

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม
2. แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม
3. ประเภทของชุดกิจกรรม
4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
5. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
6. คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม
7. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

1. ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
3. คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี
4. สาระ
5. การจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
6. แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
7. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ
2. ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจอย่างกว้างขวาง เพราะผู้สอนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือชี้แนวทางในการสอนหรือผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ลดภาระการสอนของครู เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยได้ขอเสนอตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม มีผู้ให้ความหมายและคำจำกัดความไว้ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 196) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง การใช้สื่อประสม (Multi media) เพื่อสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้โดยจัดไว้เป็นชุดในลักษณะซองหรือกล่อง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528: 117) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

บัญญัติ ชำนาญกิจ (2540: 179) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง การนำสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนแต่ละหน่วยมาใช้ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายตลอดจนถึงกิจกรรมต่างๆ ที่รวมไว้อย่างเป็นระบบในกล่องเพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้

บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด เรียกว่าสื่อประสมเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิริมา เผ่าวิริยะ (2544: 12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนที่จัดไว้เป็นชุดเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน และผู้เรียนซึ่งจะเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

กองแก้ว วาริษา (2547: 8) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่ออุปกรณ์ที่จัดไว้ อย่างเป็นรูปแบบมีจุดมุ่งหมายแน่ชัด มีการกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ซึ่งนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนเกิดความรู้ในเรื่องที่สอน และอำนวยความสะดวกให้กับครู ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

จากทรรศนะของนักการศึกษาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อ
นวัตกรรมการเรียนการสอนหลายอย่างมารวมกันไว้อย่างเป็นระบบในชุดหรือกล่อง สอดคล้องกับ
เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ พร้อม
ทั้งช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน

2. แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สามารถช่วยให้ครูผู้สอน
จัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งนักการศึกษาได้เสนอแนวคิด และหลักการของชุดกิจกรรม
ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528: 119-120) ได้เสนอแนวคิดที่จะนำมาสู่การสร้างชุด
กิจกรรม 5 ประการดังนี้

แนวคิดที่ 1 เป็นแนวคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่าง
บุคคล มีความแตกต่างกันหลายด้านทั้งความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ
โดยคำนึงถึงความต้องการความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ วิธีการที่
เหมาะสมที่สุดคือการจัดการสอนเป็นรายบุคคล

แนวคิดที่ 2 เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยมีครู
เป็นแหล่งความรู้ กลับมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้ จากสื่อ
การสอนแบบต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดกิจกรรมซึ่งครูผู้สอนจะใช้เวลาอันน้อยลง

แนวคิดที่ 3 เป็นแนวคิดการใช้สื่อการสอนในรูปแบบการจัดระบบการใช้สื่อการสอน
หลายอย่างมาช่วยในการเรียนการสอนให้เหมาะสมและใช้แหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการใช้
ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา แนวทางใหม่ จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบ
สื่อประสมให้เป็นชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 4 เป็นแนวคิดที่พยายามสร้างปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม นักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้นแทบไม่มี
โอกาสในการแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อนๆ และต่อครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออกและการ
ทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้นำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนและเปิดโอกาสให้
นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพการเรียนรู้ ได้นำจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้โดยจัด
สถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรมซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้
นักเรียนได้เข้าร่วม กิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 92-94) ได้กล่าวถึงแนวคิดและหลักการในการนำเอาชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการศึกษา พอสรุปได้ 5 ประการ คือ

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม
2. เปลี่ยนแนวการสอนการสอนจากยึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนเอง โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่างๆ
3. มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสมและใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม เพื่อเปลี่ยนจากช่วยครูสอน มาเป็นเพื่อช่วยผู้เรียนเรียน
4. สร้างสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของ ชุดกิจกรรม
5. จัดระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ทราบผลการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ให้ผู้เรียนภาคภูมิใจ อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม หมายถึง การนำแนวคิดที่ยึดความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ อารมณ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางปรับเปลี่ยนจากที่เคยยึดครูเป็นหลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ยึดหลักการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสภาพแวดล้อม เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมมากขึ้น มีการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรม อันจะนำไปสู่พฤติกรรมที่ดีในอนาคต

3. ประเภทของชุดกิจกรรม

ในการจัดแบ่งประเภทของชุดกิจกรรมนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามจัดแบ่งชุดกิจกรรมออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532: 4) ได้แบ่งประเภทชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมแบบบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งนำเสนอเนื้อหา โดยครูเป็นผู้บรรยายเอง เหมาะสำหรับการสอนเป็นกลุ่มใหญ่
2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม หรือศูนย์การเรียนรู้ ชุดกิจกรรมแบบนี้มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดนักเรียนเป็นกลุ่มๆ แล้วให้นักเรียนหมุนเวียนทำกิจกรรม โดยเนื้อหาและกิจกรรมที่กระทำในแต่ละศูนย์แตกต่างกัน
3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่มุ่งผู้เรียนเป็นหลักในการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนแต่ละคนเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 94-95) แบ่งประเภทชุดกิจกรรมได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้สอนใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระ ช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง ใช้สื่อนำเสนอเนื้อหาหลายๆ เช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ ภาพยนตร์ เป็นต้น
2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมชนิดนี้มักใช้สอนแบบกิจกรรมกลุ่ม
3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับผู้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ผู้เรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย

วิชัย วงษ์ใหญ่ (อ้างถึงในกองแก้ว วาริษา. 2547: 10) ได้เสนอแนวคิดในการที่จะนำมาผลิตชุดกิจกรรมมีหลายวิธี คือ

1. ชุดกิจกรรมประกอบการบรรยาย สำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ที่ครูจะต้องใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน
2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม หรือสำหรับนักเรียน เรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็กๆ ชุดกิจกรรมประเภทนี้ใช้ร่วมกับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล คือ ชุดกิจกรรมที่จัดโปรแกรมการเรียนสำหรับผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมความสามารถ

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของชุดกิจกรรมได้ 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ ชุดกิจกรรมสำหรับครูผู้สอน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม

ชุดกิจกรรมรายบุคคล และชุดกิจกรรมแบบผสม การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยกำเเนินการสร้างและเลือกใช้ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมนั้น จะมีความสมบูรณ์ในตัวเองต้องมีองค์ประกอบที่ครบถ้วนซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95-96) ได้สรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ที่สำคัญ

4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านที่ 2 บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้างโดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

ด้านที่ 3 แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมจบแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

ด้านที่ 4 สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร เป็นต้น

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2545: 95-96) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ภายในชุดกิจกรรม สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ชนิดของชุดกิจกรรม ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์ หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียนแบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำคำในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ หรือทำกิจกรรม

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 2 ส่วน

1. ส่วนที่ 1 คู่มือครูผู้สอน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับผู้สอน แผนการสอน
2. ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับนักเรียน บัตรคำสั่ง แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม แบบทดสอบทดสอบประจำหน่วย

5. ขั้นตอนของการสร้างชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526: 199-200) ได้เสนอขั้นตอนในสร้างชุดกิจกรรม ไว้ 10 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

ขั้นที่ 2 กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครึ่ง

ขั้นที่ 3 กำหนดหัวข้อเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ

ขั้นที่ 4 กำหนดหลักการและมโนคติที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวความคิด เนื้อหาสาระ และหลักเกณฑ์หัวข้อเรื่องออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ

ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่องโดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

ขั้นที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 7 กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินผลผู้เรียนให้ตรงกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ขั้นที่ 8 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ส่วนมากจะกำหนดเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80

ขั้นที่ 9 หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

ขั้นที่ 10 การใช้ชุดกิจกรรม เป็นขั้นการนำชุดกิจกรรมไปใช้ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2545: 97-98) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดกิจกรรม ทั้งหมด 10 ขั้น คือ

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือหนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4-6 หัวเรื่อง
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้ว เปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกมส์
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอนแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ เรียกว่า ชุดกิจกรรม

9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนผู้ได้ตามประเภทของชุดกิจกรรมและระดับการศึกษา

กองแก้ว วาริษา (2547 : 20) ได้จัดลำดับขั้นตอนแนวทางการสร้างชุดกิจกรรมดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรกลุ่มสาระ แล้วมาพิจารณาแบ่งเป็นหน่วยการสอนย่อย ซึ่งได้เรียงตามลำดับที่น่าสนใจก่อนหลัง โดยประมาณเนื้อหาที่ให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือสอนได้หน่วยละครั้ง

2. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด ให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง

3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด และครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้

4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และจัดลำดับกิจกรรมให้เหมาะสมถูกต้องกับจุดประสงค์แต่ละข้อ

5. เลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอนและวิธีการเรียนรู้ ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่วางไว้

6. วางแผนประเมินผล ทั้งการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

7. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

8. ทดลองใช้ชุดกิจกรรม

9. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรม

อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2552: 22-23) ได้ศึกษาและสรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. เลือกเนื้อหา

2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลา

3. กำหนดหัวเรื่อง

4. กำหนดหลักการและมโนคติ โดยสรุปเป็นแนวคิด หลักเกณฑ์ที่สำคัญ

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

7. กำหนดแบบวัดและการประเมินผล

8. ผลิตสื่อให้ตรงในแต่ละกิจกรรม
9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
10. ทดลองใช้

จากการศึกษาขั้นตอนการสร้างชุดการสอนจากนักวิชาการต่างๆ ที่กล่าวมาสรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมได้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและกำหนดเนื้อหา
2. กำหนดหน่วยการสอน
3. กำหนดชื่อเรื่อง
4. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
5. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
6. กำหนดสื่ออุปกรณ์
7. กำหนดแบบวัดและประเมินผล
8. เลือกและผลิตสื่อ
9. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
10. ทดลองใช้

6. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมถือเป็นสื่อประกอบการสอนสำเร็จรูปที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้อย่างมีระบบได้ผล อันเป็นคุณค่าที่สำคัญประการหนึ่งของชุดกิจกรรม มีผู้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 123) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ให้ความสะดวกและสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่ครู
2. ทำให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานเดียวกัน นั่นคือ นักเรียนได้เรียนรู้ในขอบข่ายและความลึกซึ้งทัดเทียมกันเพราะการเรียนการสอนที่เป็นไปตามครูแต่ละคนซึ่งมีความสามารถเทคนิคการถ่ายทอดความรู้และอื่นๆ ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างกันไปทำให้มาตรฐานทางการศึกษาไม่เท่าเทียมกันขึ้นอยู่กับครูผู้สอน นักเรียนกลุ่มใดที่ได้ครูเอาใจใส่ต่อการสอน มีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดี ก็นับว่าเป็นผู้โชคดีแต่ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนกลุ่มใดได้ครูที่ไม่สนใจต่อการสอนเท่าที่ควรหรืออาจจะไม่มีความรู้เพียงพอก็ตาม นักเรียนกลุ่มนั้นจะเทียบกับกลุ่มแรกไม่ได้เลย การนำชุดการสอนมาใช้จึงน่าจะแก้ปัญหานี้ได้
3. ทำให้ครูมีเวลาเพียงพอในการที่จะเตรียมการสอนค้นคว้าเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่ชุดการสอนระบุไว้เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอน รวมทั้งมีเวลาในการตรวจแบบฝึกหัดหรือ

แบบทดสอบ แทนที่จะต้องไปทุ่มเวลาในการทำสื่อการเรียนการสอนและโดยเฉพาะครูที่ไม่มีความสามารถในด้านนี้จะเป็นปัญหามาก ในที่สุดจะไม่ยอมใช้สื่อการเรียนการสอน หรือสื่อการสอนอาจจะออกมาในรูปแบบที่ไม่น่าดูนัก

4. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยไม่ต้องอาศัยครูเป็นผู้สอน และเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียน ในอัตราความเร็วของแต่ละคนโดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อนไม่ทันหรือต้องเสียเวลาคอยเพื่อน

5. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ที่ตนสะดวกและพอใจ

6. แก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูได้ในบางโอกาส อาจใช้ชุดการเรียนนี้กับนักเรียนเนื่องจากครูไม่เพียงพอหรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้

7. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำ ที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติ ที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางและเป็น การเน้นขบวนการเรียนรู้ (Process) มากกว่าเนื้อหาวิชา (Content)

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 110-111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

8. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

อารีรัตน์ โพธิ์คำ (2552 : 12) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมมีคุณค่าและประโยชน์ต่อทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนดังนี้

ประโยชน์ต่อครู ลดภาระการสอนของครู ครูผู้อื่นสามารถสอนแทนครูประจำวิชาได้ทำให้ครูทำงานน้อยลง ช่วยให้ครูวัดและประเมินผลนักเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

ประโยชน์ต่อนักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองได้เป็นการสอนซ่อมเสริมให้กับเด็กอ่อนและช่วยให้เด็กเก่งพัฒนาขึ้น นักเรียนสามารถประเมินตนเองได้ และตรวจคำตอบได้ด้วยตนเอง

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดกิจกรรมมาข้างต้นสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่มีความเหมาะสมในการนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ช่วยให้ครูวัดผลการเรียนรู้ได้ตรงตามความมุ่งหมาย ทั้งยังช่วยลดบทบาทการสอนของครูให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ และมีการเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงานของตนเอง

7. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น ธีระชัย ปุณณโชติ (2532: 4-24) ได้เสนอไว้เป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบกับนักเรียน 1 คน (One – to – one – testing) โดยเลือกนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อนเลย จำนวน 1 คน แล้วให้ศึกษาจากชุดกิจกรรมจนจบโดยปฏิบัติตามดังนี้

1. ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)
2. เรียนจากชุดกิจกรรมจนจบบทเรียน โดยทำตามคำสั่งในใบงาน หรือทำแบบฝึกหัดในบทเรียนต่าง ๆ ให้ครบถ้วน
3. ตอบแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งในระหว่างที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมนั้น ก็ให้สังเกตและบันทึกผลข้อมูล แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมที่ยังบกพร่อง เช่น ใบความรู้ ใบงาน เนื้อหา สื่อต่างๆ แบบทดสอบ และส่วนอื่น ๆ ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับเวลา

ขั้นที่ 2 ขั้นทดสอบกลับกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียน 10 คน ที่ยังไม่เคยเรียนบทเรียนเรื่องที่จะสอนมาก่อน โดยดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 ทุกประการ เมื่อเสร็จกระบวนการแล้ว นำผลหรือคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด และการ

ทำแบบทดสอบหลังเรียนไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้เกณฑ์ 90/90 หรือ 80/80 ก็ได้ แล้วนำข้อมูลที่บันทึกได้จากการสังเกตมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ อีกครั้ง หนึ่ง

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองภาคสนาม โดยทดลองใช้กับนักเรียนทั้งชั้นจำนวนประมาณ 33 คน โดยดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 แล้วนำผลไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซึ่งในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 90/90 นั้นมีหลักเกณฑ์ดังนี้

90 ตัวแรก คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน

90 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบทดสอบหลังเรียน

โดยถ้าปรากฏว่าทั้งคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละในการทำแบบฝึกหัดและในการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 90 ทั้งคู่ ถือว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในขั้นใช้ได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537: 915 - 917) ได้กล่าวถึงกระบวนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยกำหนดเป็นค่าร้อยละของผลเฉลี่ย ของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/ E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ E_1/ E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมซึ่งโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพมีดังนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบประจำหน่วย
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบประจำหน่วย
N	แทน	จำนวนนักเรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียน

ส่วนขั้นตอนในการทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น ต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1:1) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 1-3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่ม (1:10) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 4-6 คน ที่มีความสามารถต่างกันแล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ภาคสนาม (1:100) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 40-100 คน หากการทดสอบภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องปรับปรุงชุดกิจกรรมและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้นสามารถดำเนินการได้โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ผู้เรียน 10 คน และผู้เรียนทั้งชั้น โดยแต่ละขั้นตอนนี้จะคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งปกติจะมีค่าประมาณ 80/80 ซึ่งแต่ละขั้นของการทดลองใช้ก็จะสังเกตบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาปรับปรุงชุดกิจกรรมให้เกิดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า “ รัฐต้องเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ” นับได้ว่าเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนในรัฐธรรมนูญ การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้ จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง

องค์การส่งเสริมการศึกษาระดับนานาชาติและวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้เสนอโครงการ 2000⁺ ปรารถนาให้ประเทศทั่วโลกจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาสำหรับทุกคนให้รู้วิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและปลอดภัยในสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์ (globalization) (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 1)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมี

ความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกโรงเรียนและตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการ ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

1. ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 1-2) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนา วิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีแต่ยังช่วยให้นักมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาชาติและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

2. เป้าหมายสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 3) วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ มนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาตินำมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุดนั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในโรงเรียน และเมื่อออกจาก

โรงเรียนไปประกอบอาชีพแล้วการจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีเป้าหมายสำคัญดังนี้

- 2.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
- 2.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
- 2.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสารทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ
- 2.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
- 2.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

2.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ตอบคำถาม หรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาวិทยาศาสตร์บรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ดังนี้

3. คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 5-6) ได้กล่าวถึงคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี ไว้ดังนี้

- 3.1 เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 3.2 เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงแและการเคลื่อนที่พลังงาน
- 3.3 เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรทางธรณี ดาราศาสตร์และอวกาศ
- 3.4 ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และจาก เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

3.5 เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์หรือสร้างชิ้นงาน

3.6 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.6.1 ความสนใจใฝ่รู้

3.6.2 ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ

3.6.3 ความซื่อสัตย์ ประหยัด

3.6.4 การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3.6.5 ความมีเหตุผล

3.6.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

3.7 มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

3.7.1 มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะ เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

3.7.2 ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

3.7.3 ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม

3.7.4 แสดงความซาบซึ้ง ในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

3.7.5 ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และ การทำงานต่าง ๆ

4. สาระ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 8) ได้กำหนดสาระที่เป็นองค์ความรู้ ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงแและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. การจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 36-37) ได้กำหนดการจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

5.1 การจัดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาศาสตร์ของสถานศึกษาต้องจัดให้สอดคล้องกับปรัชญา เป้าหมายของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิสัยทัศน์ และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาและที่สำคัญคือสถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ภายใต้กรอบสาระมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (expected learning outcomes) ที่แสดงถึงจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะพึงประสงค์ ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานและเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น

5.2 มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิทยาศาสตร์นี้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับ ผู้เรียนทุกคนต้องบรรลุทั้งด้านความรู้ กระบวนการ และเจตคติ คุณธรรม ค่านิยม เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต และสำรวจความถนัด ความสนใจของตนเองซึ่งทัดเทียมกับมาตรฐานของนานาชาติ สอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตของไทย

5.3 สถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาคให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ มาตรฐานการเรียนรู้ตามสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นมาตรฐานด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ สถานศึกษาต้องนำมาตรฐานดังกล่าวไปจัดในการเรียนการสอนทุกสาระ ทุกช่วงชั้น และใช้เป็นกรอบมาตรฐานสำหรับกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องจัดให้ผู้เรียนทำโครงการทุกช่วงชั้น ทั้งนี้ได้กำหนดกิจกรรมโครงการ ไว้ในคุณภาพของผู้เรียนในทุกช่วงชั้น

5.4 สำหรับผู้เรียนที่มีความถนัด มีความสนใจ หรือมีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และต้องการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ให้สถานศึกษาจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เพิ่มความลุ่มลึกขึ้นตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาสามารถจัดได้อย่างยืดหยุ่นและหลากหลาย เช่น อาจจัดโปรแกรมสำหรับนักเรียนที่จะเรียนต่อสายวิทยาศาสตร์ โปรแกรมเข้มสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถสูง (honour program) เป็นต้น

5.5 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรจัดได้หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิต สภาพแวดล้อม และด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ อาจบูรณาการระหว่างสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภายในกลุ่มวิทยาศาสตร์ หรือบูรณาการสาระและมาตรฐานการเรียนรู้หลาย ๆ กลุ่ม เชื่อมโยงกันโดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกน เช่น เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สุขศึกษา ศิลปะ ภาษาและสังคมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับวิถีชีวิตของชุมชนในสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมของความรู้และกระบวนการทั้งหมดที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

6. แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในที่นี้จะกล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 **ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

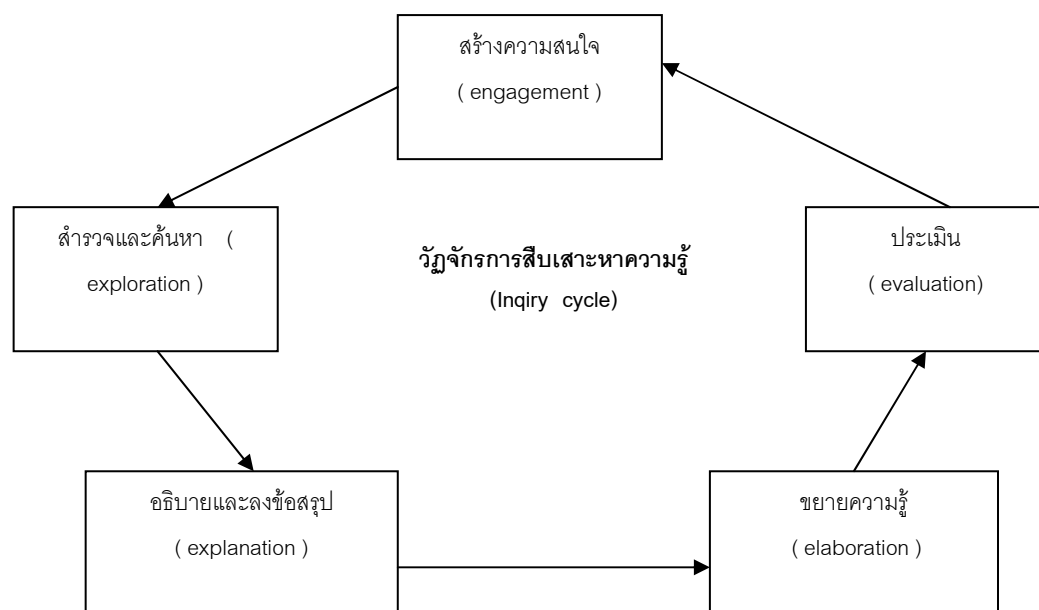
เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นอาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

6.2 **ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างท่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ขั้นต่อไป

6.3 **ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

6.4 **ชั้นขยายความรู้ (elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มาก ก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

6.5 **ชั้นประเมิน (evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ



ภาพที่ 2.1 แสดงวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

ที่มา : (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 148)

7. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 158) ได้กำหนดการวัดผลและประเมินผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะทราบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีต การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้น ผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อมๆ กัน

แนวทางการวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอน ที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ความคิด ความสามารถ ทักษะและ กระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และต้อง ประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลง ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการ วัดโอกาสของการประเมิน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผล

จุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผลเพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและ กระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้ พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ

1. เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
2. เพื่อเป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการ เรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การที่จะทราบว่านักเรียนคนใดมีผลการเรียนอยู่ในระดับใด ต้องมีเครื่องมือในการวัด เครื่องมือหนึ่งที่สำคัญก็คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความหมายดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526: 89) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็น ความสามารถหรือคุณลักษณะของผู้เรียนอันเกิดจากการเรียนการสอน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535: 3) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง คุณลักษณะความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ จากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถ วัดได้โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ ของการเรียนรู้ที่เกิดจากการ ฝึกอบรม

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536: 146-147) ได้ให้ความหมายของวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่าเป็น แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็น ข้อคำถามให้นักเรียนตอบ หรือให้นักเรียนปฏิบัติจริง

ไพรัตน์ คำป้า (2541: 34) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้และทักษะ ที่เกิดขึ้นหลังจากการได้รับการ ฝึกอบรม หรือจากการเรียนรู้

สมพร ศิลาทอง (2541: 20) ได้กล่าวถึง ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะและ ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ เรียนรู้ที่เกิดจากการอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือผลสัมฤทธิ์ (level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไร ซึ่งสามารถวัดได้ 2 ด้านคือ วัดทางด้านปฏิบัติและวัดทางด้านเนื้อหา

ภัทรา โห่งม่วง (2543: 7) ให้ความหมายของคำว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ว่าเป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมองด้านต่าง ๆ

สุทธิรัตน์ เลิศศจตุรวิทย์ (2544: 43) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่รวมถึงความรู้ ความสามารถในการเรียนเข้าใจด้วยกัน แสดงออกเป็น พฤติกรรมที่สามารถวัดได้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

บรรพต สุวรรณประเสริฐ (2544: 124) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความก้าวหน้าของผู้เรียนในส่วนที่เป็นมโนคติทั้งหลายในเนื้อหาแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ จะเป็นแบบทดสอบเพื่อที่แสดงให้เห็นความสามารถของผู้เรียน

กรมวิชาการ (2546: 12) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึงคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนรู้อะไรบ้าง มีความรู้ด้านใดมากน้อยเพียงใด

จากการรายงานโดยกรมวิชาการ (2546: 12) สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง

1. ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้นโดยการเรียนวิชาต่างๆ ในโรงเรียนตามปกติ พิจารณาได้จากคะแนนผลสอบ หรือผลงานที่ครูกำหนดไว้ทำหรือจากทั้ง 2 อย่าง
2. ผลหรือผลงานที่นักศึกษาได้จากวิชาสามัญ เช่น วิชาอ่าน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาประวัติศาสตร์ ซึ่งตรงข้ามกับทักษะที่ได้จากวิชาการฝีมือ หรือพลศึกษา

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2546 (2546: 8) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จ

กู๊ด (Good.1973: 7) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (knowledge attained) หรือการพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถจะบ่งบอกได้ว่า การสอนของผู้สอนจะประสบผลสำเร็จ นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้หรือไม่ แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับระดับความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้เรียนด้วย ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องความสามารถทางด้านสติปัญญา อันจะเป็นแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้มาตรฐาน

จากทรรศนะของนักการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือความสำเร็จที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องการเป็นอย่างสูง ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนอันทำให้ความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร คือ

1. พฤติกรรมทางการเรียนและความคิดของผู้เรียน (Cognitive entry behaviors) หมายถึง ความรู้ความสามารถ และทักษะทั้งหลายของผู้เรียน

2. ลักษณะนิสัยทางด้านจิตนิสัย (Affectiveentryeharacteristics) หมายถึง สภาพการณ์ที่ผู้เรียนจะเกิดขึ้นในการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจทัศนคติต่อเนื้อหาวิชา การยอมรับความสามารถของตนเอง ลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพ

3. คุณภาพการสอน(Quality of instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพที่ผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้ ประกอบด้วย การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และการรู้ผลสะท้อนกลับว่าถูกต้องหรือไม่

2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์

การจะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในวิชาใด ๆ ให้ครอบคลุมและเที่ยงตรง ต้องเริ่มต้นด้วยการศึกษาทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของการเรียนการสอนของวิชานั้น ๆ ก่อน จึงจะสามารถวางแผนการวัดและประเมินผลเลือกประเภทและดำเนินการสร้างเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นักการศึกษาได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

บลูม (Bloom; อ้างถึงใน พัทธา ทิววงศ์ ณ อยุธยา. 2535: 477 – 478) ได้จำแนกพฤติกรรมการที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. พุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมในด้านความรู้และความคิด ระลึกได้และจำได้ ในความรู้ทั้งหลายที่ได้เรียนมาแล้ว นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ สามารถแยกแยะสิ่งต่างๆ รวบรวมและประมวลข้อมูลต่างๆ เป็นความรู้ใหม่ สามารถตัดสินใจ ประเมินค่าในเรื่องต่างๆ ซึ่งแบ่งได้ 6 ระดับ ดังนี้

- 1.1 ความรู้ความจำ
- 1.2 ความเข้าใจ
- 1.3 การนำไปใช้
- 1.4 การวิเคราะห์
- 1.5 การสังเคราะห์
- 1.6 การประเมินค่า

2. จิตพิสัย เป็นพฤติกรรมด้านความรู้สึกและเจตคติ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของผู้เรียนเกี่ยวกับ ความสนใจ ค่านิยม การปรับตัว คุณค่า คุณธรรมและความดีงามโดยการปฏิบัติเป็นนิสัย แบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

2.1 การรับรู้

2.2 การตอบสนอง

2.3 การสร้างค่านิยม

2.4 การจัดระบบระเบียบ

2.5 สร้างลักษณะนิสัยโดยค่านิยม

3. ทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เน้นทักษะขณะเคลื่อนไหวอวัยวะและกลไก ต่าง ๆ ของร่างกาย

กาเย่ (Gagne; อ้างถึงใน พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา. 2535: 478) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ความรู้ความจำเนื้อหาสาระ (Verbal information) คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ เช่น ชื่อของคน สิ่งของ อักษร ตัวเลข จังหวัด เครื่องใช้ต่าง ๆ เหตุการณ์ต่าง ๆ

2. ทักษะทางการคิด (Intellectual skills) คือ ความสามารถในการใช้สมองในการเรียนรู้และการคิดในด้านต่าง ๆ เป็นหัวใจของการเรียนรู้ในโรงเรียน

3. พลังสติปัญญาที่กำหนดแนวทางในการคิด (Cognitive strategies) คือ ทักษะทางปัญญาชนิดพิเศษเป็นสมรรถภาพที่ควบคุมการเรียนรู้ ความตั้งใจ การจำ และพฤติกรรมความคิดของมนุษย์ เป็นกระบวนการทำงานภายในสมองของมนุษย์

4. เจตคติ (Attitude) คือ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ และต่อบุคคล

5. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skills) คือ ความชำนาญในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อหรือใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาทด้านต่าง ๆ สถานการณ์ต่าง ๆ

บลูม (Bloom; อ้างถึงใน สุภี โรจนวิเชียร. 2542: 338) กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดพฤติกรรมด้านความรู้ว่าควรสร้างทั้งที่เป็นแบบปรนัยและอัตนัยโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและควรครอบคลุมพฤติกรรมด้านความรู้ทั้ง 6 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (knowledge)

2. ความเข้าใจ (comprehension)

3. การนำไปใช้ (application)

4. การวิเคราะห์ (analysis)

5. การสังเคราะห์ (synthesis)

6. การประเมินค่า (evaluation)

สำหรับในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวัดพฤติกรรมตามหลักของบลูม ซึ่งจำแนกเป็น 6 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ในชั้นเรียน สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้ มีนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542: 326) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงในการเรียนรู้
2. เพื่อการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน โดยใช้การวัดผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน
3. เพื่อประเมินผลผู้เรียนซึ่งจะได้ทราบว่านักเรียนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม บรรลุเป้าหมายในสิ่งที่สอนเป็นที่พอใจของผู้สอนหรือไม่

สถาบันส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท.) (2544: 231) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มศักยภาพ
2. เพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

จากทฤษฎีของนักศึกษาศาสตร์ สามารถสรุปจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ว่า เพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติของผู้เรียน เปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เรียน และเป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

2.3 ประเภทของแบบทดสอบ

แบบทดสอบสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทแล้วแต่ที่ศนะหรือเกณฑ์ที่ใช้แบ่งในที่นี้จะกล่าวถึงการแบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด

บุญชม ศรีสะอาด (2538: 50 - 63) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบเป็น 3 ประเภทสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลของการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาและเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันต่าง ๆ อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

1.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายที่แสดงถึงความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

2. แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด (Intelligence and aptitude test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพในการเรียนรู้ของบุคคลและความพร้อมที่จะพัฒนาไปอย่างดีในด้านใดด้านหนึ่ง แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

2.1 แบบทดสอบวัดความถนัดทั่วไปรายบุคคล (Individually administered tests of general aptitude) เป็นแบบทดสอบเชาว์ปัญญาเด็ก ของเวคสเลอร์ (Wechsler intelligence scale for children) ที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียนและใช้ในทางคลินิกของนักจิตวิทยา ได้แก่ แบบทดสอบสแตนฟอร์ด – บิเน็ต (Stanford – Binet scale) เป็นต้น

2.2 แบบทดสอบความถนัดทั่วไปกลุ่ม (Group test of general aptitude) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียน โรงเรียนและสถาบันการศึกษา ในสหรัฐอเมริกาใช้แบบทดสอบประเภทนี้กว้างขวางกว่าแบบทดสอบทั่วไปรายบุคคล ตัวอย่างได้แก่ แบบทดสอบอาร์มี แอลฟา (Army alpha) แบบทดสอบโอทิส (Otis – Lennon mental ability test) ฯลฯ

2.3 แบบทดสอบความถนัดพหุคุณ (Multiple aptitude battery) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพทางสมองหลายชนิด แต่ละชนิดมีคะแนนแยกเฉพาะของตนสามารถจัดทำเกณฑ์ปกติของแต่ละฉบับและหาความเที่ยงตรงของแต่ละฉบับกับผลการเรียนแต่ละ

ด้านและกับอาชีพต่าง ๆ ตัวอย่างได้แก่แบบทดสอบแบบ พี เอ็ม เอ (Primary mental ability : PMA) แบบทดสอบ ดี เอ ที (Differential aptitude test : DAT) แบบทดสอบ เอฟ เอ ซี ที (Flanagan aptitude classification test : FACT) เป็นต้น

2.4 แบบทดสอบความถนัดพิเศษ (Special aptitude test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับการคัดเลือกทางอาชีพและทางการศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดทางจักรกล (Mechanical aptitude test) แบบทดสอบวัดความถนัดทางดนตรีของซีชอร์ (Seashore measures of musical talents) แบบทดสอบความถนัดทางด้านศิลปะของไมเออร์ (Meier Art Judgment) แบบทดสอบความถนัดทางเสมียน (Clerical test)

3. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม (Personal – social test) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะในตัวบุคคล การปรับตัวให้เข้ากับสังคม เช่น แบบทดสอบวัดความซื่อสัตย์ วัดความวิตกกังวล วัดเจตคติ เป็นต้น

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือการวิจัยโดยเลือกประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced test) เพื่อวัดให้ได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2.4 ชนิดของแบบทดสอบ

สูกี โจรินวิเชียร (2542: 338-351) กล่าวว่าไว้ว่า แบบทดสอบที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันมี 2 ชนิดคือ แบบทดสอบแบบปรนัย (objective test) และแบบทดสอบแบบอัตนัย (subjective test)

1. แบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามและคำตอบไว้ให้ผู้ตอบจะต้องอ่านด้วยความพินิจพิจารณาแล้วจึงพิจารณาคำตอบ ในการวัดพฤติกรรมด้านความรู้สามารถใช้แบบทดสอบปรนัยได้หลายประเภท ดังนี้

1.1 ข้อสอบแบบถูกผิด (true – false items) มักเป็นที่นิยมของครูโดยทั่วไป โดยเชื่อว่าข้อสอบแบบนี้สร้างและตรวจให้คะแนนง่าย ๆ ความจริงแล้วการเขียนข้อสอบแบบถูกผิดที่ดีจะต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างมากเช่นเดียวกับการเขียนข้อสอบปรนัยชนิดอื่น ข้อสอบแบบถูกผิดเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือก ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งคือ ใช่ – ไม่ใช่ ถูก – ผิด หรือ จริง – ไม่จริง ตัวคำถามของข้อสอบประเภทนี้มักเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรือรูปคำถามก็ได้โดยมีข้อความถูกบ้างผิดบ้างคละกันไป

1.1.1 ข้อดีของข้อสอบแบบถูกผิด

1.1.1.1 ตรวจให้คะแนนง่าย แน่นนอน และรวดเร็ว

1.1.1.2 เป็นข้อสอบที่สร้างง่าย และรวดเร็วกว่าแบบอื่น

1.1.1.3 ใช้เวลาน้อยในการตอบข้อ จึงสามารถออกได้มากข้อ

1.1.1.4 ประหยัดค่าใช้จ่ายเรื่องกระดาษที่พิมพ์

1.1.2 ข้อจำกัดของข้อสอบแบบถูกผิด

1.1.2.1 มีโอกาสเดาถูกง่าย เนื่องจากตัวเลือกมีเพียง 2 ตัวเลือกเท่านั้น ผู้ตอบมีโอกาสตอบถูกถึงร้อยละ 50

1.1.2.2 มีความเชื่อมั่นต่ำ วิธีแก้ปัญหาคือการเดาจึงอาจทำได้โดยให้ทำข้อสอบจำนวนมากขึ้นและไม่ควรน้อยกว่า 50 ข้อ

1.1.2.3 มักวัดความรู้ความจำมากกว่าสมรรถภาพทางสมองด้านอื่น ทำให้วัดผลได้ไม่ครบตามจุดมุ่งหมาย

1.2 ข้อสอบแบบเติมคำ (completion test) ข้อสอบชนิดนี้ต้องการให้นักเรียนตอบเพียงหนึ่งหรือสองคำ หรือตอบเป็นประโยคสั้นๆหรือเติมข้อความให้สมบูรณ์ คำถามประเภทนี้มุ่งวัดระดับความรู้ความจำและความเข้าใจ โดยความรู้สึกรู้สึกของครูส่วนใหญ่แล้วให้ความสนใจในการสร้างข้อสอบชนิดนี้ เพราะเห็นว่าเป็นข้อสอบที่สร้างได้ง่าย แต่ผลที่ปรากฏออกมา พบว่าข้อสอบที่สร้างยังไม่ดีพอ เนื่องจากครูสร้างข้อทดสอบที่จำแบบคล่องปากหรือไม่ก็เขียนข้อสอบไม่ชัดเจน

1.2.1 ข้อดีของข้อสอบแบบเติมคำ

1.2.1.1 สร้างให้คะแนนง่ายกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบและแบบจับคู่ เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการคิดหาตัวเลือก

1.2.1.2 มีโอกาสเดายาก เพราะต้องคิดหาคำตอบเอง

1.2.1.3 ประหยัดเวลาในการตอบเพราะให้ตอบสั้นๆจึงสามารถออกข้อสอบได้มากขึ้นและสามารถออกได้ครอบคลุมเนื้อหา

1.2.2 ข้อจำกัดของข้อสอบแบบเติมคำ

1.2.2.1 ถ้าไม่กำหนดคะแนนไว้แน่นอนแล้ว จะทำให้การให้คะแนนไม่แน่นอนหรือบอกพร้อมได้

1.2.2.2 ตรวจยากกว่าข้อสอบปรนัยประเภทอื่น

1.2.2.3 เป็นการยากสำหรับผู้ไม่ชำนาญการเขียนข้อสอบที่จะเขียนคำถามให้ได้คำตอบเพียงประเด็นเดียว

1.3 ข้อสอบแบบจับคู่ (matching test)

จุดมุ่งหมายของข้อสอบชนิดนี้ต้องการวัดความสามารถในระดับระลึกถึงความสัมพันธ์ การติดตามรายละเอียด จดจำรายละเอียด โดยทั่วไปข้อสอบชนิดนี้ จะประกอบด้วย รายการ 2 พวก พวกหนึ่งอาจเป็นคำ จำนวน สัญลักษณ์ อีกพวกหนึ่งอาจเป็นคำ ประโยค หรือวลี นักเรียนจะต้องจับคู่ระหว่าง 2 รายการนี้ที่มีความสัมพันธ์กัน

1.3.1 ข้อดีของข้อสอบแบบจับคู่

1.3.1.1 เหมาะสำหรับวัดความจำ เพราะข้อสอบสามารถวัดความรู้ที่ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร และอย่างไรได้ดี

1.3.1.2 สร้างง่ายกว่าและประหยัดกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบ

1.3.1.3 ถ้าสร้างข้อสอบได้ดีแล้ว ข้อสอบแบบจับคู่ประมาณ 10-15 ข้อ จะมีโอกาสเดาได้ยาก

1.3.1.4 ตรวจให้คะแนนง่ายและการให้คะแนนมีความเป็นปรนัย

1.3.2 ข้อจำกัดของข้อสอบแบบคู่

1.3.2.1 เป็นการยากที่จะสร้างคำถามให้สามารถวัดความสามารถขั้นสูงได้

1.3.2.2 เป็นการไม่สะดวกที่จะทำให้ปัญหาและคำตอบทั้งหมดเป็นเรื่องเดียวกัน

1.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ (multiple choice item)

ข้อสอบแบบเลือกตอบมีข้อดีที่สามารถวัดเนื้อหาได้ครอบคลุมและให้คะแนนได้ยุติธรรม สามารถสร้างให้วัดสมรรถภาพด้านต่างๆ ได้ตามลำดับขั้นของความรู้และเหมาะที่จะใช้ทดสอบ เมื่อมีผู้สอบจำนวนมากๆ ได้ดี ข้อสอบเลือกตอบมีส่วนประกอบ 2 ประการ คือ ส่วนที่เป็นปัญหา และส่วนที่เป็นตัวเลือกปัญหา หรือคำถาม คือ ข้อความที่เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์หรือไม่สมบูรณ์ ซึ่งเมื่อนักเรียนอ่านแล้วก็จะรู้ว่าปัญหานั้นคืออะไรตัวเลือก หรือคำตอบ ซึ่งมีอยู่หลายตัวแบ่งเป็น 2 ประเภท คือถูกและตัวลวง โดยที่ข้อสอบที่ดีจะมีตัวเลือกที่มีน้ำหนักพอ ๆ กัน ในการสอบแต่ละครั้งตัวใดตัวหนึ่ง ถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจะทำให้ข้อสอบขาดคุณค่า

1.4.1 แนวทางสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ มีดังนี้

1.4.1.1 เขียนตัวคำถามให้เป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์

1.4.1.2 คำถามแต่ละข้อควรเขียนให้สั้นและชัดเจนที่สุด

1.4.1.3 ใช้ภาษาไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน การใช้ภาษาที่ยาวและซับซ้อนจะทำให้ความยากของข้อสอบอยู่ที่ภาษา ซึ่งไม่ถูกต้อง ความยากของข้อสอบควรอยู่ที่เนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายของการสอนเท่านั้น

1.4.1.4 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธซ้อนเพราะการใช้คำถามประเภทนี้จะทำให้ผู้สอนเกิดความเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้จริงๆ ให้ขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้น หรือพิมพ์ด้วยตัวอักษรที่ต่างจากข้อความอื่น

1.4.1.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะนำตอบ เพราะคำถามที่ชี้นำนักเรียนจะเลือกคำตอบได้ง่าย

1.4.1.6 เขียนตัวเลือกแต่ละตัวให้เป็นอิสระขาดจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกที่เป็นตัวผิดครอบคลุมตัวเลือกที่ถูก

1.4.1.7 ควรเป็นคำถามให้เป็นผู้ตอบใช้ความคิดอย่างสูง ไม่ใช่เป็นการถามความจำเพียงผิวเผินเท่านั้น

1.4.1.8 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำว่าเสมอ ไม่เคย และทั้งหมดเพราะใช้คำประเภทนี้ในตัวลวง จะทำให้ผู้ตอบมองเห็นได้ชัดเจนว่าตัวลวงนั้นผิด และยังทำให้หมดประสิทธิภาพของโอกาสที่จะเป็นไปได้ของตัวลวง

1.4.1.9 การเขียน ตัวลวงประเภทปลายเปิด – ปลายปิด เหมาะสมแล้วหรือยังตัวเลือกปลายเปิด ได้แก่คำว่า “ไม่มีคำตอบถูก” หรือ “ที่กล่าวมาผิดหมด” ตัวเลือกปลายปิด ได้แก่คำว่า “ถูกหมดทุกข้อ” กรณีตัวเลือกประเภทปลายปิดทุกข้อนั้น ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะถ้านักเรียนทราบว่ามีตัวเลือกหนึ่งตัวใดไม่ถูก นักเรียนก็จะไม่เลือกตัวเลือกปลายปิดทันที ส่วนตัวเลือกปลายปิดนั้น ในบางสถานการณ์จะเป็นตัวเลือกที่มีคุณค่ามาก

1.4.1.10 ข้อหนึ่งควรมีตัวถูกเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น การที่ใช้ให้ข้อหนึ่งมีตัวถูกหลายตัว ย่อมไม่สะดวกต่อการให้คะแนน

1.4.1.11 แก้ไขมิให้ตัวถูกใช้คำซ้ำกับคำถาม

1.4.1.12 ไม่ควรให้ตัวถูกใช้คำศัพท์และภาษาที่แปลกสะดุดตา

1.4.1.13 ควรกระจายตัวถูกให้มีทุกตัวของข้อตัวเลือก โดยที่แต่ละข้อของตัวเลือกควรมีโอกาสเป็นตัวถูกในจำนวนที่เท่าๆกัน

1.4.1.14 ควรมีตัวเลือกอย่างน้อย 4 ตัวเลือก โดยทั่วไปนิยมเขียนตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก แต่สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นอาจใช้ 3 ตัวเลือกได้

1.4.2 ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1.4.2.1 สามารถวัดผลิตผลทางการเรียนได้หลายด้าน คือวัดได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

1.4.2.2 มีความเที่ยงตรงสูง เพราะสามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ครอบคลุม

1.4.2.3 มีความเชื่อมั่น เพราะมีจำนวนข้อให้เลือกมากจึงตอบถูกโดยการเดา ได้ยาก ข้อสอบมาตรฐานจึงนิยมใช้แบบเลือกตอบ เพราะสามารถหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกได้

1.4.2.4 ตรวจให้คะแนนง่ายและรวดเร็ว

1.4.3 ข้อจำกัดของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1.4.3.1 สร้างยากและใช้เวลานาน เพราะต้องคิดทั้งคำถามและตัวเลือกให้เหมาะสม

1.4.3.2 ไม่เหมาะที่จะวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.4.3.3 ไม่สามารถวัดการเสนอความคิดและทักษะการเขียน

1.4.3.4 สามารถตอบถูกโดยการเดาได้ง่าย เช่น จากข้อสอบ 100 ข้อ แบบ 4 ตัวเลือก ถ้าเลือกข้อ ก. ทุกข้อ จะได้คะแนน 25 คะแนน หรือร้อยละ 25

2. แบบทดสอบแบบอัตนัย

แบบทดสอบอัตนัยหรือแบบทดสอบความเรียง (essay test) เป็นแบบทดสอบที่ยากขึ้นและซับซ้อนต้องการคำตอบโดยตรงจากนักเรียนโดยเฉพาะ เช่น วัดความสามารถในการแสดงความคิดริเริ่ม การรวบรวมเหตุผลต่างๆเจตคติ และความคิดสร้างสรรค์เป็นต้น เป็นแบบทดสอบที่เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบอย่างเสรีในขอบเขตที่กำหนดให้ แบบทดสอบอัตนัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แบบจำกัดความ (restricted response) เป็นข้อสอบที่นักเรียนถูกจำกัดขอบเขตของคำตอบโดยครูจะกำหนดความยาวและขอบเขตของเนื้อหาให้นักเรียนตอบภายในขอบเขตที่ระบุไว้

2. แบบขยายคำตอบ (extended response) เป็นข้อสอบที่ใช้วัดกระบวนการใช้ความคิดขั้นสูงได้ ทำให้ทราบความสามารถของนักเรียนในการรู้จักเลือก รวบรวมความคิด และเรียบเรียงให้เป็นระบบ นักเรียนสามารถตอบได้อย่างมีเสรีภาพในขอบเขตที่กำหนดไว้

3. แบบทดสอบปากเปล่า (oral quiz) เป็นข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ประกอบการสอน แต่ไม่ค่อยเหมาะสำหรับที่จะใช้เป็นเครื่องมือวัดเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนในกลุ่ม

เพราะเสียเวลามากและทำให้คะแนนมีระดับความเชื่อถือต่ำกว่าคะแนนที่ให้อาจขึ้นกับท่าทางของนักเรียนที่ตอบและอารมณ์ของครูที่ถามด้วยก็ได้

2.1 แนวการสร้างข้อสอบแบบอัตนัย มีดังนี้

2.1.1 ควรระบุปัญหาที่กำหนดให้ตอบอย่างชัดเจน นักเรียนอ่านแล้วสามารถตีความหมายได้ตรงกัน

2.1.2 ควรกำหนดขอบเขตของปัญหา

2.1.3 ควรระบุคำแนะนำในการตอบข้อสอบให้ชัดเจน

2.1.4 ไม่ควรให้นักเรียนมีโอกาสเลือกตอบ นอกจากครูต้องการวัดผลการเรียนของนักเรียนเพียงบางส่วนในวิชานั้นๆ

2.1.5 ควรเขียนคำเฉลยสำหรับคำตอบแต่ละข้อเมื่อเขียนข้อสอบเสร็จ

2.1.6 ควรกำหนดเวลาให้เพียงพอในการตอบ ไม่ควรให้คุณภาพขึ้นอยู่กับความเร็วในการเขียนของนักเรียน

2.2 ข้อดีของข้อสอบแบบอัตนัย

2.2.1 สามารถวัดกระบวนการความคิดได้ดี เช่น การจัดระเบียบและโครงสร้างการคัดเลือกความคิดสำคัญที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 สามารถวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความสามารถประเมินค่าได้ดี

2.2.3 สามารถวัดข้อคิดและเจตคติได้ดี

2.2.4 มีความสะดวกและง่ายต่อการออกข้อสอบ

2.2.5 ผู้สอบมีอิสระในการแสดงความคิดอย่างเต็มที่

2.2.6 นักเรียนไม่มีโอกาสเดาหรือเดาได้น้อยมาก

2.2.7 ประหยัดค่าใช้จ่าย

2.3 ข้อจำกัดของข้อสอบแบบอัตนัย

2.3.1 ขาดความเที่ยงตรงทางเนื้อหา เพราะออกข้อสอบได้น้อยข้อ หรือเฉพาะบางเรื่องทำให้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา

2.3.2 การตรวจให้คะแนนไม่คงที่แน่นอน คะแนนที่ได้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานอารมณ์และเจตคติของผู้ตรวจทั้งลายมือของผู้ตอบด้วย

2.3.3 ตรวจข้อสอบยากและเสียเวลามาก

2.3.4 คำถามแต่ละข้อนำไปวิเคราะห์ได้ยาก

จากการศึกษาแบบทดสอบข้างต้นผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบแบบเลือกตอบนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดผลผลิตของการเรียนรู้ได้หลายด้านและวัดพฤติกรรมได้หลายด้าน กล่าวคือสามารถวัดพฤติกรรมทางด้านความรู้ได้ครบทุกระดับ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ทำให้ข้อสอบมีความตรง สามารถวิเคราะห์หาความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ มีความเที่ยงและเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน

ความพึงพอใจต่อการเรียน

1. ความหมายความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Satisfaction มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายลักษณะดังนี้

ศุภสิริ โสมาเกตู (2545: 49) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติในเชิงบวกของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรม

จิตติธัญ ปลัดทองวัน (2545: 9) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกของบุคคลต่อบัณฑิตต่าง ๆ ที่ตรงกับความคาดหวังหรือที่ดีตามความคาดหวังของบุคคล

รักพงษ์ วงษ์ธานี (2546: 65) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติทางที่ดีของบุคคลที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการก็จะเกิดความรู้สึกนั้น

เฟรนช์ (Frenc.1964) กล่าวว่า บุคคลจะเกิดความพึงพอใจในการทำงานได้ถ้าสภาพของงานดี ซึ่งหมายถึง การมีตำแหน่งที่ดี มีรายได้เพียงพอกับการดำรงชีวิตมีความมั่นคงในหน้าที่การงาน ซึ่งก่อให้เกิดสถานภาพทางสังคมสูงและทำให้บุคคลสามารถปรับบุคลิกของตนให้เข้ากับสภาพสังคม

เดวิส (Devis.1964 อ้างถึงใน กรชกร ชวติ. 2544) ให้ความหมายเกี่ยวกับ ความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

จากทฤษฎีของนักวิชาการข้างต้นสรุปได้ว่าแรงจูงใจ หรือปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะศึกษา และปฏิบัติกรอย่างใดอย่างหนึ่งด้วยความสนใจ ความชอบ และเมื่อได้มาซึ่งความต้องการตามความมุ่งหวังแล้วจะเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ดี ด้านความสนใจและความสุขของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้รับในทางบวกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเวลาหรือสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป

2. ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้ที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ และแสดงออกหรือมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผูปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้งานหรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังต่อไปนี้

ศุภศิริ โสมาเกตู (2544: 49) เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานจะมีความหมายต่อผู้นำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน ต้องมีลักษณะ ดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดย
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ให้กับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ มีแนวทางดังนี้

1. ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน และระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
2. วางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ และประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และกำหนดเป้าหมายในการทำงานสะท้อนผลงานและการทำงานร่วมกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2540: 139-144) กล่าวถึงทฤษฎีการจูงใจของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

ทฤษฎีการจูงใจ ERC ของแอลเดอร์เฟอร์ (Alderfer) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการเพื่อดำรงชีวิต (Existence Needs) หรือ E เป็นความต้องการทางร่างกายและปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต

2. ความต้องการด้านความสัมพันธ์ (Relatedness Needs) หรือ R เป็นความต้องการที่จะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เช่น สมาชิกในครอบครัว เพื่อนฝูง เพื่อนร่วมงาน และคนที่ต้องการจะมีความสัมพันธ์ด้วย

3. ความต้องการความก้าวหน้า (Growth Needs) หรือ G เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเองตามศักยภาพสูงสุด

ทฤษฎีการจูงใจของแมคคลีแลนด์ (Mc Clelland) เชื่อว่า ความต้องการเป็นการเรียนรู้จากการมีประสบการณ์ และมีอิทธิพลต่อการรับรู้สถานการณ์ และอิทธิพลต่อการเรียนรู้สถานการณ์และแรงจูงใจสู่เป้าหมาย โดยแบ่งความต้องการออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำมิตรภาพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

2. ความต้องการสัมพันธ์ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่น มีอิทธิพลต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎีแต่ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้พัฒนาจะนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกันแต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้ (Maslow, 1970)

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีความต้องการเพิ่มขึ้น

3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำอากาศเครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัยและความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการใน

ขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็就会有ความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตนหรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากทฤษฎีของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไปและความต้องการ ในแต่ละขั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับนั้น

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือที่ความต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูจึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกันดังนี้ (ศุภศิริ โสมาเกตู. 2544: 53)

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้แรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards)

แนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาปรับใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ครูจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรม วิธีการสื่ออุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน จนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ในแต่ละครั้งโดยให้ผู้เรียนได้รับผลตอบแทนจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้งโดยเฉพาะผลตอบแทนภายใน หรือรางวัลภายในที่เป็นความรู้สึกของผู้เรียน

แนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกระบวนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้ การวัดความพึงพอใจประกอบด้วยข้อความคำถาม ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่นิยมใช้กันทำหน้าที่เป็นตัวเร้าให้บุคคลแสดงความคิดเห็น หรือแสดงความรู้สึกออกมาในระดับความรู้สึก เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ภณิดา ชัยปัญญา (2541: 11) ได้กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พลทรัพย์ โพธิ์สุ (2546) ศึกษาผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชและสัตว์ ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีผลการเรียนรู้ด้านความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิสา ฮั่วสุน (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมรายบุคคล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า ไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า จำนวน 6 หน่วยมีประสิทธิภาพ 91.11/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ธวัชชัย ฉิมกรด (2548) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.67/86.06 ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำเพียร อุปรีทอง (2550) ได้ทำการวิจัยการสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอป่าดง จังหวัดอุดรธานี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.94/72.52 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก