

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนเอกสารและการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง รัชชทำจัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้เรียงลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์
 - 1.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์
 - 1.3 เป้าหมาย วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.4 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 1.5 วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.6 คุณภาพของผู้เรียน
 - 1.7 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 1.8 การเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 1.9 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
 - 1.10 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม
 - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.2 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.3 ประเภทของกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.5 การพัฒนาชุดกิจกรรม
 - 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
 - 2.7 เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ
 - 2.8 ทดลองหาประสิทธิภาพ
 - 2.9 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

1.3 เป้าหมาย วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) การแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ (investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกัน ก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

อย่างยิ่งย่น

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสิทธิภาพ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.4 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ในกระบวนการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด และทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

1.5 วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งจะ

4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ

ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์ของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ดังนี้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็น

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็น ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

1.6 คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุก ขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาศาสตร์บรรลุตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ จึงได้กำหนด คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ดังนี้

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ และ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้างและส่วนประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ ดาราศาสตร์และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจากเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

- มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะเรียนรู้
ต่อเนื่องตลอดชีวิต
- ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการ
ดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ
- ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและ
สิ่งแวดล้อม
- แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิดค้นขึ้น
- แสดงความซาบซึ้ง ในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น
- ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และ
การทำงานต่าง ๆ

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6)

เพื่อให้ผู้เรียนที่จบช่วงชั้นที่ 2 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และ
จิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของ
สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจสมบัติของวัตถุ สถานะของสาร การแยกสาร การทำให้สารเกิดการ
เปลี่ยนแปลง

3. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้น แรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า
4. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ
5. ตั้งคำถามสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและสำรวจ ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ
6. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ
7. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้
8. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
9. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.7 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สารการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้ เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้ เนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระย่อย ดังนี้

- สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 : สสารและสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 : พลังงาน
- สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.8 การเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มี ลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ 2 ส่วน คือ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษา ขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษา ในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ทุกคนได้รับการพัฒนาตามมาตรฐาน การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการ และความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด

นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1.9 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

ในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในหลักสูตรพุทธศักราช 2544 ซึ่งได้กำหนดไว้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับศึกษาค้นคว้าซึ่งเป็นสาระที่ 2 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 10 - 12)

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 1 – ป. 3	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 4 – ป. 6	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ม. 1 – ม. 3
<p>1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น</p> <p>2. อภิปรายและนำเสนอวิธีการต่าง ๆ ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ</p>	<p>1. สังเกต สัมผัส ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ผลของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ แสดงแนวคิดและร่วมปฏิบัติในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สัมผัส วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เสนอแนวคิดในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งลงมือปฏิบัติในการดูแลรักษาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม</p>

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 1 – ป. 3	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 4 – ป. 6	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ม. 1 – ม. 3
<p>1. ตั้งคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องหรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ</p> <p>2. วางแผนการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ หรือ การศึกษาค้นคว้า โดยอาจใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่ม หรือของนักเรียนทั้งชั้น หรือใช้ความคิดของครูร่วมด้วย และ คาดการณ์ถึงสิ่งที่จะค้นพบจากการสำรวจตรวจสอบ และ เสนอวิธีการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า</p> <p>3. ใช้วัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือในการสังเกต วัดสำรวจตรวจสอบ และบันทึก ข้อมูลด้วยวิธีง่าย ๆ</p> <p>4. สำรวจตรวจสอบจัดกลุ่ม ข้อมูลที่สำรวจตรวจสอบได้ และเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างกับสิ่งที่ คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า รวมทั้ง การนำเสนอผล</p> <p>5. สร้างคำถามใหม่จากผล การสำรวจตรวจสอบและผล การศึกษาที่ได้</p>	<p>1. ตั้งคำถามที่เกี่ยวกับ ประเด็น หรือเรื่อง หรือ สถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่ กำหนดให้หรือตามความสนใจ</p> <p>2. วางแผนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า หลาย ๆ วิธี คาดการณ์สิ่งที่จะ พบจากการสำรวจตรวจสอบ และเสนอวิธีการสำรวจ ตรวจสอบ</p> <p>3. เลือกวิธีการสำรวจ ตรวจสอบที่สามารถปฏิบัติได้ และใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้อง เหมาะสมในการสังเกต การวัด ให้ได้ข้อมูลครอบคลุมและ เชื่อมถือได้</p> <p>4. บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ ประเมินผลข้อมูลในเชิง คุณภาพและเชิงปริมาณ และ ตรวจสอบผลที่ได้กับสิ่งที่ คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า นำเสนอ ผลและข้อสรุปที่ได้</p> <p>5. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่ การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>6. แสดงความคิดเห็นอย่าง อิสระ อธิบาย ลงความเห็น</p>	<p>1. ตั้งคำถามที่กำหนด ประเด็น หรือตัวแปรที่สำคัญใน การสำรวจตรวจสอบ หรือ ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้ อย่างครอบคลุมและเชื่อมถือได้</p> <p>2. สร้างสมมติฐานที่สามารถ ตรวจสอบได้ และวางแผนการ สำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี</p> <p>3. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและ เชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรง และปลอดภัยโดยใช้วัสดุและ เครื่องมือที่เหมาะสม</p> <p>4. เก็บข้อมูล จัดกระทำข้อมูล เชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>5. วิเคราะห์และประเมิน ความสอดคล้องของประจักษ์ พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมติฐาน และ ความผิดปกติของข้อมูลจาก การสำรวจตรวจสอบ</p> <p>6. สร้างแบบจำลอง (model) หรือรูปแบบ (pattern representation) ที่อธิบายผล หรือแสดงผลของการสำรวจ ตรวจสอบ</p> <p>7. สร้างคำถามที่น่าไปสู่การ</p>

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 1 – ป. 3	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ป. 4 – ป. 6	มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ม. 1 – ม. 3

1.10 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

เพื่อจะได้ทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีต การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลายเพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน

แนวทางการวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จะบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ควรมี แนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับกระบวนการเรียนการสอน วิธีวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามที่กล่าวมา จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการวิทยาศาสตร์ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียน แต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้สำเร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องกลับรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติงานต่าง ๆ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้จะต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ ความสามารถ และความรู้สึกรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดผลและประเมินผลจากสภาพจริงจะมี

ที่แท้จริงของผู้เรียนได้

ลักษณะสำคัญของการวัดผลและประเมินผลจากภาพจริง

1. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะที่สำคัญ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิต และกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนเพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อจะผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของแต่ละบุคคล
3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง เชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้
4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่
5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายทอดการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

วิธีและแหล่งข้อมูลที่ใช้

เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)
7. การวัดและการประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)
8. แฟ้มผลงาน (Portfolio)

การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูงและ ผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงานผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนการประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียนทำได้หลายแนวทางต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ และความสนใจของผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. มอบหมายงานให้ทำงานที่มอบให้ทำให้มีความหมาย มีความสำคัญ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชา และชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้านในการปฏิบัติงานที่สามารถสะท้อนให้เห็นกระบวนการทำงาน และการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง

ตัวอย่างงานที่มอบหมายให้ทำ เช่น

- บทความในเรื่องที่กำลังเป็นประเด็นที่น่าสนใจและมีความสำคัญอยู่ในขณะนั้น เช่น พายุฝนดวงตก น้ำจะท่วมประเทศจริงหรือการโคลนนิ่งสิ่งมีชีวิต
- รายงานสิ่งที่คุณเรียนสนใจโดยเฉพาะ เช่น การศึกษาวงชีวิตของแมลงวันทอง การสำรวจความหลากหลายของพืชในบริเวณโรงเรียน
- สิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่สนใจ เช่น การสร้างระบบนิเวศจำลองในระบบปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้ควบคุมการปิดเปิดน้ำ ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพดิน เครื่องร่อนที่สามารถร่อนได้ไกลและอยู่ในอากาศได้นาน

2. การกำหนดชิ้นงานหรืออุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ให้ผู้เรียนวิเคราะห์องค์ประกอบและกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น กิจกรรมศึกษาการเกิดกระแสน้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนทดลองใช้อุปกรณ์การเกิดกระแสน้ำ บันทึกรูปผลการทดลอง พร้อมทั้งอภิปรายเพื่อตอบปัญหาสิ่งต่อไปนี้

1. ถ้านักเรียนจุดเทียนไขจะเกิดอะไรขึ้น
2. ถ้านักเรียนดับเทียนไขจะเกิดอะไรขึ้น
3. อุปกรณ์นี้ทำงานได้อย่างไร เพราะเหตุใด
4. ถ้านักเรียนจะปรับปรุงอุปกรณ์ชนิดนี้ให้ทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น จะปรับปรุงอะไรบ้างอย่างไร เพราะเหตุใด
5. ถ้าต้องการปรับปรุงอุปกรณ์ให้ดีขึ้น จะมีวิธีการทำและตรวจสอบได้

อย่างไร

6. ถ้านำอุปกรณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ประโยชน์จะใช้ทำอะไรอะไร
ได้บ้าง จงอธิบาย

3. กำหนดตัวอย่างชิ้นงานให้แล้วให้ผู้เรียนศึกษางานนั้น และสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะ
ของการทำงานได้เหมือนหรือดีกว่าเดิม เช่นการประดิษฐ์เครื่องร่อน การทำสไลด์ถาวรศึกษา
เนื้อเยื่อพืชการกระทำกระดาษจากพืชในห้องถื่น ฯลฯ

4. สร้างสถานการณ์จำลองที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยกำหนด
สถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (Portfolio Assessment)

แฟ้มผลงานคืออะไร

เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งใน
ห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ตาม ก็จะมีผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมเหล่านั้นปรากฏอยู่เสมอ
ซึ่งสามารถจำแนกผลงานออกตามกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1. การฟังบรรยายเมื่อผู้เรียนฟังการบรรยายก็จะมีสมุดจดคำบรรยายซึ่งอาจอยู่ในรูป
ของบันทึกอย่างละเอียดหรือบันทึกแบบย่อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของความชอบและความเคยชิน
ของผู้เรียนในการบันทึกคำบรรยาย

2. การทำการทดลอง ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง อาจประกอบด้วย
การวางแผนการทดลองทั้งในรูปของบันทึกอย่างเป็นระบบหรือบันทึกแบบย่อ การบันทึก
วิธีการทดลอง ผลการทดลองและปัญหาที่พบขณะทำการทดลอง การแปลผล สรุปผลและ
การอภิปรายการทดลองที่ผู้เรียนอาจทำเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้

3. การอภิปราย ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการอภิปราย คือ วางหัวข้อและ
ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการอภิปราย ผลที่ได้จากการอภิปรายรวมทั้งข้อสรุปต่างๆ

4. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จัดเป็นผลงานที่สำคัญประการหนึ่งของผู้เรียนที่เกิด
จากการได้รับมอบหมายจากครูผู้สอนให้ไปค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือ
ประเด็นที่กำลังศึกษา ผลงานที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติมอาจอยู่ในรูปของรายงานการ ทำวิจัย
เชิงเอกสารหรือบันทึกประเด็นสำคัญซึ่งอาจนำมาใช้ประกอบการอภิปรายในช่วงเรียนก็ได้

5. การศึกษานอกสถานที่ การศึกษานอกสถานที่จัดเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้
ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่กำลังศึกษา ผลงานที่ได้อาจประกอบด้วยการบันทึก
การสังเกต การตอบคำถามหรือปัญหาจากใบงาน การเขียนรายงานสิ่งที่ค้นพบ

6. การบันทึกรายวัน เป็นผลงานประการหนึ่งของผู้เรียนที่อยู่นอกเหนือจากผลงาน

ที่แสดงถึงการเรียนรู้โดยตรง แต่จะช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ประเมินได้เข้าใจในประเด็นหรือสิ่งที่ผู้เรียนนึกคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วย

นอกจากกิจกรรมที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังอาจมีกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนซึ่งผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความสามารถอื่นๆ อีกด้วย เช่น การสื่อสาร ผลงานเหล่านี้ ถ้าได้รับการเก็บรวบรวมอย่างมีระบบด้วยตัวผู้เรียนเองตามช่วงเวลา ทั้งก่อนและหลังการทำกิจกรรมเหล่านี้โดยได้รับคำแนะนำจากผู้สอน และผู้เรียนฝึกทำจนเคยชินแล้วจะถือเป็นผลงานที่สำคัญยิ่งที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนต่อไป

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม (Instructional Package) ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่าเป็นส่วนประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและประสบการณ์ต่างๆ ในแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและความสามารถของตนเองชุดกิจกรรมประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหากิจกรรม สื่อประสม และเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยครูจัดไว้เป็นกล่องหรือของที่ครูสามารถ นำไปใช้ได้ทันที

ชัยยศ เรืองสุวรรณ (2522, หน้า 196) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึงระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ชุดกิจกรรมนิยมจัดไว้ในกล่องหรือแบ่งเป็นหมวด

บุญชู อังสวัสดิ์ (2539, หน้า 58) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม ว่าเป็นเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน พัฒนาสมองทั้งสองซีกให้เกิดความสมบูรณ์ พัฒนาศักยภาพให้เต็มขีดความสามารถเพื่อให้เป็นคนเก่ง ดี มีสุข

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542, หน้า 75) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อประสมซึ่งครูนำไปใช้เป็นเครื่องมือชี้แนวทาง ที่ว่าจัดเป็นสื่อประสม เพราะเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง ระบบการผลิตที่นำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสื่อประสม

ธัญสินี ฐานา (2546, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า ชุดการเรียนการสอน ที่ใช้เป็นสื่อการสอนที่มีการนำนวัตกรรมและกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

Houston and Others (1972, P. 10–15) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมเป็นชุดของ ประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายชุดกิจกรรมอาจเป็น รูปแบบต่างๆ กัน

Brown (1973, p. 338) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในกลุ่ม ประกอบด้วยสื่อหลายๆ อย่าง เช่น ภาพโป่งใส फिल्मสตริป ภาพเหมือน โปสเตอร์ สไลด์และแผนภูมิ

Good (1973, p. 306) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมการสอน ทุกอย่างที่ได้จัดไว้เฉพาะมีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือ ได้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนไว้ชัดเจน ชุดกิจกรรมที่ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะเท่านั้น

ดังนั้น ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น เพราะชุดกิจกรรมจะสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน สามารถนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีและสูงขึ้นต่อไปได้

2.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

1. ชุดกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์หรือการเรียนรู้ โรงเรียนมักจะ จัดเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (เอกสารการสอนชุดวิชาการระบบการเรียนการสอนมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช, 2523, หน้า 155 – 221)

1.1 กิจกรรมในหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นใน ลักษณะที่มีส่วนสัมพันธ์กับบทเรียนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ในบทเรียนเกิดกระบวนการในการในทางการคิด มีทัศนคติและค่านิยมในทางที่เป็นต้น โดยทั่วไป กิจกรรมในหลักสูตรที่จัดขึ้นในห้องเรียน มักมีการวางแผนล่วงหน้า โดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมด้วยก็ได้ จากนั้นจะนำกิจกรรมที่วางแผนมาปฏิบัติในห้องเรียน มีลำดับ ขั้นตอน เริ่มจาก ขั้นนำกิจกรรม ขั้นปฏิบัติกิจกรรม และขั้นสรุปกิจกรรม กิจกรรมที่จัดขึ้นในห้องเรียน เพื่อการเรียนรู้ มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น เพลง เกม บทบาทสมมติ เล่านิทาน เรื่องการบรรยาย การสาธิต

1.2 กิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียนกิจกรรมเสริม หลักสูตรที่จัดขึ้นในโรงเรียนนั้นมีอยู่หลายชนิด เช่น กิจกรรมเสริมหลักสูตรเชิงวิชาการ ได้แก่ ชุมนุมต่างๆ

1.3 ชุดกิจกรรมสามารถจำแนกตามลักษณะของการใช้งาน ซึ่งนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภทคือ

1) ชุดกิจกรรมสำหรับการประกอบการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน ให้ครูไปประกอบการบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พุดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดกิจกรรมนี้มีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียว

2) ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม ชุดกิจกรรมแบบนี้ มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปแบบศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์ จะมีสื่อการเรียน หรือบทเรียนครบตามจำนวนของนักเรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้นหรือสื่อการเรียน อาจจะทำให้ผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้ที่จะเรียนชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหา ผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

3) ชุดกิจกรรมรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษาตนเองได้ ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้แนะนำ หรือผู้ประสานงานทางการเรียน

2.3 ประเภทของกิจกรรมการเรียนการสอน จำแนกโดยยึดผู้สอนและผู้เรียนเป็นหลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมประเภทนี้ผู้สอนจะเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรม โดยเริ่มจากเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอนและเป็นผู้นำในขณะปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรม ภายใต้การนำของผู้สอน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมประเภทนี้ผู้เรียนเป็นแกนกลางในการประกอบกิจกรรม ส่วนผู้สอนจะทำหน้าที่คอยประสานงาน ส่งเสริมให้ผู้ร่วมกิจกรรมแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้ดำเนินไปด้วยดี

2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่สามารถพัฒนาการเรียนการสอนของครูให้มี

ประสิทธิภาพดีขึ้น ชุดกิจกรรมที่ดีจะต้องมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไปถ้าขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งอาจมีผลต่อการพัฒนาการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 120) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วยสี่ประสมในรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการตั้งแต่สองวิธีขึ้นไปบูรณาการโดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดให้มีประสิทธิภาพและความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ซึ่งจำแนกส่วนประกอบของชุดกิจกรรมได้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือสำหรับครู หรือผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดกิจกรรม
2. คำสั่งหรือการมอบหมายงานเพื่อกำหนดแนวทางให้กับผู้เรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนประสมกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและแบบบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้าและผลของการเรียนรู้ในรูปแบบการทดสอบต่างๆ

ชม ภูมิภาค (2524, หน้า 102) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. หัวเรื่อง คือ การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็นส่วนย่อยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ลึกซึ้ง เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดความคิดรวบยอด
2. คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ใช้ชุดการสอนจะต้องศึกษาก่อนที่จะใช้ชุดการสอน จะทำให้การใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คู่มือการใช้ชุดการสอนประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอน สิ่งที่คุณต้องเตรียมก่อนการใช้ชุดการสอน บทบาทของนักเรียนเสนอว่านักเรียนจะร่วมดำเนินกิจกรรมอย่างไร
 - 2.2 สิ่งที่คุณจะต้องเตรียมก่อนสอน ส่วนมากจะบอกถึงสิ่งที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะบรรจุไว้ในชุดการสอนได้ หรือสิ่งที่มีภาระเบาเปื่อย สิ่งที่เปราะแตกหักง่าย หรือสิ่งที่ต้องใช้ร่วมกันกับคนอื่น ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพงที่โรงเรียนจัดเก็บไว้ที่ศูนย์วัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียน เป็นต้น
 - 2.3 บทบาทของนักเรียนจะเสนอแนะว่านักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนอย่างไร
 - 2.4 การจัดชั้นเรียนควรจัดลักษณะใด เพื่อความเหมาะสมของการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมในชุดกิจกรรมนั้น ๆ
 - 2.5 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

2.5.1 หัวเรื่อง กำหนดเวลาเรียน จำนวนผู้เรียน

2.5.2 เนื้อหาสาระ ควรจะเขียนสั้น ๆ กว้าง ๆ ถ้าต้องการรายละเอียดควรนำไปรวมไว้ในเอกสารประกอบการเรียน

2.5.3 ความคิดรวบยอดหรือหลักการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นจากเนื้อหาสาระ

2.5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5.5 สื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน การประเมินผล

3. วัสดุประกอบการเรียน ได้แก่ พวงกิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น เอกสาร ตำรา บทคัดย่อ รูปภาพ แผนภูมิ วัสดุ เป็นต้น

4. บัตรงานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม บัตรงานนี้อาจจะเป็นกระดาษแข็งหรืออ่อนตามขนาดที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน

4.1 ชื่อบัตร กลุ่ม หัวเรื่อง

4.2 คำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง

4.3 กิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ

5. กิจกรรมสำรอง จำเป็นสำหรับชุดการสอนแบบกลุ่ม ซึ่งกิจกรรมสำรองนี้จะต้องเตรียมไว้สำหรับนักเรียนบางคนที่ทำกิจกรรมเสร็จก่อนคนอื่น

6. ขนาดรูปแบบของชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ดีไม่ควรใหญ่หรือเล็กจนเกินไปเพื่อความสะดวกในการใช้งานและความสวยงามในการเก็บรักษา

ทิตินา เขมมณี (2543, หน้า 10 – 12) กล่าวว่า องค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรมนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างมาก เพราะจะเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมนั้นเป็นไปอย่างมีระบบและสมบูรณ์ในตัวเอง ซึ่งชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรมนั้นๆ

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรม

4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุนโยบาย หรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้นควรเน้นเป็นพิเศษ

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมเพื่อช่วยให้
ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุถึงเวลาโดยประมาณ กิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุ
ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ วิธีการจัดกิจกรรมนี้ได้จัดไว้เป็นขั้นตอน ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับ
หลักวิชาแล้วยังเป็นการอำนวยความสะดวกในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

7.1 ขั้นนำเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิด
ประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย

7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรม
วิเคราะห์เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางไปอีก

7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรมและ
ขั้นอภิปรายนำมาสรุปหาสาระสำคัญที่จะสามารถนำไปใช้ได้ต่อไป

7.5 ขั้นการฝึกปฏิบัติ ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไป
ฝึกปฏิบัติ

7.6 ขั้นประเมิน เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน หลังจากการฝึกปฏิบัติ
กิจกรรมครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยให้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนชุดกิจกรรม ดังนั้นองค์ประกอบ
ของชุดกิจกรรมจะประกอบไปด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมายเวลาที่ใช้ ลำดับขั้นตอนใน
การดำเนินกิจกรรม

2.5 การพัฒนาชุดกิจกรรม

ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม จะต้องนำหลักการและทฤษฎีต่างๆ มาใช้เพื่อให้
ชุดกิจกรรมมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น การพัฒนาชุดกิจกรรมจึงยึดแนวคิด
หลักการและทฤษฎีที่ผู้ศึกษาค้นคว้านำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรม เกิดจากหลักการและทฤษฎี
ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดหลัก 5 ประการ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 119 – 120)

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา
ประยุกต์ใช้ในการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็น
สำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ
ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความ

ในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่เปลี่ยนการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งเรียนรู้มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอน การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ที่เหลือผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 การใช้สื่อดิจิทัลในรูปแบบของการจัดระบบการใช้สื่อการสอนหลายอย่างมาช่วยการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียน แทนการให้ครูมาเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม เพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นการช่วยนักเรียน

แนวคิดที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพสิ่งแวดล้อม เดิมผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้น นักเรียนขาดทักษะในการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่มจึงได้มีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
2. ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร
3. ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภูมิใจที่ได้ทำถูกต้อง อันจะทำให้เกิดการกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต
4. ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง จากแนวคิดดังกล่าว การผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพเป็นมาตรฐานทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อมและที่สำคัญเป็นแนวคิดที่คำนึงถึง ผู้เรียนเป็นสำคัญจึงสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม การพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นงานที่ละเอียด

ต้องอาศัยความรอบคอบ ความเข้าใจเพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การสอนอย่างสมบูรณ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 123) ได้ลำดับขั้นตอนในการพัฒนา ชุดกิจกรรมที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. หมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการ เป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาวิชา ที่สามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนต้องถามตัวเองในการสอนแต่ละหน่วยควรรู้ให้ประสบการณ์ แก่ผู้เรียนอะไรบ้างแล้วกำหนดออกมาเป็น 4 – 5 หัวเรื่อง
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดจะต้องสอดคล้อง กับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวคิด สารและหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทาง การจัดเนื้อหาสอนให้ สอดคล้องกัน
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเงื่อนไขและเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรม
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่ง จะเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการเรียนการสอน “กิจกรรมการเรียน” หมายถึง กิจกรรม ทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านการทำกิจกรรมตามใบงาน ตอบคำถาม เขียนภาพ เล่นเกม เป็นต้น
7. กำหนดแบบประเมินผลต้องประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยน พฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้คือ เป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่ นำไป หาประสิทธิภาพเรียกว่า “ชุดกิจกรรม”
9. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนได้
10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้วและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้ง ไว้สามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม และตามระดับการศึกษา โดยกำหนด

ขั้นตอนการใช้ ดังนี้

- 10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- 10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ชี้นำประกอบในกิจกรรมการเรียนรู้
- 10.4 ชี้นำสรุปบทเรียนนำแบบวัสดุคุณลักษณะด้านจิตพิสัยหลังเรียน

2.7 เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ

ในการทดสอบประสิทธิภาพทุกครั้ง ควรที่จะมีการตั้งเกณฑ์ไว้ให้ชัดเจนเพื่อเป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ การตั้งเกณฑ์การทดสอบนี้อาจทำได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเกณฑ์ความก้าวหน้า และส่วนที่เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ

1. เกณฑ์ความก้าวหน้า หมายถึง การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบค่าความรู้ในตัวผู้เรียน สมมติฐานที่นำมาใช้คือก่อนการใช้ชุดกิจกรรมผู้เรียนมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนในระดับหนึ่ง และเมื่อมีการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมแล้วจะมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งค่าของความแตกต่างนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่าทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเพียงใด อย่างไรก็ตามคุณภาพของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ที่นำมาใช้เป็นที่น่าเชื่อถือได้ เช่นเดียวกับผลของความแตกต่างที่ออกมาจึงจะเป็นที่ยอมรับได้

2. กำหนดเกณฑ์ การหาประสิทธิภาพโดยใช้มาตรฐาน ในการตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในที่นี้หมายถึง การกำหนดค่าของ E_1/E_2 ว่าควรมีค่าเป็นเท่าใด สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพที่ตั้งขึ้นนี้

E_1 หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดต่างๆ ในช่วงของการใช้ชุดกิจกรรม

E_2 หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าชุดกิจกรรมที่ได้พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยปกติแล้วการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ขึ้นอยู่กับเนื้อหา หากเนื้อหา เป็นความรู้ความจำ มักกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เน้นทักษะมักกำหนดต่ำกว่า เช่น 75/75 อย่างไรก็ตาม ไม่ควรกำหนดต่ำกว่านี้ เพราะกำหนดไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

3. กำหนดเกณฑ์โดยการทดสอบทางสถิติ ซึ่งทำได้โดยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ แล้วหาค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน จากนั้นจึงทดสอบความแตกต่าง

ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .50
ถือว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้

4. การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
ที่สร้างขึ้นกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 3 ระดับคือ

1) ระดับ “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
มีค่าเกิน 2.5 ขึ้นไป

2) ระดับ “เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์
ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5

3) ระดับ “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 ซึ่งถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.8 การทดลองหาประสิทธิภาพ

1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง คือการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่
ระดับสติปัญญาสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 1 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมา
ปรับปรุงแบบฝึกให้ดีขึ้น ซึ่งตามปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อนำมา
ปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น

2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก คือการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 – 10 คน นำผลที่ได้ไปหา
ประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น

3) การทดลองภาคสนาม คือ การทดลองกับนักเรียนทั้งที่จำนวน 30 – 100 คน นำผล
ที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงอีกครั้ง ให้ผลที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
หากต่ำกว่าเกณฑ์มากไม่เกินร้อยละ 25 ก็ยอมรับได้ แต่หากแตกต่างกันมากก็ต้องกำหนดเกณฑ์
ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมใหม่โดยยึดสภาพความจริงตามเกณฑ์

2.9 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับชุดกิจกรรมจัดเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่ง
ที่ได้รับความยินยอมอย่างแพร่หลายเพราะเป็นการนำสื่อต่างๆ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
การเรียนการสอน ประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอนมีหลายประการ คือ

1) ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนมีคุณลักษณะเป็น
นามธรรม ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยบรรยายได้

2) ได้รับความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาเพราะชุดกิจกรรมจะเปิดโอกาสให้
ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง

- 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความพึงพอใจ ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4) เป็นการสร้างความพร้อม และความมั่นใจแก่ผู้สอนเพราะชุดกิจกรรมพัฒนาไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถหยิบใช้ได้ทันที
- 5) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสม (multimedia) ที่จัดไว้ในระบบเป็นการปรับเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา
- 6) แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน
- 7) ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียน เรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ทั้งสามารถเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งจึงสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากขึ้น
- 8) ช่วยนักเรียนให้รู้จักจุดมุ่งหมายของการเรียนชัดเจน ตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดมุ่งหมาย เป็นการเพิ่มพูนการจูงใจในการเรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ
- 9) ชุดกิจกรรมจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนได้แต่ชัดว่า ตอนใดใครจะทำอะไรอย่างไร ลดบทบาทของการกระทำของครูฝ่ายเดียว นักเรียนได้เรียนรู้ โดยการกระทำมากขึ้น
- 10) ชุดกิจกรรมเกิดจากการเอาวิธีระบบเข้าใช้ ย่อมจะมีประสิทธิภาพ เพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพมาแล้ว โดยผู้มีความชำนาญ ทั้งในด้านเนื้อหา และวิธีการเพื่อสร้างเป็นแม่แบบ และสามารถจะขยายออกไปได้
- 11) เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้การทำงานร่วมกัน
- 12) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
- 13) มีการวัดผลตัวเองบ่อยๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและสร้างแรงจูงใจ

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523 หน้า 121)

ประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน เพราะชุดกิจกรรมช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสอนได้เป็นอย่างดี ทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกให้กับครูซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2528, หน้า 29 อ้างอิงใน คุณากร อิ่มเนย, จันทรธรอน ช่างน้อย, มนัสพร ปวนอ้อย, 2551, หน้า 54) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพของสมองบุคคลเรียน แล้วรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนได้ด้านพุทธิพิสัย นั่นเองซึ่งพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 29 – 30) ได้กล่าวถึง การวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียนคือ

1.1 การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่มีวิธีปฏิบัติ (Process) และผลงานที่ปฏิบัติ (Product)

1.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนมีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะคือ

1.2.1 การสอบแบบปากเปล่า (oral Test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูผลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงคามพึงพอใจและบุคลิกภาพต่างๆ เช่น การสอบปริญญานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำตลอดจนแง่มุมต่างๆ การสอบปากเปล่าสามารถวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้ตามต้องการ

1.2.2 การสอบแบบใช้เขียนตอบ (Paper - pencil test or written test) เป็นการวัดที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบ 2 แบบคือ

1) แบบไม่จำกัดคำตอบ (Fixed Response Type) ซึ่งได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Essay test) นั่นเอง

2) แบบจำกัดคำตอบ (Fixed Response Type) ซึ่งเป็นการสอนที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือกซึ่งมีรูปแบบของคำถาม คำตอบอยู่ 4 รูปแบบ คือ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำและแบบเลือกตอบ

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการสอบข้อเขียนนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงเรียนอันเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้และความคิด โดยประเมินผลจากการเรียนการสอนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พฤติกรรมด้านความรู้และความคิดจะประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1) ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะทรงไว้ หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่ได้รับการเรียนการสอนและจากประสบการณ์ต่างๆ รวมทั้งสิ่งที่สัมพันธ์กับประสบการณ์นั้นๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำไว้ได้ออกมาได้ถูกต้อง

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และสรุปความเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ได้พบได้เห็น หรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ที่ได้รับอย่างถูกต้องและสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้องด้วย

3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์วิธีการดำเนินการต่างๆ ซึ่งได้รับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ถูกต้องเหมาะสม

4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ใดๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้และสามารถบอกได้ว่า ส่วนย่อยๆ นั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร ส่วนใดสำคัญที่สุดแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกัน

5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่ และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้ เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ นั้นเอง

6) การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป กลุ่มพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยนี้ พฤติกรรมย่อยด้านความรู้ ความจำเป็นพฤติกรรมระดับต่ำสุด ถือเป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐาน ส่วนพฤติกรรมย่อยด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า เป็นพฤติกรรมที่สูงขึ้นตามลำดับ ในการเรียนการสอนนั้นโดยทั่วไปต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสูงกว่าความรู้ความจำ (คือเป็นการพัฒนาให้เกิดความคิดนั้นเอง)

3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

อารมณีย์ เพชรชิ่ง (2547, หน้า 40 - 41) กล่าวว่า การทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลอิงกลุ่ม (Norm referenced measurement) กับการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced measurement) ซึ่งการทดสอบทั้ง 2 แบบนี้มีคุณลักษณะที่สำคัญต่อไปนี้

1) การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการทดลองหรือการสอบวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ว่าด้วยความสามารถของบุคคลใดๆ ในเรื่องใดนั้นไม่เท่ากัน บางคนมีความสามารถเด่น บางคนมีความสามารถด้อย และส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลางการกระจายของความสามารถของบุคคลถ้านำมาเขียนกราฟจะมีลักษณะคล้ายๆ โค้งรูประฆัง หรือที่เรียกว่าโค้งปกติ ดังนั้นการสอบแบบนี้จึงยึดคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบโดยพิจารณาคะแนนผลการสอบของบุคคลเทียบกับคนอื่นๆ ในกลุ่ม คะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อ นำมาเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการสอบแบบนี้ก็เพื่อกระจายบุคคลทั้งกลุ่มไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล นั่นก็คือคนที่มีความสามารถ สูงจะได้คะแนนสูง คนที่มีความสามารถด้อยกว่าก็จะได้คะแนนลดหลั่นลงมาจนถึงคะแนนต่ำสุด

2) การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ หรือการวัดผล แบบอิงเกณฑ์ ยึดความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กล่าวคือ ยึดหลักการว่า ในการสอนนั้นจะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบผลสำเร็จในการเรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตามแต่ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของตนโดยอาจใช้เวลาแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้น การทดสอบแบบอิงเกณฑ์จึงมีการกำหนดขึ้นแล้วผลการสอบวัดของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่มีการนำผลไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ในกลุ่ม ความสำคัญของการทดสอบแบบนี้ จึงอยู่ที่การกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ เกณฑ์หมายถึงกลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา ตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือกลุ่มของพฤติกรรมก็ได้จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบดูว่า ใครเรียนได้ถึงเกณฑ์และใครยังไม่ถึงเกณฑ์ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น อาจให้มีการเรียนซ่อมเสริม

3.3 หลักการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุมาลี จันทรชะลอ (2542, หน้า 38 – 39) กล่าวว่า เนื่องจากการเขียนข้อสอบไม่สามารถวัดความสามารถได้ทั้งหมด การเขียนข้อสอบจึงควรถามในสิ่งที่สำคัญได้เป็นตัวแทน หลักการเขียนข้อสอบไม่ว่าจะเป็นประเภทใด ควรคำนึงถึงหลักสำคัญๆ ต่อไปนี้

1) ถามให้ครอบคลุมเนื้อหา หรือจุดประสงค์โดยทั่วไป ครูมักใช้ผลจากการสอบ

วัดเป็นเกณฑ์สำคัญในการสรุปความรู้ความสามารถของนักเรียน การถามเพียงส่วนหนึ่งส่วนใด อาจขาดความตรงและไม่ยุติธรรมสำหรับผู้สอบบางคน ซึ่งอาจพลาดหรือบกพร่องในส่วนที่ถูกนำมาถามนั้น ดังนั้น การสอนวัดจึงควรถามให้ครอบคลุมเนื้อหา โดยอาจใช้คำถามหลายๆ ข้อ เพื่อให้ครอบคลุม การถามให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือจุดประสงค์สำคัญเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความตรงให้กับแบบทดสอบ เพราะจะครอบคลุมและชัดเจนส่วนที่ผู้สอบพลาดพลั้งได้บางส่วนแต่จะมีบางส่วนนำความรู้มาสอบวัด นอกจากนี้การถามครอบคลุมเนื้อหาจะทำให้การเดายากขึ้น

2) ถามในสิ่งสำคัญ เนื้อหาที่กล่าวถึงแต่ละวิชา ประกอบด้วยส่วนที่เป็นสาระสำคัญ และส่วนที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย หรือแม้แต่นับทั้งประกอบด้วยสาระสำคัญและสิ่งที่อธิบายประกอบเช่นเดียวกัน เนื่องจากการทดสอบส่วนมากถูกจำกัดด้วยเวลาจึงถามความรู้ทั้งหมดของวิชานั้นๆ ไม่ได้ ดังนั้นจึงควรถามเฉพาะสิ่งที่สำคัญที่ควรเรียนรู้สิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นการสอบวัดถึงควรวัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนที่สำคัญไม่ควรถามรายละเอียดนอกจากจะมีจุดประสงค์เพื่อวัดความรู้ในรายละเอียดนั้นๆ ในบางคน

3) ถามให้ลึก ผู้ตอบไม่สามารถตอบได้โดยง่าย แต่ต้องพิจารณาก่อนอย่างรอบคอบ จึงจะสามารถตอบได้อย่างถูกต้อง การถามให้ลึกจึงเป็นการถามเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในระดับสูงกว่าความจำ จึงไม่ควรถามตามตำรา หรือถามตามที่ครูสอนตรงๆ หรือถามจากเรื่องที่กำหนดตรงๆ แต่ปรับสถานการณ์ ปรับเงื่อนไข ให้อธิบายใหม่ หรือต้องเชื่อมโยงรายละเอียดของแต่ละส่วนมาสัมพันธ์กันจึงจะสามารถให้คำตอบได้ การเขียนข้อสอบให้มีคุณสมบัตินี้จึงต้องคิดพิจารณาอย่างรอบคอบเช่นเดียวกัน

4) ถามโดยใช้ตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบอย่างที่ดี คำถามจะแบบทดสอบมักเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำได้ดี ดังนั้นการตั้งคำถามให้เป็นแบบอย่างที่ดี

5) ถามให้ชัดเจนและจำเพาะเจาะจง การเขียนข้อสอบที่ดี คำถามต้องมีความชัดเจนว่าต้องการให้ตอบอะไร มีขอบข่ายแค่ไหน คำถามจึงต้องมีความจำเพาะเจาะจงไม่คลุมเครือ หลีกเลียงคำถามสองแง่สองมุม

3.4 ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุภาพ วาดเขียน (2525, หน้า 144) กล่าวถึง ประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1) สำรวจทั่วๆ ไปเกี่ยวกับตำแหน่งของการเรียนในโรงเรียนเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ ทำให้เข้าใจนักเรียนดีขึ้น

- 2) การแนะแนวและการประเมินผลเกี่ยวกับการสอบได้ หรือสอบตกของแต่ละบุคคล จุดอ่อน จุดเด่นของแต่ละบุคคล การสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนฉลาดและนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือ การปรับปรุงการสอน
- 3) สามารถจัดกลุ่มเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน
- 4) ช่วยในการศึกษาค้นคว้าทางการศึกษา เปรียบเทียบผลการเรียนในวิชาที่ทำการสอนแตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นเครื่องมือวัด

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

4.1 ความหมายของเจตคติ

คำว่า เจตคติ หรือ ทศนคติ นั้นเป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษว่า “Attitudes” ดังนั้น คำว่าเจตคติหรือทศนคติ จึงเป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าใช้คำว่า เจตคติ ได้มีผู้ให้ความหมายของเจตคติไว้มากมายและมีความสอดคล้องกันดังนี้

อนาสตาซี (Anastasi) อ้างอิงใน ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2544, หน้า 69) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะแสดงออกมาว่าชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ เป็นต้น เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถสรุปพาดพิงได้จากพฤติกรรมภายนอกทั้งที่ต้องใช้ภาษาและไม่ใช้ภาษา

ซิมบาร์โด อับบีเซน และมาลแอส (Zimbardo, Ebbesen & Maslach) อ้างอิงใน ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2544, หน้า 69) ได้สรุปว่า เจตคติ หมายถึง ความพึงพอใจ ความชอบและไม่ชอบที่บุคคลมีต่อคนอื่น กลุ่มสังคม สถานการณ์ วัตถุ หรือแนวคิด ถ้ามีสถานการณ์เกิดขึ้นกับบุคคล เพียงแต่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นโดยไม่ต้องร่วมมือ ก็ได้ชื่อว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้น

จรินทร์ ศรีสุวรรณ (2534, หน้า 13) ได้สรุปว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ทำที่ความคิดเห็นหรือแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อบุคคล สถานการณ์ สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวก คิด ชอบ เห็นด้วย พอใจ สนับสนุน เป็นต้น และเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น สามารถสร้างขึ้นและเปลี่ยนแปลงได้

ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2544, หน้า 69) ได้ให้ความหมายของ เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น หรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะเห็นว่าความรู้สึกเป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความคิดเห็นเป็นองค์ประกอบทางด้านปัญญา และท่าทีเป็นองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

5.1 งานวิจัยในประเทศ

ศรีอุทัย โสทน และคณะ (2545) ได้ทำการวิจัยในเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม สำหรับครูเพื่อใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม จำนวน 5 ชุด และแบบวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นทั้ง 5 ชุด มีเนื้อหาลำดับขั้นตอนสื่อและอุปกรณ์ที่ครูสามารถนำไปใช้สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) คือ 83.82/87.31 และพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม มีเจตคติเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านจิตพิสัยสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เกศรา แก้วจิตร (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) เนื้อหาที่เป็นปัญหาและต้องการใช้ชุดกิจกรรมมากที่สุดคือ เรื่อง การเย็บ การซ่อมแซมเครื่องแต่งกายด้วยจักร 2) ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพ 81.54/80.50 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดกิจกรรมในปัจจุบันนำเข้าด้านกระบวนการและด้านผลผลิตว่ามี

