปผล

บลูม (Bloom, 1972, p. 13) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน (Cognitive Entry Behavior) องค์ประกอบทางด้านจิตใจก่อนเรียน (Affective Entry Characteristics) และคุณภาพของการสอน (Quality of Instruction) เป็นตัวกำหนดผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งได้แก่ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน อัตราการเรียนรู้และผลทางด้านจิตใจหลังเรียน จากหลักการดังกล่าวจึงได้นำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างชุดการสอนโดยมีรูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียนของบลูม

2. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามหลักจิตวิทยาผู้เรียนมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และอื่น ๆ นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งทุกวิธีล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสถิติปัญญา ความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 119)

3. การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมทราบผล การเรียนของตนเองทันที การเสริมแรงที่เหมาะสมและการเรียนที่ละขั้นเป็นไปตามลำดับ

4. ทฤษฎีสื่อประสม (Multi – Media System) จากการศึกษาและวิจัยพบว่าสื่อแต่ละ อย่างมีคุณประโยชน์แตกต่างกัน และไม่สามารถสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนได้สมบูรณ์ทุก ๆ ด้านแต่การนำสื่อหลาย ๆ อย่างมาบูรณาการเพื่อสนองจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน เรียกว่า “สื่อประสม” (ประยงค์ จิระวรพงศ์, 2527, หน้า 115)

สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันซึ่งคุณค่าที่ ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้ อธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการ เข้าใจความหมายผิด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 115)

การใช้สื่อประสม จะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้พบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 115) การนำสื่อประสมไปใช้ เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กัน อย่างมีระบบ (Multi – Media Approach) ความพยายามอันนี้ก็เพื่อจะเปลี่ยนแปลงการเรียน การสอนจากเดิมที่เคยยึดเป็นแหล่งใช้ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วย การใช้แหล่งความรู้ประเภทต่าง ๆ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2538, หน้า 292) หรืออีกความหมาย หนึ่ง หมายถึงการนำวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์ ฟิล์มสตริป รูปภาพ ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง หนังสือ เป็นต้น ซึ่งมีเนื้อหาสาระสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียน การสอนแต่ละครั้ง ชุดการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมที่ใช้หลักการและทฤษฎีของสื่อประสม

การสร้างชุดการเรียน ได้ยึดหลักการทฤษฎีทางการศึกษาหลายอย่างมาช่วยเป็น องค์ประกอบในการสร้าง เช่น การยึดหลักทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักการยึดนักเรียน เป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ หลักการใช้สื่อแบบประสม หลักการสอนโดยใช้กระบวนการ กลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) และยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอน ดังนั้น การสร้างชุดการเรียนที่เน้นถึงหลักการทฤษฎีดังกล่าว จะช่วยทำให้ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนได้มากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของชุดการเรียน

ชุดการเรียนเป็นนวัตกรรมที่ประกอบไปด้วยสื่อประสมและวิธีการที่หลากหลาย นำมาบูรณาการให้เข้ากันโดยจัดระบบ เพื่อให้ชุดการเรียนเป็นสื่อสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพ และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ซึ่งในความสมบูรณ์นั้นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ อยู่หลาย ประการด้วยกัน ได้มีนักการศึกษาจำแนกองค์ประกอบของชุดการเรียนไว้หลายท่าน เช่น

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2545, หน้า 95 - 97) ได้จำแนกองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูและนักเรียน ตามลักษณะของชุดการเรียนรู้ภายในคู่มือครูจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ไว้อย่างละเอียด ครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงอย่างเคร่งครัด จึงจะสามารถใช้ชุดการเรียนนั้นอย่างได้ผล คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่น แต่ต้องมีส่วนสำคัญดังนี้

- 1.1 คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.2 บทบาทของครู
- 1.3 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง
- 1.4 แผนการสอน
- 1.5 แบบฝึกหัด

2. บัตรคำสั่ง (คำแนะนำ) เพื่อให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างที่มีอยู่ในชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคล บัตรคำสั่งจะประกอบด้วย

- 2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา
 - 2.1.1 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม
 - 2.1.2 การสรุปบทเรียน อาจใช้การอภิปรายหรือการตอบคำถามบัตรคำสั่งจะต้องมีข้อคำถามที่กระชับ เข้าใจง่ายชัดเจน ครอบคลุมกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ ผู้เรียนจะต้องอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจเสียก่อนแล้วจึงจะปฏิบัติตามนั้นเป็นขั้น ๆ ไป

3. เนื้อหาหรือประสบการณ์จะถูกรวบรวมในรูปแบบของสื่อต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้ตามบัตรคำสั่งที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล (ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน) อาจจะอยู่ในรูปของแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง จับคู่ เลือกคำตอบถูก หรือให้ดูผลจากการทดลองหรือทำกิจกรรมเพื่อให้การสร้างและการใช้ชุดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ชม ภูมิภาค (2524, หน้า 102 – 103) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. หัวเรื่อง คือการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อยเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อบ่มเพาะให้เกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้

2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ผู้ใช้ชุดการเรียนรู้จะต้องศึกษาคู่มือก่อนที่จะใช้ชุดการเรียนรู้ จึงจะทำให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คู่มือประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้ได้สะดวกและรู้ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง

2.2 อุปกรณ์การเรียนรู้ ส่วนมากจะระบุอุปกรณ์ในศูนย์วัสดุอุปกรณ์ ซึ่งใหญ่เกินไปสำหรับชุดการเรียนรู้ อุปกรณ์เหล่านี้ครูหลายคนต้องใช้ร่วมกัน

2.3 บทบาทของนักเรียน จะเสนอแนะว่านักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร

2.4 การจัดชั้นเรียน

2.5 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนผู้เรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระ ควรสรุปไว้ ส่วนรายละเอียดให้รวมไว้ในเอกสารการเรียนรู้

2.5.3 ความคิดรวบยอด หรือหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นจากเนื้อหาสาระ

2.5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5.5 สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียนรู้ ได้แก่ สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา รูปภาพ แผนภูมิ และวัสดุ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ควรมีอย่างสมบูรณ์อยู่ในชุดการเรียนรู้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. บัตรงาน เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม บัตรงานนี้อาจเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่องคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียนการสอน

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการเรียนรู้แบบกลุ่ม ที่มีกลุ่มของนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จก่อนกลุ่มอื่น ได้มีกิจกรรมอย่างอื่นทำ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กว้างขวางและลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย หรืออาจก่อปัญหาทางวินัยในชั้นขึ้น

6. ขนาดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ไม่ควรใหญ่หรือเล็กจนเกินไป ควรจัดทำให้มีขนาดพอเหมาะ เพื่อสะดวกในการเก็บรักษาและการนำไปใช้ หนักกล่องหรือซองควรระบุดังนี้

6.1 ชุดการเรียนรู้ที่.....

6.2 วิชา.....

6.3 เรื่อง.....

6.4 ชั้น.....

จะเห็นได้ว่า แม้จะมีผู้แบ่งองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ต่าง ๆ กัน แต่พอสรุป
ร่วมกันได้ว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) คู่มือสำหรับผู้ใช้ (2) คำชี้แจงใน
การใช้ชุดการเรียนรู้ (3) เนื้อหาวิชา (4) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (5) กิจกรรมการจัดการเรียน
การสอน (6) สื่อประกอบการเรียนทั้งหมด (7) การประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน
ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะบรรจุในกล่องหรือซองจัดไว้เป็นชุด ๆ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้
ต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้

ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ เริ่มจากการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาวิชาออกเป็น
หน่วยแต่ละหน่วยแบ่งเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน มีการกำหนดมโนทัศน์ จุดมุ่งหมาย กิจกรรม
การเรียนการสอนและการประเมินผล จากนั้นจึงเลือกสื่อการเรียนออกมาแล้วจะรวมกันไว้เป็น
หมวดหมู่ตามหน่วยของแต่ละวิธี โดยใส่กล่องหรือแฟ้มแล้วแต่เห็นเหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้ใน
ห้องเรียนจะมีการทดลองประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เสียก่อน โดยปรับปรุงจนกระทั่งชุด
การเรียนรู้มีคุณภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จริงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

การผลิตชุดการเรียนรู้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 118 - 119) ได้แบ่งขั้นตอนใน
การสร้างออกเป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ
บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ
เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วย ควรจะให้
ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดออกมาเป็น 4 - 6 หัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ ความคิดรวบยอดและหลักการที่กำหนดขึ้น
จะต้องสอดคล้องกับหน่วยแต่ละหัวเรื่อง โดยสรุปรวมนแนวคิด สาร และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้
เพื่อเป็นแนวทางการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว
เปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้
ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ ผู้เรียนปฏิบัติ เช่นการอ่านบัตรคำสั่ง คอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ เล่นเกม

7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้ แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้ เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัตถุประสงค์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวเรื่องเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จัดสื่อการสอนนั้นไว้เป็นหมวดหมู่ ใส่กล่องที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพเรียกว่า “ชุดการเรียน”

9. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำต้องกำหนดกฎเกณฑ์ขึ้นไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ ที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการเรียน ชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้ว สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดการเรียน (แบบบรรยาย แบบกลุ่ม และ แบบรายบุคคล) และตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน (ใช้เวลาประมาณ 10 - 15 นาที)

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชี้นำประกอบกิจกรรมการเรียน (ชั้นสอน) ผู้สอนบรรยายหรือให้มีการแบ่งกลุ่ม ประกอบกิจกรรม

10.4 ชี้นำสรุปผลการเรียน เพื่อสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่เรียนไปแล้ว

สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียน ควรจะประกอบด้วย (1) ศึกษาเนื้อหาสาระ ทั้งหมดของวิชาอย่างละเอียด (2) กำหนดหน่วยการสอน (3) กำหนดหัวเรื่อง (4) กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ (5) กำหนดวัตถุประสงค์ (6) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน (7) กำหนดแบบประเมินผล (8) เลือกและผลิตสื่อการสอน (9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอนและ (10) ทดลองใช้ชุดการเรียน

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ทุกประเภทมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เมื่อนำมาใช้ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการเรียนการสอน ดังนี้ (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2545, หน้า 110 - 111)

1. ส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตัวเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดการเรียนรู้ไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดการเรียนรู้ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
6. ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนได้ตรงความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพนับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

จากแนวคิด หลักการ และประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ สรุปได้ว่าการสร้างชุดการเรียนรู้เป็นการผลิตนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณค่าและประสิทธิภาพในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง สามารถสร้างเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนช่วยเร่งความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียนและยังช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมได้ตลอดจนสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ครูอาจารย์ ทำให้การเรียนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอนอีกด้วย

นอกจากนี้จากการศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ ยังเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถสร้างชุดการเรียนรู้ได้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนได้อีกด้วย

แนวทางการประเมินชุดการเรียนรู้

สำหรับการหาประสิทธิภาพของสื่อ นั้น บุญชม ศรีสะอาด (2533, หน้า 25 - 29) ได้จำแนกวิธีประเมินผลสื่อการเรียนการสอนเป็น 3 วิธีคือ

1. การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือครู โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือครูพิจารณาทั้งด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทำสื่อประเภทรูปแบบ ประเมิน อาจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็น ความถี่แล้วอาจทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคสแคว์

2. การประเมินโดยผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญหรือครู แต่ จะเน้นการรับรู้คุณค่าเป็นสำคัญ

3. การประเมินผลโดยการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นการหาประสิทธิภาพ สื่อการสอนที่มีความเที่ยงตรงที่พิสูจน์คุณภาพ และคุณค่าของสื่อการสอนนั้น ๆ โดยจะวัดว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะผลที่เป็นจุดประสงค์ของการสอนโดยใช้สื่อ นั้น อาจจำแนกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำไว้ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

3.2 ไม่ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่จะพิจารณาจากการเปรียบเทียบผล การสอบหลังเรียนว่า สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จาก การเรียนด้วยสื่อที่สูงกว่า หรือเท่ากับสื่อ หรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติ ทดสอบ $t - test$

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้

การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญ ที่จะทำให้ทราบว่าเมื่อใช้ สื่อกับนักเรียนแล้ว เกิดประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528, หน้า 214 - 215) กล่าวถึงขั้นตอนของการทดสอบเพื่อหา ประสิทธิภาพของสื่อว่า จะต้องนำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป แล้วนำไป ทดลองสอนจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือ ใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติ การทดลองมีขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบเดี่ยวโดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ ความสามารถ อ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่มตั้งแต่ 6 - 10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่ง และอ่อน คำนวณ เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อแล้ว ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

3. ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40 - 100 คน คำนวณเพื่อหา ประสิทธิภาพของสื่อ แล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้

ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้

จิตติร ทองสุข (2541, หน้า 23) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตชุดการเรียนรู้ ทำให้ทราบว่าชุดการเรียนรู้นั้นมีคุณภาพเพียงใด มีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไร ช่วยให้ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ได้มาอย่างน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ชัยขันธ์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 490 - 491) ได้อธิบายถึงประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้หมายถึงการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trail Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตมาเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้จะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้เพื่อให้ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้พึงพอใจ หากชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพถึงระดับแล้ว ชุดการเรียนรู้นั้นก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปใช้กับผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นมาในชุดการเรียนรู้นั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน

2 ลักษณะ คือพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์)

เราจะกำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็น E_2

การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ หลาย ๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนซึ่งเราสามารถสังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคล อันได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผล การสอบหลังเรียน ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้จะพิจารณาจากเกณฑ์ที่ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้จะได้นำมาพิจารณาว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับ

เป็นที่น่าพอใจ โดยจะกำหนดไว้ 2 ส่วน คือ ในส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นใดที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน (E_1) และเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียน (E_2) นั่นคือ E/E_2 จะเท่ากับ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ความหมายในการตั้งเกณฑ์นั้น ถ้าหากเรากำหนดค่า $E/E_2 = 80/80$ หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากชุดการสอนแล้ว คำนวณผลเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคน สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 80 % และทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 80 % นั่นเอง

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้จะเป็นผู้พิจารณา ตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ก็มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ทางด้านทักษะหรือเจตคติที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ดังนั้น จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนักเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้ เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขใดๆ ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรกๆ จะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำแต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ก็จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมาก ก็ไม่ควรจะตัดสินใจยอมรับค่านั้นในทันทีเพราะค่าประสิทธิภาพที่สูง อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าของผู้เรียน หรือข้อสอบยังไม่ดีพอ โดยอาจจะเกิดจากการสร้างตัวเลือกไม่ดี เดาง่าย เป็นต้น ดังนั้น ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ต้องตรวจสอบกระบวนการในการผลิตชุดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นว่า ถูกต้องและเหมาะสมเพียงใดอีกด้วย

การมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ มีแนวคิดในการประเมินหลายแนวทาง บางแนวคิดอาจใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวคิดอาจใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย บางแนวคิดอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนทดสอบหลังเรียนในแต่ละจุดมุ่งหมาย ส่วนการที่จะตัดสินใจเลือกแนวคิดใดในการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสอดคล้อง และกระบวนการใช้ชุดการเรียนรู้แต่ละประเภทที่สร้างขึ้น (สุทธิศักดิ์ ศิริคง, 2542, หน้า 27)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หมายถึง การนำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมรรถภาพของสมองของบุคคลว่า เรียนรู้อะไรบ้างแล้วบ้าง และมีความสามารถในด้านใด มากน้อยเพียงใด เช่น มีพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธรณีสัณฐานนั่นเอง ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน ดังที่ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 19 - 20) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้เป็นผลงานปรากฏออกมาที่สังเกตและวัดได้ เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงเป็นการวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติและผลงานที่ปฏิบัติ
2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชารวมทั้งพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้
 - 2.1 ลักษณะ คือ
 - 2.1.1 การสอบแบบปากเปล่า การสอบแบบนี้มักจะกระทำโดยรายบุคคล เป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านหนังสือ การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูแลคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริญญานิพนธ์ ที่ต้องวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถสอบวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามที่ต้องการ
 - 2.1.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ เป็นการสอบวัดที่ผู้ให้คำตอบเขียนเป็นคำหนังสือ มีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบ คือ
 - 2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นการตอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้ตอบ หรือกำหนดมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำตอบอยู่ 4 รูปแบบ

2.2.2.1 แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง

2.2.2.2 แบบจับคู่

2.2.2.3 แบบเติมคำ

2.2.2.4 แบบเลือกตอบ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้และความคิดอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ซึ่งมีพฤติกรรมด้านความรู้ และความคิดประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวที่ได้รับจากการเรียนการสอนและประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งที่สัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดออกมาได้ถูกต้อง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และสรุปความเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบ ซึ่งเป็นเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับรู้และสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งได้รับการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ใหม่คล้ายคลึงกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ และสามารถบอกส่วนย่อยได้ อีกทั้งบอกได้ว่าส่วนย่อย ๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร ส่วนใดสำคัญที่สุด แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกันอยู่

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ นั้นเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ประเภทของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการทดสอบหรือการสอบวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ว่า ความสามารถของบุคคลใด ๆ ในเรื่องใดนั้นมีไม่เท่ากัน บางคนมีความสามารถเด่น บางคนมีความสามารถด้อย และส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง การกระจายความสามารถของบุคคลได้นำมาเขียนกราฟจะมีลักษณะคล้าย ๆ โค้งรูประฆัง หรือที่เรียกว่าโค้งปกติ ดังนั้น การทดสอบแบบนี้จึงยึดคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาคะแนนผลการสอบของบุคคลเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่ม คะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้เพื่อกระจายบุคคลทั้งสองกลุ่มไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล นั่นก็คือ คนที่มีความสามารถสูงจะได้คะแนนสูง คนที่มีความสามารถด้อยกว่าก็จะได้คะแนนลดหลั่นลงมาถึงคะแนนต่ำสุด

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หรือ การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ยึดความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้ กล่าวคือ ยึดหลักการว่าในการเรียนการสอนนั้น จะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมด ประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะที่แตกต่างกันก็ตาม แต่ทุกคนได้รับการส่งเสริมและพัฒนาไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของตนโดยอาจใช้เวลาแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้นการทดสอบแบบอิงเกณฑ์จึงมีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นแล้วนำผลการสอบวัดของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่ได้มีการนำผลไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่มความสำคัญของการทดสอบแบบนี้จึงอยู่ที่กำหนดเกณฑ์ที่สำคัญ

เกณฑ์ หมายถึง กลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละวิชา ซึ่งอาจเป็นจุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบดูว่าใครเรียนถึงเกณฑ์ และใครเรียนได้ไม่ถึงเกณฑ์ ใครได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น อาจให้เรียนสอนซ่อมเสริมเป็นต้น

สุภาพ วาดเขียน (2525, หน้า 144) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้สำรวจทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับตำแหน่งการเรียนในโรงเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ ทำให้เข้าใจนักเรียนได้ดีขึ้น
2. ใช้แนะแนวและประเมินค่าเกี่ยวกับการสอบได้ สอบตกของแต่ละบุคคล จุดอ่อนและจุดเด่นของแต่ละบุคคล การสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนฉลาดและนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ การปรับปรุงการสอน
3. ใช้จัดกลุ่มนักเรียน เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
4. ช่วยในการวิจัยการศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่สอนแตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นเครื่องมือวัด

ในการปฏิบัติงานต่าง ๆ หากผู้ปฏิบัติทราบกระบวนการทำงานว่ามีขั้นตอนอย่างไร และปฏิบัติไปตามขั้นตอนเหล่านั้นจะทำให้งานสามารถดำเนินไปตามเป้าหมายได้ ในเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หากผู้สร้างทราบขั้นตอนในการสร้างและปฏิบัติตามขั้นตอน จะทำให้สามารถสร้างข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวางแผน สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการวางแผนสร้างข้อสอบ คือ

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมาย ในการสร้างข้อสอบทุกครั้งกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน และแน่นอนว่าเพื่อวัตถุประสงค์ใด

1.2 กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ออกข้อสอบได้เหมาะสม ก็จะช่วยให้ข้อสอบ มีความเที่ยงตรง

1.3 กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ ในการสอบวัดต้องเลือกใช้ชนิดและ รูปแบบของข้อสอบให้เหมาะสม

1.4 กำหนดส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นในการออกข้อสอบและในการเลือก ข้อสอบ คือ การกำหนดเวลาในการสร้างข้อสอบ บุคลากรในการสร้างข้อสอบ จำนวนข้อสอบ เวลาในการสอบ วิธีการตรวจ และให้คะแนน เป็นต้น

2. ขั้นเตรียมงาน เป็นการเตรียมสิ่งที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการสร้างข้อสอบ ได้แก่ หลักสูตร หนังสือแบบเรียน ทำการวิเคราะห์หลักสูตร อุปกรณ์การพิมพ์ การอัดสำเนา เป็นต้น

3. ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นลงมือเขียนข้อสอบ ในกรณีการสร้างข้อสอบนั้น ทำในรูปของคณะกรรมการ คณะกรรมการแบ่งงานกันเขียนข้อสอบ แล้วนัดหมายเวลาหรือ มาประชุมวิจารณ์ข้อสอบที่สร้างขึ้น

4. ขั้นประเมินหรือตรวจสอบคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลไปปรับปรุงข้อสอบ มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ขั้นประเมินเบื้องต้น คือ วิจารณ์ข้อสอบพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

4.1.1 ข้อคำถามวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่

4.1.2 ข้อคำถามชัดเจนเข้าใจตรงกันหรือไม่

4.1.3 ข้อคำถามมีคำตอบเพียงคำตอบเดียวหรือไม่

4.1.4 ข้อคำถามใช้ภาษารัดกุม เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนหรือไม่

4.1.5 ในกรณีเป็นข้อสอบเลือกตอบ พิจารณาว่าตัวลงเหมาะสมหรือไม่

การเรียงข้อคำถามถูกต้องตามหลักหรือไม่ เช่น เรียงตามลำดับเนื้อหา เรียงจากง่ายไปหายาก และการเรียงตัวเลือกในแต่ละข้อเหมาะสมสวยงามหรือไม่

5. ขั้นตรวจสอบคุณภาพหลังการทดสอบ ข้อสอบที่ผ่านการทดสอบแล้ว
นำมาตรวจให้คะแนนและตรวจสอบคุณภาพอีก โดยพิจารณาในเรื่องดังนี้

5.1 ความยากง่ายของข้อสอบ

5.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

5.3 หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

คุณสมบัติของผู้เขียนข้อสอบที่ดี ผู้ที่เขียนข้อสอบได้ควรมีคุณสมบัติ 5 ประการ
ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ในเนื้อหา ความชัดเจนในเนื้อหาจะทำให้สามารถนึกแง่มุมต่าง ๆ
ที่ถามได้เป็นอย่างดี
2. รู้จุดหมายของวิชา การรู้จุดหมายของวิชาจะทำให้สามารถเขียนข้อสอบ
วัดพฤติกรรมต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับจุดหมายของวิชานั้น
3. รู้เทคนิคการถาม การรู้เทคนิคการถามช่วยให้มองเห็นแง่มุมต่าง ๆ ที่ควรถามรู้ว่า
เนื้อหาไหน ๆ ควรตั้งคำถามเช่นไรจึงเหมาะสม ทำให้คำถามนั้นเป็นคำถามที่ดีตามหลักซึ่ง
4. มีทักษะในการใช้ภาษา การมีทักษะในการใช้ภาษาทำให้สามารถในการสร้างคำถาม
ให้มีความชัดเจนและรัดกุมได้ และช่วยให้ข้อคำถามนั้นมีความเป็นปรนัย
5. มีทักษะในการเขียนข้อสอบและวิจารณ์ ผู้มีประสบการณ์ในการเขียนข้อสอบมาก
คือ ผู้เขียนข้อสอบบ่อย ๆ ถ้าได้รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์บ่อย ๆ จะทำให้รู้เทคนิคการคิดลงได้ดี
ทำให้ข้อคำถามแต่ละข้อใช้วัดความสามารถของผู้สอบได้จริง

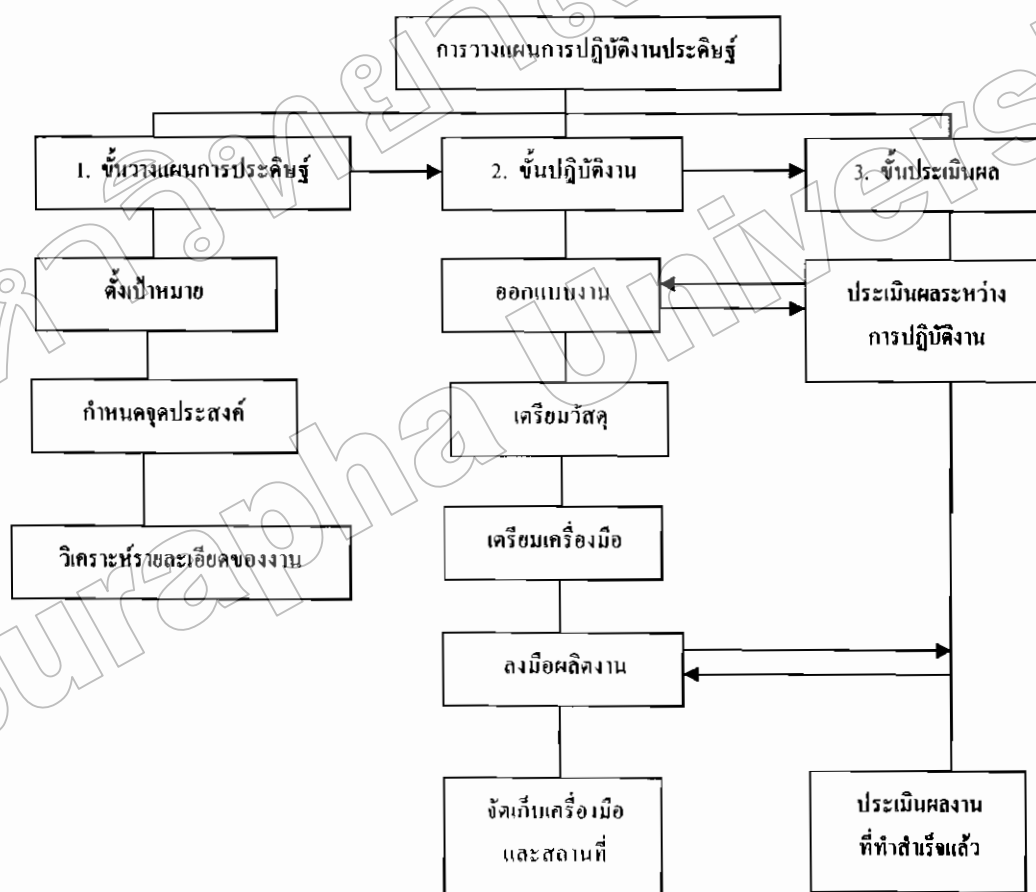
สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจาก
การเรียนการสอน เป็นพฤติกรรมที่พัฒนามาจากการอบรมสั่งสอนโดยตรง ที่ประกอบด้วย
พฤติกรรม 6 ประการ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
การสังเคราะห์ การประเมินค่า ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 6 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ใช้
การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือ
ปฏิบัติจริง จากผลงานที่ปรากฏออกมาที่สังเกตและวัดได้ ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ
และผลงานที่ปฏิบัติ นอกจากนี้ได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยยึดการจัดแบบอิงเกณฑ์
ตามจุดประสงค์ที่กล่าวไว้ ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมความรู้ ความคิด ทั้ง 4 ด้านคือ ความรู้
ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้

กระบวนการงานประดิษฐ์

งานประดิษฐ์เป็นวิธีการหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานประดิษฐ์มีประสิทธิภาพสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และได้ผลงานที่มีคุณภาพ

อรุณี ลิ้มศิริ (2543, หน้า 32) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของกระบวนการปฏิบัติงานประดิษฐ์ ไว้ดังนี้

การวางแผนการปฏิบัติงานประดิษฐ์เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะจะทำให้งานดำเนินไปตามลำดับขั้นตอน ทำให้สะดวกรวดเร็วประหยัดเวลาและแรงงาน สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และได้ผลงานที่มีคุณภาพ การวางแผนงานประดิษฐ์มีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 3 การวางแผนการปฏิบัติงานประดิษฐ์

ขั้นวางแผนการประดิษฐ์

ขั้นวางแผนเป็นแนวทางกำหนดการปฏิบัติไว้ล่วงหน้า เพื่อกำหนดรูปแบบและแนวทางในการปฏิบัติงาน โดยมุ่งหวังให้สำเร็จ อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ผลงานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น ผลคืออะไร นำไปใช้ประโยชน์อะไร ทำเมื่อไร ทำวิธีใด เสียค่าใช้จ่ายเท่าใด เป็นต้น

แนวปฏิบัติในการวางแผน

1. ตั้งเป้าหมายในการผลิตงานจะต้องใช้วัสดุใดและผลคืออะไร
2. กำหนดวัตถุประสงค์ ต้องการนำไปใช้ประโยชน์อะไร เพื่อจะได้ประมาณการว่า จะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เท่าใด และต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่าใด

3. วิเคราะห์รายละเอียดของงาน เช่น รูปทรง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ กรรมวิธีการผลิต เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางปฏิบัติงานให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว

ขั้นปฏิบัติงาน เป็นขั้นการปฏิบัติตามแผน ซึ่งควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบ คือ การกำหนดรูปแบบของงานประดิษฐ์อย่างคร่าว ๆ ก่อนลงมือผลิตซึ่งจะช่วยให้เข้าใจลักษณะของงาน สามารถจัดเตรียมอุปกรณ์และประมาณการค่าใช้จ่ายได้
2. เตรียมวัสดุ ควรคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความแข็งแรง และสวยงาม ควรเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับงานที่ออกแบบและพิจารณาวัสดุในท้องถิ่นก่อน เพราะหาได้ง่าย และราคาถูก
3. เตรียมเครื่องมือ ควรจัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานทันที เช่น การจัดเตรียมเครื่องมือให้ครบ เลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน การศึกษาวิธีใช้งาน และสภาพของเครื่องมือ พร้อมจะใช้งานได้ทันที ซึ่งจะทำงานเสร็จเร็วและมีคุณภาพ
4. ลงมือผลิตงาน ควรปฏิบัติงานให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการทำงานและตรวจสอบการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผน มีการบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อดูความก้าวหน้าและการประเมินผลเพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการแก้ปัญหา
5. จัดเก็บเครื่องมือและสถานที่ เช่น หลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ จัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือและเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย จะช่วยให้สะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป

ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน และข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน และสิ้นสุดการปฏิบัติงานเพื่อเป็นข้อมูลว่างานเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ เกิดปัญหาอุปสรรคใดบ้าง เพื่อจะได้นำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติงานในครั้งต่อไป การประเมินผลงานเป็นระยะ ๆ จะทำให้ทราบปัญหา อุปสรรคและสิ่งที่ควรแก้ไข ซึ่งจะทำงานสำเร็จลงอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในการสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การทำ เทียนแพนซี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการสอนงาน ประดิษฐ์จากเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนงานประดิษฐ์ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 17) ซึ่งมีขั้นตอนการสอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 ศึกษา คัดแปลง และออกแบบ
- ขั้นที่ 2 เลือกวัสดุที่นำมาใช้งาน
- ขั้นที่ 3 ใช้ เก็บ บำรุงรักษา เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์
- ขั้นที่ 4 ปฏิบัติงานตามขั้นตอน
- ขั้นที่ 5 เลือกใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติ
- ขั้นที่ 6 ตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน
- ขั้นที่ 7 การจัดการผลิต (ด้านการนำไปใช้ การบรรจุภัณฑ์ การจำหน่ายผลผลิต)
- ขั้นที่ 8 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- ขั้นที่ 9 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

ในการจัดการเรียนการสอนงานประดิษฐ์ หากมีการวางแผนนำกระบวนการปฏิบัติงานประดิษฐ์มาใช้ นอกจากจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังมีประโยชน์ในเรื่องของการประหยัดทรัพยากร เช่น เวลา แรงงาน และเงิน ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งในการทำงานอีกด้วย สอดคล้องกับ จรรยา เลิศล้ำ (2545, หน้า 22) ที่กล่าวถึงการสอนงานประดิษฐ์ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการปฏิบัติ ซึ่งการวางแผนการปฏิบัติงานประดิษฐ์จะทำงานดำเนินไปตามลำดับขั้นตอน ทำให้สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและแรงงาน สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และได้ผลงานที่มีคุณภาพ ให้เป็นผลงานปรากฏออกมาเป็นที่สังเกตและวัดได้

พัฒนาการของวัยเด็กตอนปลาย

อาภากร เปรี๊ยะนัม (2543, หน้า 1 - 3) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของวัยเด็กตอนปลายดังนี้
 วัยเด็กตอนปลาย เด็กวัยนี้จะมีอายุระหว่าง 7 - 12 ปี นักจิตวิทยาบางท่านเรียกวัยนี้ว่า “วัยเข้าโรงเรียน” (School Age) ทั้งนี้เพราะเด็กจะเริ่มเข้าโรงเรียนเมื่ออายุ 6 ปี เด็กจะมีสังคมอยู่ในวงแคบ คือบ้านหรือครอบครัวของคนเท่านั้น เมื่อเริ่มเข้าโรงเรียนเด็กจะได้พบกับ

สังคมใหม่และสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ผิดแยกไปจากบ้าน จะต้องพบการเรียนรู้ที่ยุ่งยากซับซ้อนและระเบียบวินัยกฎเกณฑ์ต่าง ๆ จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ โรงเรียนจึงเป็นสิ่งแวดล้อมใหม่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้บทบาท และแบบแผนต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตของเด็ก

วัยนี้ นับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนของเด็กมาก เพราะถ้าเด็กสามารถปรับตัว เข้ากับการเรียนและโรงเรียนได้แล้ว เด็กก็จะมีความรู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จ เป็นการวางรากฐานทางทัศนคติที่ดีที่มีต่อโรงเรียนและการเรียนให้แก่เด็กและจะเป็นผลต่อการสร้างบุคลิกภาพของเด็กด้วยดังนั้นในวัยนี้ครูจึงเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด

พัฒนาการทางกาย

การเจริญเติบโตด้านร่างกายของเด็กวัยนี้มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ สม่่าเสมอ มีการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อและระบบประสาทซึ่งทำงานประสานกันได้ดีขึ้น การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของอวัยวะภายในเกือบทุกระบบ การเปลี่ยนแปลงด้านน้ำหนัก การเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน และการขยายออกของร่างกายซึ่งเปลี่ยนไปในด้านส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้าง โดยความสูงจะเพิ่มขึ้น 2 - 3 นิ้วต่อปี สัดส่วนร่างกายใกล้เคียงผู้ใหญ่มากขึ้น เด็กผู้หญิงจะมีการเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกายและวุฒิภาวะเร็วกว่าเด็กผู้ชายประมาณ 1 - 2 ปี โดยมี การเปลี่ยนแปลงของทั้งสองเพศซึ่งอธิบายได้ดังนี้

เด็กผู้หญิง ช่วงอายุ 8 - 12 ปี จะมีลักษณะเพศขั้นที่สองปรากฏขึ้น ได้แก่ ตะโพก ขยายออก ทรวงอกขยายโตขึ้น มีขนขึ้นที่บริเวณรักแร้และอวัยวะเพศ นอกจากนี้เด็กวัยนี้จะมีประจำเดือนครั้งแรกซึ่งเกิดขึ้นในช่วงอายุ 11 - 12 ปี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทำให้เด็กรู้สึกวิตกกังวลกับภาพลักษณ์ของตน ความคิดและความสนใจจะจดจ่อกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

เด็กผู้ชาย จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย ได้แก่ ไหล่กว้างขึ้น มือและเท้าใหญ่ขึ้น มีขนขึ้นที่รักแร้และอวัยวะเพศ และมีการหลั่งอสุจิเริ่มเกิดขึ้นครั้งแรกในช่วงอายุ 12 - 16 ปี ซึ่งแสดงถึงการมีวุฒิภาวะทางเพศเจริญเต็มที่

จากลักษณะการเจริญเติบโตทางร่างกายดังกล่าว ทำให้เด็กวัยนี้เริ่มให้ความสนใจกับรูปร่างหน้าตา มีความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องราวทางกายของเพศตรงข้าม อย่างไรก็ตาม การเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นทุกด้านของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะทางพันธุกรรม การเลี้ยงดูเอาใจใส่ทั้งจากครอบครัว และตัวเด็กเอง เช่นรูปแบบการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายที่เหมาะสม การมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่สมบูรณ์แข็งแรง เป็นต้น

พัฒนาการทางอารมณ์

พัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กวัยนี้จะมีลักษณะเป็นกลาง ๆ คือ ไม่ดีหรือร้ายจนเกินไป เด็กวัยนี้มีความคิดที่ละเอียดอ่อนมากขึ้น สามารถเข้าใจอารมณ์ของตนเองและผู้อื่นได้ดีขึ้น ควบคุมอารมณ์ของตนได้ เรียนรู้ที่จะแสดงอารมณ์ได้เหมาะสมในรูปแบบที่สังคมยอมรับได้ ดังนี้ (ทิพย์ภา เชษฐไชยลิต, 2543, หน้า 81 - 82)

อารมณ์โกรธ เด็กวัยนี้สามารถควบคุมและระงับความโกรธได้ดีขึ้น ไม่โกรธง่ายและหายเร็วนัก พัฒนาการการแสดงออกจะเปลี่ยนไปจากเดิมที่แสดงออกด้วยการร้องไห้ค้นกับพื้นเสียงดัง หึงตัวลงนอนเมื่อได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ต้องการ ก็จะเปลี่ยนเป็นการคิดแก้แค้นในใจแต่ไม่ทำจริงดังที่คิด หรือการหลีกเลี่ยงจากสถานการณ์ที่ไม่พึงใจในทันที ไม่มีพฤติกรรมแบบต่อสู้โดยใช้กำลัง

อารมณ์รัก เด็กวัยนี้จะแสดงออกในด้านความรักด้วยการมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น ว่างใจแจ่มใส อารมณ์ดี จะระมัดระวังไม่ทำให้อื่นเสียใจหรือกระทบกระเทือนใจ โดยเฉพาะขณะอยู่ในกลุ่มเพื่อน สังคม ต้องการความรัก ความอบอุ่นมั่นคงในครอบครัวและหมู่คณะ

อารมณ์กลัว เด็กวัยนี้จะเลิกกลัวสิ่งที่ไม่มีความกลัวแล้ว พิสูจน์ไม่ได้ อารมณ์กลัวของเด็กวัยนี้เกิดจากประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ได้รับมา สิ่งที่เกิดกลัวมากที่สุดคือ กลัวไม่เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม กลัวไม่มีเพื่อน ไม่ชอบการแข่งขัน ไม่ต้องการเด่นหรือด้อยกว่ากลุ่ม ชอบการยกย่องแต่ไม่ชอบการเปรียบเทียบ นอกจากนี้เด็กยังกลัวอันตรายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับตนและบุคคลที่รัก การตอบสนองความกลัวจะเป็นลักษณะ การต่อสู้ การถอยหนี และการทำตัวให้เข้ากับสิ่งนั้น ๆ ความกลัวของเด็กจะเริ่มลดลงเรื่อย ๆ พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย เด็กจะเปลี่ยนจากความกลัวเป็นความกังวลเรื่องรูปร่างของตนเองแทน คือ กังวลจากความต้องการให้ตนมีรูปร่างที่แข็งแรงสวยงาม อย่างไรก็ตาม เด็กวัยนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเร็ว บางครั้งทำตัวเป็นผู้ใหญ่ บางครั้งทำตัวเป็นเด็ก ความขัดแย้งทางอารมณ์จึงเกิดขึ้นได้เสมอ พัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กวัยนี้จึงขึ้นอยู่กับลักษณะการเลี้ยงดูของพ่อแม่ ซึ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความรู้สึกมั่นคงของเด็กต่อไป

พัฒนาการทางสังคม

พัฒนาการทางสังคมของเด็กวัยนี้เด่นชัดมาก เด็กจะให้ความสำคัญต่อสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ทั้งต่อบุคคลใกล้ชิดและบุคคลอื่น ทั้งวัยเดียวกันและต่างวัยกัน เด็กวัยนี้ต้องการเพื่อนมาก เด็กจะแสวงหาเพื่อนที่มีความคล้ายคลึงกันในด้านของบุคลิกลักษณะ ความชอบ และเป็นเพื่อนที่สามารถไว้วางใจได้ เข้าใจกัน มักยึดมั่นกับกลุ่มเพื่อน สังคมรอบข้าง มีความรู้สึกผูกพัน เป็นเจ้าของและซื่อสัตย์ต่อกลุ่ม มีพฤติกรรมแสดงออกทางกาย วาจา และการแต่งกาย

ที่เหมือนกลุ่ม สังคมของเพื่อนในเด็กวัยนี้มักเป็นสังคมเฉพาะของเพื่อนเพศเดียวกัน และเด็กผู้ชายจะรักษาความสนใจที่มีต่อกันได้มากกว่าเด็กผู้หญิง

จากการให้ความสำคัญต่อกันทางสังคมของเด็กวัยนี้ การส่งเสริมให้เด็กได้รับการเรียนรู้ และการฝึกฝนทักษะการมีสัมพันธภาพที่ดีกับกลุ่มเพื่อนและกลุ่มบุคคลรอบข้างในชีวิตประจำวันจะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านสังคมที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยนี้

พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กวัยนี้สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ชัดเจนมากขึ้น รู้จักการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา รับผิดชอบและตัดสินใจได้ด้วยตนเอง รับฟังคนอื่นมากขึ้น กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับเพียงพอต่อการแก้ปัญหา การเสนอความคิดเห็นและการมีบทบาทในการช่วยเหลือกลุ่ม ตลอดจนสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้น พฤติกรรมดังกล่าวจะนำมาซึ่งความรู้สึกเชื่อมั่นและภาคภูมิใจในตนเอง สำหรับความสนใจของเด็กวัยนี้จะสนใจในเรื่องของธรรมชาติ การท่องเที่ยวสถานที่ต่าง ๆ ภูเขา หนองน้ำ เลี้ยงสัตว์ โดยทั่วไป เด็กผู้ชายจะสนใจเรื่องการพิสูจน์ ทดลอง ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คาวาศาสตร์ ส่วนเพศหญิงจะสนใจเรื่องการครัว เย็บปักถักร้อย การอ่านหนังสือต่าง ๆ ที่ให้ความรู้สึกอ่อนโยน เป็นต้น

การส่งเสริมพัฒนาการของวัยเด็กตอนปลาย

ด้านร่างกาย

1. แนะนำในเรื่องการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เพื่อให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง
2. แนะนำเรื่องการรับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์ เพราะอาหารมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเด็กวัยนี้ เด็กจะต้องได้รับสารอาหารครบทุกหมู่ในปริมาณที่เพียงพอ โดยเฉพาะวัยนี้มักสนใจการเล่นกับกลุ่มเพื่อนมากกว่าการรับประทานอาหาร

ด้านจิตใจ

1. แนะนำเรื่องการรู้จักตนเอง การมองตนเองตามความเป็นจริงด้วยการบริหารจัดการจิตใจ การทำสมาธิ การเสียสละเพื่อผู้อื่นอย่างเหมาะสม
2. ฝึกการผ่อนคลายความเครียดในลักษณะต่าง ๆ เช่น การผ่อนคลายกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย จินตภาพบำบัด หรือการทำงานอดิเรกที่ชอบ เช่น ฟังเพลง เล่นดนตรี อ่านหนังสือที่ชอบ วาดภาพ เป็นต้น

ด้านสังคม

1. แนะนำเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนได้อย่างเหมาะสม ให้รู้จักการยืดหยุ่น รู้จักการแพ้ชนะ และให้อภัย เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลตามสภาพความเป็นจริง เพื่อลดความคาดหวังจากผู้อื่นในทุกๆ ด้าน

2. ฝึกพฤติกรรมการแสดงออกอย่างเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งพฤติกรรมทางด้านร่างกาย และคำพูด การจัดให้มีการแสดงบทบาทสมมติสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

สรุปได้ว่าวัยเด็กตอนปลายเป็นวัยเตรียมพร้อมที่จะเข้าสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ การเจริญเติบโตด้านร่างกายของเด็กวัยนี้จะช้าแต่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ระยะวัยเด็กตอนปลายเป็นระยะแห่งการเรียนรู้โดยแท้จริง เด็กจะพยายามทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง สามารถช่วยเหลือตัวเองในกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ได้ พฤติกรรมเคลื่อนไหวของร่างกายและกล้ามเนื้อมีความซับซ้อนมากขึ้น สามารถควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อย่อยได้ดี ใช้นิ้วได้คล่อง เขียนหนังสือได้เร็วและทำงานที่มีความละเอียดได้ดีขึ้น ดังนั้นการนำชุดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การทำเทียนแพนซี มาใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับเด็กวัยนี้ จึงเป็นการให้ความรู้และคำแนะนำในการทำงานที่เหมาะสมเกี่ยวกับพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของเด็กวัยนี้ อีกทั้งจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจ เตรียมพร้อมต่อการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมและก้าวไปสู่วัยอื่นอย่างเหมาะสมต่อไป

เทียนแพนซี

วิวัฒนาการของเทียนแพนซี

วันเพ็ญ พงษ์เก่า (2545, หน้า 32 - 35) ได้กล่าวถึงเทียนแพนซีว่า เทียนแพนซีได้วิวัฒนาการมาจากสมัยโบราณเมื่อมนุษย์มีการค้นพบไฟเป็นแสงสว่างจากกองไฟ และต่อมาแสงสว่างเหล่านั้น ได้กลายมาเป็นแสงสว่างจากคบเพลิง ซึ่งได้จากไขมันสัตว์พัฒนามาเป็นไฟฟ้า แสงสว่างจากเปลวเทียนก็ผสมผสานกันระหว่าง ความเป็นศิลปะ โดยมุ่งประโยชน์ใช้สอย

ในช่วงศตวรรษที่ 19 มีการนำเทียนเข้ามาเกี่ยวข้องกับ พิธีกรรมอย่างมากมาย เทียนเริ่มเข้ามามีอิทธิพล โดยนิยมใช้เทียนนำมาประกอบกับโต๊ะอาหาร เพื่อให้เกิดความสว่าง สวยงาม จึงได้พัฒนารูปแบบต่าง ๆ มาเรื่อย ๆ และสามารถแข่งกลิ่น ได้ตามต้องการ เมื่อเกิดความชำนาญ จึงสามารถนำความรู้ต่าง ๆ มาประกอบอาชีพได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเทียน

1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า ใช้สำหรับละลายเทียนเพื่อความสะดวก เพราะตัวหม้อจะมีระบบตัดไฟเมื่อน้ำเทียนเดือด เมื่อเทียนแข็งตัวและเราต้องการให้เทียนหลอมละลายอีกครั้งเราก็กดปุ่มอีกครั้ง
2. หม้อสองชั้นสำหรับต้มน้ำ เทียนชั้นล่างเป็นหม้อใบใหญ่กว่าสำหรับใส่น้ำ ใบบนสำหรับใส่เทียนเป็นหม้อใบเล็กกว่ามีด้ามจับ ถ้าใช้หม้อชั้นเดียวเนื้อเทียนจะถูกความร้อนโดยตรงซึ่งร้อนเกินไปและไม่สะดวกแก่การทำงาน
3. ถาดขนมสี่เหลี่ยมขนาดต่าง ๆ ควรเป็นแบบที่ทำจากอลูมิเนียมจะได้ทนความร้อนได้ดี
4. ช้อน สำหรับตักเทียนแม่พิมพ์ สำหรับหยอดเทียนให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ
5. เหล็กคียบ ใช้หนีบภาชนะร้อน ๆ จะได้ไม่ร้อนมือ
6. กะละมังสแตนเลสใบเล็ก
7. ทัพพีกลมสำหรับตักน้ำเทียน
8. กรรไกรสำหรับตัดแต่งเทียน
9. แม่พิมพ์สำหรับหยอดเทียนให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ กรณีที่ต้องการทำรูปแบบต่าง ๆ

ให้ดูสวยงาม

10. เหล็กแหลม สำหรับปักใส่เทียน

วัตถุดิบที่ใช้ในการทำเทียน อย่างแพร่หลายในปัจจุบันมีหลากหลายชนิดดังนี้

1. พาราฟิน (Paraffin) เป็นวัตถุดิบที่ได้มาจากระบวนการกลั่นน้ำมัน ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้อย่างดี คุณภาพของพาราฟินแบ่งตามชนิดของพาราฟิน ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิดคือ

1.1 นอร์มอล พาราฟิน (Normal Paraffin) มีลักษณะสีขาวขุ่น มีกลิ่นคล้ายน้ำมันก๊าดจุดหลอมเหลวต่ำ (40 – 50 องศาเซลเซียส) มีควันมาก เนื้ออ่อน ราคาถูก ทางการค้านิยมนำมาทำเทียนแท่งใหญ่ และมีจำหน่ายตามร้านในลักษณะเป็นแผ่นสีขาวหรือสีเหลือง นิยมใช้เคลือบพื้นบ้านเรือนในสมัยเก่า

1.2 ฟูลลี่ พาราฟิน (Fully Paraffin) ที่มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว สดใส ไม่มีกลิ่น มีจุดหลอมเหลวอยู่ที่ 60 – 63 องศาเซลเซียส นิยมนำมาผลิตเป็นเทียนชนิดต่าง ๆ ด้วยคุณสมบัติที่ไม่มีกลิ่นน้ำมัน ควันน้อย จึงเป็นที่นิยมของผู้ผลิต จะนั้นในท้องตลาดจึงมีจำหน่ายด้วยกัน 2 ลักษณะคือ แบบที่เป็นแผ่น และแบบที่เป็นเกล็ด

2. สเตียริก แอซิด (Stearic Acid) มีลักษณะเป็นเกล็ดเล็ก ๆ เป็นน้ำมัน (เจล) เป็นสารที่สกัดมาจากไขมันสัตว์ ใช้ผสมในการทำเทียนประมาณ 1 – 2 ช้อนโต๊ะ สำหรับเทียน 1/2 กิโลกรัม ช่วยทำให้เทียนเหนียวแน่นไม่แตกหักง่าย แกะจากพิมพ์ได้ง่าย และทำให้ผิวเทียนมีความเงามัน มีจำหน่ายตามร้านขายเคมีภัณฑ์

3. โพลีเอสเตอร์ เอสเทอร์ (Polyester Esterin) หรือ PE มีลักษณะเป็นเกล็ดสีขาวขุ่น เกล็ดจะมีลักษณะเป็นแผ่นบาง ๆ เล็ก ๆ และกรอบ ใช้ผสมในการทำเทียน ประมาณ 5–10% ของน้ำหนักพาราฟิน ช่วยทำให้เทียนแข็งมากขึ้น จุดไฟติดนานขึ้น และมีควันน้อยลง มีจำหน่ายตามร้านขายเคมีภัณฑ์ ที่เป็นวัสดุเครื่องสำอาง

4. ไส้เทียน (Wick Tabs) ต้องทำจากเส้นด้ายฝ้าย 100% ไม่มีใยสังเคราะห์ใด ๆ เจือปน เวลาทำเทียน ก่อนใส่ไส้เทียนต้องนำเส้นด้ายฝ้ายขนาดตามความเหมาะสมของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเทียน ชุบน้ำร้อน ๆ ดึงไส้เทียนให้ตึง ผึ่งลมไว้ประมาณ 5 นาที ไส้เทียนจะแข็ง ใช้ปักลงในเทียนขณะที่เทียนยังอ่อนอยู่ยังไม่แข็งสนิท (การคำนวณหาขนาดของไส้เทียนให้ใช้สูตร $1/5 \times$ เส้นผ่านศูนย์กลางของแบบเทียน)

5. น้ำมันหอม (Essential Oils) น้ำมันที่ใช้ในการผสมเทียนจะต้องเป็นชนิดน้ำมัน ซึ่งจะละลายเข้ากับพาราฟินได้ ถ้าเป็นชนิดน้ำหรือแอลกอฮอล์จะไม่รวมกับน้ำเทียน การใช้ผสมในส่วนผสมของเทียนใส่น้ำมันหอมประมาณ 1 ช้อนโต๊ะต่อส่วนผสมเทียน 1 กิโลกรัม

การผสมน้ำเทียน

1. พาราฟิน ¼ กิโลกรัม ใส่ลงในหม้อหุงข้าวไฟฟ้า/หม้อเคลือบต้มทั้งไว้จนละลาย
2. นำ PE ¼ ช้อนโต๊ะ ใส่ลงในหม้อต้มพาราฟิน
3. นำ Waxes ขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงไป ปล่อยให้ทั้งไว้จนละลาย

การผสมสี

การผสมสีจะไม่นำสีเติมลงไปลงในหม้อต้มเทียนทั้งหมด แต่ต้องใช้ทัพพีตักแบ่งน้ำเทียนออกมาใส่ภาชนะอื่นประมาณ 1 ทัพพีแล้วจึงผสมสีตามที่ต้องการ สาเหตุที่ต้องทำเช่นนี้ เพราะถ้าผสมสีลงในน้ำเทียนที่ต้มนเดือดร้อน สีที่ใส่ลงไปจะตกลงก้นภาชนะที่ร้อน เม็ดสีก็จะไหม้ และไม่ละลายอีกเลย สีก็จะเสีย ต่อมาก็เติม UV เพื่อรักษาสภาพของสีให้คงทน ซึ่งจะทนต่อแสงแดดรังสี UV และนีออนได้ถึง 100% โดยสามารถยืดระยะเวลาแทนที่จะซีดภายใน 2-3 เดือนก็จะเพิ่มขึ้นไปเป็น 8-10 เดือน

การทำไส้เทียน

การทำไส้เทียนควรใช้เส้นด้ายฝ้ายร้อยเปอร์เซ็นต์ไม่มีใยสังเคราะห์ ขนาดของเส้นด้ายควรใช้ตามสัดส่วนความกว้างของแท่งเทียนรวมเป็นเส้นเดียวกัน จากนั้นนำเส้นด้ายฝ้ายชุบลงในน้ำเทียน อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส ยกขึ้นดึงให้ตึงค้างไว้ประมาณ 5 นาที หรือจนไส้เทียนแข็ง อาจนำไปจุ่มน้ำเพื่อให้ไส้เทียนเย็นเร็วขึ้นก็ได้ จึงค่อยนำไปใช้ปักเทียนขณะที่เทียนยังอ่อนตัวอยู่

วิธีทำเทียนเบื้องต้น

วิธีทำเทียนเบื้องต้นมีขั้นตอนง่าย ๆ โดย ผสมพาราฟิน และแว็กซ์ในสัดส่วนที่เท่ากัน (ถ้าชั่งเป็นน้ำหนักให้ใช้ สัดส่วนพาราฟิน 100 กรัม ต่อแว็กซ์ 30 กรัม) ต้มจนหลอมละลาย เข้ากัน ผสมสี ให้เข้ากันดี ยกหม้อลงจากเตา ใส่หัวน้ำหอม และกลิ่นที่ชอบ ทั้งให้ส่วนผสม เย็นลงเล็กน้อย (สังเกตดูเทียนจะเริ่มข้น) จากนั้นใส่ไส้เทียนในพิมพ์ให้ยาวพ้นพิมพ์ประมาณ 4 – 5 ซม. เทเทียนที่ยังร้อนอยู่ ประมาณ 60 องศาเซลเซียส ลงในพิมพ์ ทั้งให้เย็น จึงค่อยๆ แกะออกจากพิมพ์

ปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำเทียน

ในการทำเทียนผลงานของเทียนที่ปรากฏอาจมีลักษณะหลายแบบที่ควรต้องปรับปรุงจาก ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยอาจมีวิธีแก้ปัญหาดังนี้เช่น

ตารางที่ 1 ปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำเทียนแผ่นซี

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1. น้ำเทียนเมื่อแข็งตัว จะเป็นหลุมตรงกลาง	1. เทียนหดตัวมาก	1. ก่อนเทน้ำเทียนใส่ในพิมพ์ให้ใส่ เศษเทียน (เทียนที่แตกหักจากการทำเทียน) ลงไปในพิมพ์ด้วยจะทำให้เทียนหดตัวน้อยลงและน้ำเทียนแข็งตัวเร็วขึ้น
2. เวลาจุดเทียนมีควันดำ	2. ใช้พาราฟินเกรดต่ำ	1. ควรใช้พาราฟินชนิด Fully Paraffin มีลักษณะเนื้อใส 2. ใส่เทียนยาวเกินไป
3. ไส้เทียนจุดไม่ติด	3. ใช้วัสดุทำไส้เทียน ไม่ถูกต้อง	1. ไส้เทียนต้องทำจากด้ายฝ้าย 100%
4. เทียนหอมแต่ไม่หอม	4. ใส่ส่วนผสม กลิ่นหอม ไม่ถูกต้อง	1. ควรใช้น้ำมันหอมที่มีส่วนผสม ของน้ำมัน (Essential Oil) ไม่ควรใช้น้ำหอมที่มีส่วนผสมของน้ำและ แอลกอฮอล์

ข้อควรระวังขณะทำเทียน

1. ใช้หม้อ 2 ชั้นในการต้มเทียน ซึ่งจะเป็นวิธีที่ดี และปลอดภัย
2. ต้มเทียนในอุณหภูมิที่สูงเกินกว่า 100 องศาเซลเซียส เพราะน้ำเทียนจะติดไฟได้ง่าย
3. ถ้าเทียนที่กำลังต้มอยู่ติดไฟ ให้ปิดแก๊ส หรือดึงปลั๊กไฟออกทันทีอย่าเคลื่อนไหว ย้ายหม้อต้มหรือใช้น้ำดับไฟ (ถ้าต้องการดับไฟให้ปิดฝาหม้อหรือใช้ ผ้าชื้น ๆ ปกคลุมฝาหม้อไว้)
4. ถ้าเทียนหกบนพื้นหรือโต๊ะ ต้องคอยจนกว่าเทียนเย็น หรือแข็งตัวแล้วชูดออก
5. อย่าเทเทียนเหลวลงในท่อน้ำ เพราะจะทำให้ท่อน้ำอุดตัน

การตกแต่งเทียนเพิ่มเติม

1. หั่นแผ่นสีเทียนเป็นชิ้นรูปสามเหลี่ยม หรือรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ แล้วโรยในพิมพ์ จากนั้นจึงเทเทียนที่ผสมแล้วลงพิมพ์ ควรใช้ชิ้นสีหลาย ๆ สี และเลือกสีที่เข้มกว่าสีเทียนที่จะเท เพื่อให้ สีต่าง ๆ สามารถมองเห็นทะลุเทียน ออกมาได้
2. ตกแต่งพื้นผิวด้านบนของเทียนด้วยเทียนแฟนซีที่เป็นรูปดอกไม้ หรือรูปทรงอื่น ให้ตกแต่งทีละด้าน ชูมเทียนแฟนซีในน้ำเทียนบาง ๆ แล้วนำไปติดข้างในพิมพ์ด้านที่ต้องการ ตกแต่ง จากนั้นจึงเทเทียน ที่ผสมแล้วลงไป หรือวางชิ้นเทียนแฟนซีลงบนพิมพ์ด้านใน จากนั้น นาบด้วยมีด หรือโลหะที่ร้อนที่ด้านบนของพิมพ์ เพียง 1 นาที ชิ้นเทียนแฟนซีก็จะติดที่พิมพ์ จากนั้นจึงเทเทียนที่ผสมแล้วลงไป
3. การทำเทียน 2 สี ให้เทเทียนสีที่ 1 ลงไปในพิมพ์ ปลอ่ยให้เทียนเกือบแข็งตัว (สังเกตเนื้อเทียนจะเป็นสีขุ่นมาก) แล้วเทเทียนสี ที่ 2 ลงไป อาจทำสลับกันเป็นชั้น ๆ แต่ต้อง ทิ้งให้แต่ละชั้นเย็นตัวเสียก่อน แต่ไม่แข็ง

หมายเหตุ การทำเทียนสูตรอื่น ๆ อาจจะไม่มีส่วนผสมแว็กซ์ (ไมโครแว็กซ์) ลงไป การผสมแว็กซ์จะช่วยทำให้เนื้อเทียนสวย เพิ่มระยะเวลาเผาไหม้ของเทียนให้นานขึ้น

การเลือกซื้อเทียนแฟนซี

เทียนแฟนซีที่มีขายในท้องตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีหลายคุณภาพ พิจารณาจากราคาและลักษณะเนื้อเทียน กลิ่นและสี ราคาต้องไม่ถูกเกินไป เพราะถ้าถูกมาก แสดงว่าใช้วัตถุดิบเกรดต่ำ หรือลดส่วนผสมที่มีราคาแพง เช่น น้ำหอม สาร UV โดยจะแสดงผลออกทางเนื้อเทียน สี และกลิ่นของเทียน

ลักษณะของเทียนที่ดี

ลักษณะของเทียนที่ดี จะต้องมียีสต์ใส เนื้อเป็นมันเงา ไม่มีฟองอากาศ มีกลิ่นหอม ของน้ำมันหอม และห่อปิดสนิท เพื่อรักษากลิ่นให้คงอยู่นานกว่าจะเปิดใช้ และเมื่อจุดใช้ เทียนที่ดี จะต้องมียีสต์น้อย ไม่มีน้ำคาเทียนหรือมีน้อยมาก เผาไหม้อย่างช้า ๆ จุดได้นานไม่ดับ มีกลิ่นหอม

ข้อเสนอแนะในการใช้เทียน (Attention)

1. วางเทียนในภาชนะที่ไม่ติดไฟ
2. จุดในที่อากาศถ่ายเทสะดวก
3. เพื่อความปลอดภัย ไม่ควรจุดเกิน 2 - 3 ชั่วโมง ถ้าจำเป็นควรจุดเทียนอีกเล่มสลับ
4. กรณีเปลวเทียนหริ่งลง แก้วไขโดยรินน้ำเทียนออก
5. วิธีดับเทียน ใช้เส้นลวดกดเปลวไฟและใส่เทียนให้จุ่มลงในน้ำเทียน ไฟจะดับสนิทและไม่เกิดควัน เชื้อใส่เทียนให้ตั้งขึ้น สำหรับการจุดครั้งต่อไป

สรุปได้ว่าการนำความรู้เรื่องเทียนมาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้ เรื่องการทำเทียนแพนซี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการในการใช้มือและสมองไปพร้อมกันทั้งนี้เพราะ การทำเทียนแพนซีมีกรรมวิธีในการทำที่อาจเกิดปัญหาซับซ้อนที่ยั่วให้เกิดการคิดและทำเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น นอกจากนี้การทำเทียนแพนซียังมีความหลากหลายในด้านวิธีการ ที่สนับสนุนให้เกิดการทดลอง ค้นคว้าหาประสบการณ์ใหม่ด้วยความคิดสร้างสรรค์หากมีการทำซ้ำบ่อยๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการถ่ายทอดความคิดสู่การกระทำ ฝึกการทำงานของสมองอย่างเป็นระบบ เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ เข้าใจถึงปัญหาและการแก้ปัญหา เป็นแนวทางประกอบอาชีพสร้างรายได้แก่ตนเองและครอบครัวได้อีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

เสริมศรี สงเนียม (2539, หน้า 50 - 51) ได้พัฒนาชุดการสอนเรื่อง “การแกะสลัก” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดสุทธิสะอาด เขตมีนบุรี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการทดลองพบว่าชุดการเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

สุภาพ ศิลปาวาที (2540, หน้า 55) ได้พัฒนาชุดการสอน เรื่อง การตรวจซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการทดลองพบว่า ชุดการสอนทั้ง 3 ชุดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ดังนี้ 93.79/92.43, 92.40/92.10, 92.35/91.10 รวมทั้ง 3 ชุดเท่ากับ 93/92 เป็นไปตามที่ตั้งไว้

สุทธิศักดิ์ ศิริคง (2542, บทคัดย่อ) ได้ออกแบบและพัฒนาชุดการสอน สำหรับกลุ่ม วิชาการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การถนอมอาหาร เพื่อหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการสอนกับกลุ่มที่เรียนจาก การสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดโพธิ์นิมิต จำนวน 85 คน เพื่อใช้หา ประสิทธิภาพ และนักเรียนโรงเรียนวัดราษฎร์บำรุง จำนวน 60 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่สอนโดยใช้ชุดการสอนสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมคิด เจริญทรัพย์ (2545, หน้า 97) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษาของโรงเรียนอัสสัมชัญระยอง กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การทำเทียนเจล ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรมีความสอดคล้องกับชุมชน เหมาะสมกับผู้เรียน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จากการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ งานอาชีพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ร่วมกิจกรรมตามหลักสูตร สถานศึกษาที่สร้างขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรสถานศึกษาที่สร้างขึ้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

ชอร์เตอร์ (Shorter, 1982, pp. 4692 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างชุดการสอน ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง เพื่อหาประสบการณ์ด้านวิชาชีพเกษตรกรรม เรื่อง การใช้จ่ายของ นักเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่เรียนด้วยตนเองกับการสอน ปกติ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วย ชุดการสอน กับการสอนปกติ

Lim (2004, pp. 3997 - A) ได้ทำการวิจัยโดยใช้ชุดการสอน เพื่อทดสอบทฤษฎีเกี่ยวกับการ ใช้ภาพการ์ตูนและภาพเคลื่อนไหวที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางการศึกษา ผลการวิจัย ครั้งนี้ได้วิเคราะห์และประเมินผลโดยใช้ค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการจัดกลุ่มอภิปราย และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สามารถกล่าวได้ว่า การจัดการศึกษาของโรงเรียน ได้ใช้ประโยชน์จากการ์ตูนและภาพเคลื่อนไหวที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดวัฒนธรรม และศิลปะให้กับผู้เรียนได้

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวมาแล้วนั้น พอจะสรุปได้ ว่าการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนจาก

ชุดการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งชุดการเรียนยังสามารถช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การทำเทียนแพนซี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University