



รายงานวิจัย

ปีการศึกษา 2568

เรื่องการพัฒนาวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม
โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
ของนักเรียนรายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



นางสาวสายสุตา สุพรรณสาย

โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

1. **ชื่อผลงานนวัตกรรม** การพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนราย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. **ผู้พัฒนานวัตกรรม** นางสาวสายสุดา สุพรรณสาย
3. **ระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนานวัตกรรม** 4 มิถุนายน 2568 - 5 กรกฎาคม 2568

4. **ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิถีดคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ ,2551:92) ในกระบวนการเรียนการสอน การสื่อสารเนื้อหาให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งและเกิดความสนใจ ถือเป็นเป้าหมายสำคัญ สื่อการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อการศึกษา รูปแบบการเรียนรู้จึงต้องพัฒนาให้ทันสมัยและตอบสนองความต้องการของนักเรียน

สื่อการสอน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนสนับสนุนในการสอน โดยครูผู้สอนสามารถลดเวลาการสอนลง และสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงการใช้สื่อที่หลากหลายและเชื่อมโยงโลกออนไลน์ให้อยู่ในบทเรียนจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจมากขึ้น และสื่อการสอนที่ดีจะสามารถช่วยให้สิ่งที่เข้าใจยากทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งทำให้มองเห็นภาพรวมได้ง่ายขึ้น และนำสิ่งที่สัมผัสไม่ได้เป็นนามธรรมให้ปรากฏเป็นรูปธรรมได้ (มนตรี แยมกลีกร,2551:2)สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ผู้สอนช่วยในการสื่อสารกับนักเรียนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในสื่อการสอนนั้นจะต้อง

มีการออกแบบและวางแผนเป็นอย่างดี มีกิจกรรมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์เพื่อให้ตอบสนองตัวชี้วัดและ
 หลักสูตรของการศึกษาขั้นพื้นฐาน สื่อการสอนสามารถนำมาใช้
 สอนได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ นวัตกรรมการพัฒนาสื่อการสอนจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเสริมสร้าง
 ความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักเรียน รวมถึงยกระดับคุณภาพการศึกษาในภาพรวม นวัตกรรม
 การพัฒนาสื่อการสอนที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา เป็นสื่อการสอนช่วยแปลงเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนให้
 เข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้ภาพ วิดีโอ หรือการจำลองสถานการณ์ ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา
 ประสบการณ์จริงได้ (องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO),
 2014:15) นอกจากนี้สื่อการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือสื่อการสอนช่วยให้นักเรียนมีส่วน
 ร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมการทดลอง ซึ่งทำให้การเรียนรู้มีความหมายและยั่งยืน สื่อการเรียนรู้ที่
 สนับสนุนการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความถนัดและรูปแบบ
 การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น สื่อภาพ สื่อเสียง หรือสื่อแบบปฏิสัมพันธ์ ช่วย
 ตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้อย่างทั่วถึง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 (สพฐ.),2562:120)

สภาพปัญหาของโรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกอในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่
 ร้อยละ 74.89 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกอได้กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75.00 ผู้
 ศึกษา จึงนำปัญหาเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มาหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้ผู้
 ศึกษาได้ศึกษาข้อมูลในหน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หน่วยที่ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิต มี
 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนต่ำกว่า ในหน่วยอื่นๆ เมื่อนำไปตรวจสอบกับการสอบปลายภาคเรียนในปีการศึกษา
 ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 นั้น มีคะแนนต่ำกว่าหน่วยอื่นเช่นกัน

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจจัดทำนวัตกรรมพัฒนาสื่อการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ประเภท คือ 1)สื่อการสอนประเภทเทคนิคหรือวิธีการ โดย
 การสำรวจป่าชุมชนดงทม และจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต 2)สื่อการสอนประเภทแบบอุปกรณ์(การทำสมุดเล่ม
 เล็ก และการทำแบบจำลอง) โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยการให้นักเรียนลงพื้นที่ไปสำรวจและนำ
 รายชื่อสิ่งมีชีวิตที่สำรวจได้จากป่าชุมชนดงทมมาจำแนกประเภท เข้ามาเป็นสื่อการสอนที่ใกล้ตัว เพื่อแก้ปัญหา
 และพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้แก่นักเรียนและครูผู้สอน ช่วยเสริมความรู้ทักษะกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์ ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอน ใช้ประกอบการเรียนหน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6. สมมติฐานของการศึกษา

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการใช้สื่อการเรียนการสอนหน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

7. ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่หลากหลาย และมีคุณภาพใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน
2. นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนหน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. การสร้างเครือข่ายของการพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนท้องถิ่นดอนมดแดง ของครู มีการเผยแพร่และนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อไป

8. กลุ่มเป้าหมาย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกอหอจำนวน 22 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองคั้งนี้ ทำการทดลองใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ระหว่างวันที่ 4 มิถุนายน 2568 ถึงวันที่ 5 กรกฎาคม 2568

9. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ

- นวัตกรรมสื่อการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

- ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้นวัตกรรมสื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า มี 3 ชนิด คือ

1. สื่อการเรียนการสอน สิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

11. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ใช้ถ่ายทอดหรือนำความรู้ ในลักษณะต่าง ๆ จากผู้ส่งไป ยังผู้รับให้เข้าใจ ความหมายได้ตรงกันในการเรียนการสอนสื่อที่ใช้เป็นตัวกลางนำความรู้ใน กระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเรียกว่าสื่อการสอน (Instruction Media) ในทางการศึกษามีคำที่มีความหมายแนวเดียวกันกับสื่อการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน (Instructional Media or Teaching Media) สื่อการสอน (Educational media) อุปกรณ์ช่วยสอน (Teaching Aids) เป็นต้น ในปัจจุบันนักศึกษามักจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา(Educational) ซึ่งหมายถึงการนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการมา ใช้ร่วมกันอย่างมีระบบในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน

2. นวัตกรรม หมายถึง การทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีใหม่ๆ และยังอาจหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทาง ความคิด การผลิต กระบวนการ หรือองค์กร ไม่ว่าจะการเปลี่ยนแปลงนั้นจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติ การเปลี่ยน อย่างถอนรากถอนโคน หรือการพัฒนาต่อยอด ทั้งนี้ มักมีการแยกแยะความแตกต่างอย่างชัดเจน ระหว่างการประดิษฐ์คิดค้น

ความคิดริเริ่ม และนวัตกรรม อันหมายถึงความคิดริเริ่มที่นำมาประยุกต์ใช้ อย่างสัมฤทธิ์ผล (Mckeown, 2008) และในหลายสาขา เชื่อกันว่าการที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นนวัตกรรม ได้นั้น จะต้องมีความแปลกใหม่อย่างเห็นได้ชัด และไม่เป็นแค่เพียงการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ เป็นต้น ว่า ในด้านศิลปะ เศรษฐศาสตร์ เศรษฐกิจ และนโยบายของรัฐ ในเชิงเศรษฐศาสตร์นั้น การ เปลี่ยนแปลงนั้นจะต้องเพิ่มมูลค่า มูลค่าของลูกค้า หรือมูลค่าของผู้ผลิต เป้าหมายของนวัตกรรมคือ การเปลี่ยนแปลงในเชิงบวก เพื่อให้สิ่งต่างๆเกิดเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น นวัตกรรมก่อให้เกิดได้ผลผลิต เพิ่มขึ้น และเป็นที่มาสำคัญของความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหม รยวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้เรียนจบแล้ว วัดได้ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพในด้านประสิทธิภาพของกระบวนการ และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหม รยวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ (E1/E2) กำหนดเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรกคือ (E1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของ นักเรียนทั้งหมด โดยวัดจากการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ การตรวจผลงานของนักเรียนและการ ทดสอบย่อยหลังเรียนจบ แต่ละเรื่องได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลังคือ (E2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ทั้งหมดโดยวัดจากการทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนมีต่อการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ โดยใช้สื่อการเรียนการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหม รยวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีความชอบ ความพอใจ ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการที่ผู้วิจัยได้ประเมินโดยใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้อยู่

12. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้สื่อการเรียนรู้การสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่หลากหลายและมีคุณภาพ และสามารถนำสภาพแวดล้อมจากป่าชุมชนท้องถิ่นตอนมดแดงใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจในการเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหมรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. การสร้างเครือข่ายของการพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนรู้การสอนท้องถิ่นตอนมดแดง ของครู มีการเผยแพร่และนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อไป

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิชาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัย

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 1.เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของ ความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2.เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
- 3.เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 4.เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลาและการจัดการ เรียนรู้
- 5.เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 6.เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุม ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญามีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตน ตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมี ทักษะชีวิต
- 3.มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
- 4.มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการ ปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- 5.มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิต สำนึกที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.แนวคิดในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 92-93) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะ สำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการ แก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือ ปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับ ระดับชั้นโดยได้กำหนดสาระสำคัญ ไว้ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจาก เซลล์ ความสัมพันธ์ของ โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสาร กับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การ เกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการ เคลื่อนที่แบบ ต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสสาร และพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และ ระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี อวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายใน โลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

3. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

กรมวิชาการ (2545 : 166) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ทำงานร่วมกันเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็น การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสมตามสภาพวัฒนธรรมนั้นคือ ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในลักษณะเป็นประชาธิปไตย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สุนันทา ชัยศิริ (2546 : 19) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนรวมกลุ่มกันทำงาน สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกัน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันทำให้เกิดผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคมของนักเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2546 : 134) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน ได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความ รับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ทิตินา เขมมณี (2551 : 98) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า คือ การ เรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยเหลือกัน เรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

จากการศึกษาความหมายการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้ความสามารถ เฉพาะตัวในการร่วมมือกันแก้ปัญหาต่างๆ นักเรียนรู้จักวิธีการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย โดยสมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม และเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ สามารถนำมาใช้กับการเรียนทุกวิชา และทุกระดับชั้น และจะมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะ ทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกัน และความร่วมมือภายในกลุ่ม

5. สื่อการสอน

สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ใส่ถ่ายทอดหรือนำความรู้ ในลักษณะต่าง ๆ จากผู้ส่งไป ยังผู้รับให้เข้าใจ ความหมายได้ตรงกันในการเรียนการสอนสื่อที่ใช้เป็นตัวกลางนำความรู้ใน กระบวนการสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเรียกว่าสื่อการสอน (Instruction Media) ในทาง การศึกษามีคำที่มีความหมายแนวเดียวกัน

กับสื่อการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน (Instructional Media or Teaching Media) สื่อการสอน . การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยนักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุป จนในที่สุดเกิดเป็นความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ ครูผู้สอนมีหน้าที่ เป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะช่วยเหลือตลอดจนแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ในระหว่างการเรียน การสอน (สมจิต สวธนไพบูลย์, ม.ป.ป. : 110 – 111)

วีณา ประชานุกูล และประสาธน์ เนื่องเฉลิม (2553: 28) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนมีบทบาทในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหา ที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปผลออกมาเป็นหลักการ หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 20) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นการสืบเสาะหาความรู้ โดยมนุษย์ได้พัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ด้วยการตั้งคำถามที่สงสัยอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านั้นเป็นแนวความคิดหลัก กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติ

เวลช์ (Welch, 1981 อ้างอิงใน ศศิธร เวียงวงษ์, 2556 : 146) อธิบายว่า การสืบเสาะเป็นกระบวนการหนึ่งของการสืบเสาะทั่วไป ที่มุ่งการหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ ทางธรรมชาติโดยอาศัยความเชื่อ กรอบความคิด และข้อตกลงเบื้องต้นเป็นแนวทางในการศึกษามาตรฐานการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกา เห็นได้ว่า การสืบเสาะเป็นกิจกรรมที่หลากหลายซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การตรวจสอบหนังสือ เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่น่าสนใจ การวางแผนการสืบค้น การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล การเสนอคำตอบ ตลอดจนการถ่ายทอด เผยแพร่ผลการศึกษา

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน การค้นคว้า

การทดลอง การสำรวจตรวจสอบ การลงข้อสรุป เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความรู้นั้นจะคงทนถาวรอยู่ในความจำระยะยาว ครูเป็นเพียงผู้จัดการให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้

2.2 ความเป็นมาและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

ในปี ค.ศ. 1992 โครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (BSCS) ได้แบ่งขั้นตอนของการเรียนรู้แบบวัฏจักรออกเป็น 5 ขั้น หรือเรียกว่า 5E เพื่อเป็นแนวทางสำหรับใช้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556: 152-153)

1. ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียนกิจกรรมจะประกอบด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมาย

2. ขั้นสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้ากับหมวดหมู่ ถ้ากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและความรู้ทางการปฏิบัติ จะดำเนินไปด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้น

3. ขั้นอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมแล้วในขั้นที่ 2 มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อหรือแนวความคิดที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่านและนำข้อมูลมาอภิปราย

4. ขั้นการลงข้อสรุป (Elaboration) ในขั้นนี้จะเน้นให้นักเรียนได้มีการนำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาแล้วมาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายในกลุ่มของตนเองเพื่อลงข้อสรุปเกิดเป็นแนวคิดหลักขั้น นักเรียนจะปรับแนวความคิดหลักของตนเองในกรณีไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการจัดการเรียนรู้ โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลด้วยตนเอง ถึงแนวความคิดที่สรุปไว้แล้วในขั้นที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด รวมทั้งการประเมินผลของครูต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ตามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555: 32-33) จะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมต่างๆ ทำทนายให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์หลากหลายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจในแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้น ดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่นำเสนออาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่อง

ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา

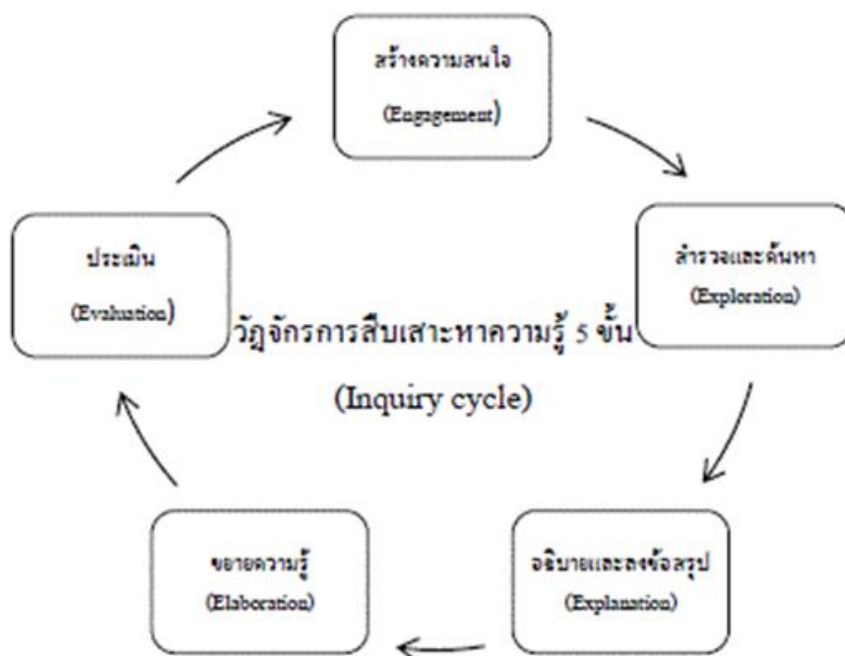
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจ จะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาและทฤษฎีตลอดจนการลงมือปฏิบัติ สามารถสรุปเป็นภาพประกอบ ดังนี้



ภาพที่ 1 การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์ : 2549)

2.3 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์, 2551: 47; อ้างอิงจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2519: 6 - 7) ได้เสนอแนะสำหรับครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1. ครูควรมีการเตรียมล่วงหน้า ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ครูมีความมั่นใจต่อเนื้อหาของบทเรียนได้มากขึ้น ครูควรจะได้ทดลองก่อนจะเข้าไปสอนในชั้นเรียนเพื่อดูผลหรือปัญหาที่จะเกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร ควรสำรวจอุปกรณ์และสารเคมีที่จะใช้ว่ามีความพร้อมสำหรับนักเรียนหรือไม่ตลอดจน

การวางแผนการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำนักเรียนเข้าสู่ข้อสรุปโดยไม่ใช้เวลานานเกินไป

2. ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา ดังนั้น จึงควรกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักทำการทดลอง และร่วมอภิปรายทุกคน โดยนำเอาเทคนิคและการสอนต่างๆ เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้คำถามตลอดจนการเสริมแรงมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งจะทำการเรียนการสอนน่าสนใจและมีชีวิตชีวา

3. ครูควรเลือกการใช้คำถามที่มีความยากง่าย พอเหมาะกับความสามารถของนักเรียนทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถสูงให้ได้ใช้ความสามารถของตนอย่างเต็มที่ ในขณะที่เดียวกันก็ไม่ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถเสียกำลังใจ

4. เมื่อนักเรียนถามอย่างบอกคำตอบทันที ควรให้คำแนะนำเพื่อที่จะช่วยให้ นักเรียนหาคำตอบได้เอง ควรให้ความสนใจต่อคำถามของนักเรียนทุกคน แม้ว่าคำถามนั้น จะไม่เกี่ยวกับ เรื่องที่กำลังเรียนอยู่ ครูควรแจ้งให้นักเรียนทราบและเบนความสนใจของนักเรียนมาสู่เรื่องที่กำลังอภิปรายอยู่สำหรับปัญหาที่นักเรียนถามนั้น ควรจะหิบบกมาอภิปรายในภายหลัง

5. เนื่องจากการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเรียนที่มีการอภิปราย ชักถามระหว่างครู และนักเรียนตลอดเวลา อาจมีบางโอกาสที่ครูไม่สามารถตอบปัญหาที่นักเรียนซักถามได้ ควรจะชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่าครูไม่ใช่ผู้รอบรู้ในปัญหาทุกอย่าง แต่ครูและนักเรียนควรจะได้ค้นหาคำตอบร่วมกัน

6. อย่าให้นักเรียนสรุปแนวคิด หรือหลักเกณฑ์เร็วเกินไปเมื่อยังมีข้อมูลไม่เพียงพอและแน่นอนที่จะ เชื่อถือได้ ครูควรแนะนำที่จะให้นักเรียนได้ทดลองซ้ำอีกหน ได้ผลการทดลองที่มีความมั่นใจได้เพียงพอจึงสรุป

7. ครูควรนำการสอนแบบอื่นๆ เช่น การสาธิต หรือการใช้คำอธิบายมาใช้เพิ่มเติม เมื่อมีความจำเป็นหรือโอกาสที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยเสริมการเรียนการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ชุตินา วัฒนาศรี (จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์, 2551: 46; อ้างอิงจาก ชุตินา วัฒนาศรี, 2540: 162) ได้ กล่าวถึงบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. แนะนำนักเรียนและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
2. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็น
3. คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติงาน เช่น ถามคำถาม อธิบาย

ข้อข้องใจบางอย่าง

4. แนะนำศัพท์ใหม่ๆ ที่พบขณะทำการทดลอง เช่น ละลาย ขยายตัว แรงดัน อุณหภูมิ
5. กระตุ้นให้นักเรียนบันทึกข้อมูล และอภิปรายผลที่ได้จากการทดลอง

จากบทบาทหน้าที่ของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า ครูจะเป็นผู้สร้าง สถานการณ์หรือปัญหาให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยอยากรู้ อยากเห็น

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง จัดหาอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน และตั้งคำถามต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปผล

จากการทดลองหรือการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง

บทบาทของนักเรียนในการสืบเสาะหาความรู้ สสวท. พูดได้ชัดเจนว่า ในบทเรียนต้องการให้นักเรียน ค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง หมายความว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาความรู้อย่างมาก ความรู้ มิใช่มาจากครูทั้งหมดที่มาจากครูมีเพียงส่วนน้อย เป็นแต่เพียงส่วนประกอบเท่านั้น นักเรียนเป็นผู้ทดลอง สังเกต บันทึกข้อมูล และในที่สุดเป็นผู้สรุปองค์ความรู้นักเรียนได้ค้นพบความรู้โดยผ่านทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยหรือผู้ให้คำแนะนำเท่านั้น แต่ไม่ใช่ผู้ให้คำตอบโดยสิ้นเชิง เมื่อนักเรียนมีข้อขัดข้องตอนใด ครูจะหาวิธีตอบคำถามนักเรียนในแนวที่จะกระตุ้นให้คิด และพยายามแนะนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้อง

(สุวัฒน์ นิยมคำ, 2547: 560 - 563)

พันธ์ทอง ชุมชุม (จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์, 2551: 50; อ้างอิงจาก พันธ์ทอง ชุมชุม, 2544: 56) ได้กล่าวถึงหน้าที่และบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในกิจกรรมการทดลอง มีดังนี้

1. สำรวจอุปกรณ์
2. สังเกตปรากฏการณ์ที่สังเกตได้
3. รายงานผลการสืบเสาะหรือผลการสังเกต
4. สืบเสาะหาหลักการทั่วไปจากข้อมูลและตั้งสมมติฐาน
5. เสนอแนะการทดลองและการทดสอบ
6. สังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
7. อภิปรายมติของรูปแบบที่สร้างขึ้นซึ่ง สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนการสำรวจได้
8. ขยายมติผ่านขั้นตอนการสำรวจ ตามข้อชี้แนะของมติ

2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ภพ เลหาไพบูลย์ (จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์, 2551: 50; อ้างอิงจาก ภพ เลหาไพบูลย์, 2542: 156-157) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงมี

ความอยากรู้อยู่ตลอดเวลา

2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรยิ่งกว่าที่ได้มาจากการสอนแบบบรรยาย กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำได้นาน และนำไปใช้สถานการณ์ใหม่อีกด้วย

3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนคติและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง

2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย และถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้เรียนไม่มีโอกาสสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ และเนื้อหาวิชาค่อนข้างมาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้

4. นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนหลายๆ อาจจะทำตามคำถามได้แต่นักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้เท่าที่ควร

5. ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมออาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะได้ผลดีเพราะนักเรียนได้ใช้ความคิด ลงมือทดลอง และสรุปผลการทดลองหรือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจ จดจำ ในสิ่งที่ได้เรียนรู้อย่างคงทน คือเข้าใจและจดจำได้นานนั่นเอง นอกจากนี้ยังสามารถเกิดทักษะที่ได้จากการเรียนรู้อีกด้วย เช่น ทักษะการทดลอง การลงสรุปจากข้อมูล การทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น แต่ถ้าหากการสร้างสถานการณ์ของครู

ไม่น่าสนใจก็อาจส่งผลเสียต่อนักเรียนได้ คือ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน หรือ

ถ้าครูใช้วิธีการสอนนี้บ่อยๆ ก็อาจทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายได้เช่นกัน นอกจากนี้ถ้าหากผู้เรียน

มีระดับสติปัญญาต่ำหรือเนื้อหาที่สอนยากเกินไปอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถตอบปัญหาที่ครูสร้างขึ้นได้ ครูควรเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนและเนื้อหาที่สอนในแต่ละครั้งด้วย

(Educational media) อุปกรณ์ช่วยสอน (Teaching Aids) เป็นต้น ในปัจจุบันนักศึกษามักจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา(Educational) ซึ่งหมายถึงการนำเอาวัสดุอุปกรณ์และวิธีการมาใช้ร่วมกัน อย่างมีระบบในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อารมณฺ์ เพชรชื่น (2527 : 46-47) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียน การสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่คนส่วนใหญ่ คิดว่าผลสัมฤทธิ์เกิดจากการเรียนการสอนภายในโรงเรียนและมองในแง่ความรู้ความสามารถทาง สมองเท่านั้น ความจริงแล้ว ความรู้สึก ค่านิยม และจริยธรรมต่าง ๆ ก็เป็นผลจากการฝึกสอน ซึ่ง นับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29-32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็น คุณลักษณะ รวมถึงความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ที่ บุคคลได้รับ ทำให้

บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง หลังจาก เรียนรู้เรื่องนั้น ๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาเรียนมากขึ้นเพียงใดมีพฤติกรรมเปลี่ยนไป จากเดิมตามความมุ่งหมายของหลักสูตรในวิชานั้น ๆ เพียงใด

จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามแนวคิดดังกล่าว เป็นการตรวจสอบความสามารถของ สมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วมีความรู้อะไรบ้างและมีความสามารถด้านใดมากน้อย เพียงใด เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการ ประเมินค่าว่า มากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียน ในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน ดังนี้

1.การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา งานช่าง การวัดแบบนี้ เป็นการวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งการ ประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีการปฏิบัติ (Procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ

2.การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชารวมถึง พฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการวัดได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1การสอบปากเปล่า การสอบแบบนี้ มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องดูการใช้ถ้อยคำในการ ตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ

2.2การสอบแบบให้เขียนความเรียง เป็นการสอบวัดความรู้ ที่ให้ผู้สอบเขียนเป็น ตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีการตอบอยู่ 2 รูปแบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบวัดความรู้ ความคิดที่ใช้ข้อสอบแบบ อัตนัย โดยให้ตอบเป็นความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดความ เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้ตอบหรือ กำหนดคำตอบออกมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถามคำตอบ 4 รูปแบบ คือ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่แบบเติมคำหรือแบบเลือกคำตอบ

ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความรู้ ความสามารถ และทักษะที่นักเรียนได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ เรียนรู้และประสบการณ์ทั้งในและนอกโรงเรียน ไม่ว่าจะ จากที่บ้าน สภาพแวดล้อมและแหล่งอื่น ๆ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญชัม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ สร้างขึ้นตาม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมี ความรู้ ตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบใน แบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้าง เพื่อวัดให้ ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบ ตามความเก่ง อ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลสอบอาศัย มาตรฐาน ซึ่งเป็น คะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบจากแนวทางการแบ่งประเภทของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนดังกล่าว อาจแบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนได้เป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 122-123) ได้เสนอกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางในการสร้าง แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อ นำไปใช้เก็บรวบรวม ข้อมูลนั้น นิยมสร้างโดยยึดตามจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของ บลูม (Bloom, 1956) ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินคุณค่า (Evaluation)

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73-97) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ข้อสอบแบบความเรียงหรืออัตนัย (Subjective or Essay) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะ คำถามแล้วให้ นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

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

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือ ข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความที่เว้นว่างเอาไว้ นั่น เพื่อให้มี ใจความสมบูรณ์และ ถูกต้อง

4. แบบทดสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ข้อสอบประเภทนี้คล้าย กับข้อสอบแบบเติม คำ แต่แตกต่างกันที่ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ แล้วให้ตอบเขียนตอบ คำตอบ ที่ต้องตอบจะสั้นและกระชับได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยาย แบบข้อความเรียงหรืออัตนัย

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยก ออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่ กับคำหรือข้อความใด ในอีกกลุ่มหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ถูกออก ข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปจะ ประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตัวเลือก (Choice) ในตอนเลือก นี้จะประกอบด้วย ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้ นักเรียนพิจารณา แล้วหา ตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงข้อเดียวจากตัวลวงอื่น ๆ และคำถามแบบ ตัวเลือกที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ ไกล่เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่า ทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนัก ถูกมากน้อยต่างกัน

6. ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้

6.1 การหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2532 : 494-495) กล่าวไว้ว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพึงพอใจ หากว่ามีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ก็จะมี คุณค่าที่จะนำไปฝึกนักเรียน และคุ้มค่าแก่การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพการกระทำได้ โดยการประเมินผล พฤติกรรมของผู้เรียน สองประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์) ดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่ง ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียน สังเกตจากการ ประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานกลุ่ม) ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่น โดยผู้สอน กำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ (Produce) ของผู้เรียนโดย พิจารณา จากการสอบหลังเรียนและสอบไล่ ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจโดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการ

ประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดลองหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ

E1 / E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 75 / 75 หมายความว่า เมื่อเรียนจากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด หรืองานได้ผลเฉลี่ย 75% และการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 75% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1 / E2 ให้มีคุณค่าได้นั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติ เนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ 80 / 80, 85 / 85 หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้ง ไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75 / 75 หรือ 70 / 70 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้ เท่าใดมักจะได้นั้นการคำนวณหาประสิทธิภาพ มักมีการนำคะแนนแบบฝึกหัดหรือผลงานในขณะ ประกอบกิจกรรมกลุ่ม / เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า E1 / E2

6.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

6.2.1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อนปานกลาง และเด็ก เก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E1 / E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

6.2.2 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้ คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดย เฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E1 / E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

6.2.3 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหา ประสิทธิภาพ แล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ที่ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพใหม่ โดยยึดสภาพความ จริงเป็นเกณฑ์สมมติว่า เมื่อทดสอบประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/83.4 ก็แสดงว่ามีประสิทธิภาพ 83.5/83.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/83.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85

6.2.4 การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพนวัตกรรมการสอน เมื่อทดลองภาคสนาม แล้ว ให้เทียบค่า E1 / E2 ที่หาได้กับ E1 / E2 เกณฑ์ เพื่อดูว่า เราจะยอมรับประสิทธิภาพนั้นหรือไม่ การ ยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5-5 % นั่นคือ ประสิทธิภาพไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติแล้วเราจะกำหนดไว้ 2.5% อาทิ เช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดสอบแบบ 1: 100 แล้วชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่า ชุดการสอนนั้นมี ประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของนวัตกรรมการสอนมี 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่า เกณฑ์ และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 156) ได้กล่าวเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถกำหนดได้หลากหลาย ขึ้นกับผู้วิจัยกำหนดถ้า ต้องการประสิทธิภาพก็กำหนดค่าไว้สูง เช่น 90/90 แต่การกำหนดเกณฑ์ไว้สูง อาจพบปัญหาว่า ไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้ผู้เรียนส่วนมากทำคะแนนได้จนเต็มมีค่าเฉลี่ยจนเต็ม คือ ร้อยละ 90 ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้นจึงไม่ค่อยพบว่า มีการตั้งเกณฑ์ 90/90 ในการวิจัยบาง เรื่องตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่า 80 ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ตั้งเกณฑ์ 70/70 ทั้งนี้เนื่องจาก เห็นว่า เรื่องนั้นโดยธรรมชาติแล้วเป็นเรื่องที่ยาก เช่น เรขาคณิต เป็นต้น การตั้งเกณฑ์ไว้สูงจะพบว่า ไม่อาจบรรลุได้ อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป เช่น ต่ำกว่า 70/70 ทั้งนี้ เพราะถ้าสิ่งที่ครู พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้วต้องสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือ มากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (60%) ซึ่งไม่น่าเพียงพอควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

2. การเขียนเกณฑ์ 80/80 ไม่ได้หมายถึงอัตราส่วนหรือสัดส่วนระหว่าง 2 ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้นครูซึ่งเป็นผู้วิจัยอาจไม่เขียนในรูป 80/80 แต่เขียนในรูปอื่น เช่น 80.80 หรือแม้กระทั่งเขียนว่า ใช้เกณฑ์ 80% ทั้งกระบวนการและผลโดยรวมก็ได้ การเขียน 80/80 เป็นเพียงการแยกส่วนประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นตัวเลข 80 ตัวหน้ากับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลขตัวหลัง

3. ครูผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ไว้ 2 ส่วนไม่เท่ากันก็ได้ เช่น ตั้งเกณฑ์เป็น 70/80 ซึ่งหมายถึงว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ 70% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ 80 % ซึ่งไม่นิยมกำหนด ในลักษณะดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามไม่จำเป็นที่จะทำอะไรให้สอดคล้องกับความนิยม ข้อสำคัญ คือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า การตั้งเกณฑ์แบบนี้มีความหมายเหมาะสม และมีเหตุผลที่ดีกว่า

7. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการ เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการ ทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการ สอนที่เกิดขึ้น จะดูประสิทธิผลการสอนและการวัดประเมินผลสื่อการสอนนั้นตามปกติการประเมิน ความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ คะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่ม ควบคุม (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 31)

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล หาได้จากค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนน ที่สามารถทำได้ สูงสุด เขียนเป็นสูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{P2 - P1}{\text{Total} - P1}$$

เมื่อ P1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลการสอน โดยเริ่มจากทดสอบ ก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของนักเรียน นำนักเรียนเข้าการทดลองเสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนแล้วนำ คะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบ ออกจากคะแนนหลังเรียนได้ เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่นักเรียน จะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนน ทดสอบก่อนเรียนโดยทำให้อยู่ในรูป ร้อยละ

ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่า นักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงคือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม แต่ถ้าคะแนน ทดสอบก่อนเรียน = 0 และคะแนนทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม 100 ค่า E.I จะมีค่า = 100 และในทางตรงกันข้าม ถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น P1 = 73% P2 = 45% E.I = -0.38 ในสภาพของการเรียนเพื่อรอบรู้ซึ่ง นักเรียนแต่ละคนจะต้องเรียนให้ถึงการหาดัชนีประสิทธิผลมักหาโดยใช้คะแนนของกลุ่ม มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อประเมินผลสื่อวัตกรรมการสอนโดยเริ่ม จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้าน ความเชื่อเจตคติและความตั้งใจของผู้เรียนนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละ หาค่า คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลองเสร็จแล้วนำแบบทดสอบชุดเดิมหรือ แบบทดสอบคู่ขนานกลับไปทดสอบใหม่อีกครั้ง นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนน ก่อนเรียนไปลบคะแนนหลังเรียนได้เท่าไร

นำไปหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ ผู้เรียนสามารถ นำมาลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ

8. ความพึงพอใจในการเรียนรู้

8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังต่อไปนี้

ชุมพล พลเมืองดี (2531 : 7) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกหรืออารมณ์ ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อเนื่องจากการที่บุคคลประเมินผลสิ่งนั้นแล้วว่า พอใจ ต้องการ หรือดีอย่างไร

สลใจ วิบูลกิจ (2544 : 42) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพอารมณ์ของบุคคลที่มี ต่อองค์ประกอบของงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของ บุคคลนั้น ๆ

มอร์ส (ศุภสิริ โสมาเกต. 2544 : 48 ; อ้างอิงมาจาก Morse. 1955 : 27) ให้ความหมาย ของความพึงพอใจไว้ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถถ่ายทอดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้น้อยลง ถ้าเกิด ความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้จะมีผลมาจากความ ต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองเมื่อได้รับ การตอบสนอง ความเครียดก็จะน้อยลงไปหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

แอบเปิลไวท์ (ศุภสิริ โสมาเกต. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Applewhite. 1965 :49) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการทำงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดี ต่องานด้วย

ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงพอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ดีใจ มีความสุข อันเป็นผลมาจากบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองตามจุดมุ่งหมายและสำเร็จผลตามที่ได้ ตั้งใจไว้

8.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

มีนักวิชาการได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2540 : 141-144) ได้กล่าวถึงการแบ่งความต้องการของ มนุษย์ตามทฤษฎีของ แมคเคลแลนด์ (David McClelland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (Needs for Achievement) เป็นพฤติกรรมที่จะกระทำการใด ๆ ให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศตามมาตรฐาน เป็นแรงขับที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ
2. ความต้องการความสัมพันธ์ (Needs for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะสร้าง มิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (Needs for Power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่นมีอิทธิพล ต่อผู้อื่น และต้องการควบคุมผู้อื่น

มาสโลว์ (ศุภสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 50 ; อ้างอิงมาจาก Maslow. 1970 : 69-80) ได้เสนอ ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับ อย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนอง หรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมา อีกตามความต้องการของคนเรา อาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่ทันหมดไป ความ ต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ความ ต้องการของมนุษย์มีลำดับ ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน ของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า ความอบอุ่น

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากบุคคลอื่น

4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียงอยาก ให้บุคคลอื่น ยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระและเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบผลสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความ ต้องการ ในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบผลสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้หลายอย่าง

สก็อตต์ (ศุภสิริ โสมาเกตุ. 2544 : 49 ; อ้างอิงมาจาก Scott. 1970 : 124) ได้เสนอ แนวคิดในเรื่องการ จูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวงานนั้นจะต้องมีความหมาย สำหรับ ผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการ ควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วน ในการเลือกเรียน ตามความสนใจและมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำ กิจกรรมได้เลือกวิธีแสวงหา ความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

Kidrakarn (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Kidrakarn. 1989 : 7) ได้ กล่าวถึงแนวคิด แสทฟิลด์ และฮิวส์แมน ที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือ วัดความพึงพอใจในการ ปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยม แพร่หลายในปัจจุบันประกอบ ไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นตัวและความน่าเบื่อ
2. ความสนุกสนานและความไม่สนุกสนาน
3. ความท้าทายและไม่ท้าทาย
4. ความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัลและไม่เป็นรางวัล
2. มากและน้อย
3. ยุติธรรมและไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวกและเป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางด้านเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรมและไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้และเชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวกและเป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผลและไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศและผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้และอยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจังและยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตรและค่อนข้างไม่เป็นมิตร

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

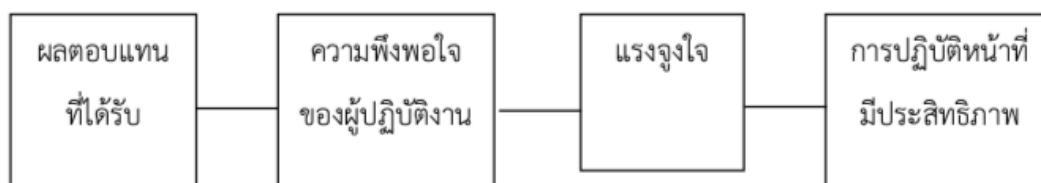
1. เป็นระเบียบเรียบร้อยและไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและ เพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริงและดูไม่มีชีวิตชีวา

4. ดูน่าสนใจเอาจริงและดูเบื่อหน่าย

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำในสิ่งที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในสภาพปัจจุบันจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษาจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือปฏิบัติงาน มีแนวความคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน จนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิดดังกล่าว ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัล หรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยแผนการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณ ของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดย ความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น หลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากแรงจูงใจมีผลต่อพฤติกรรมความพึงพอใจ ในการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้นครูจึงควรส่งเสริมให้เด็กเกิดความพึงพอใจจึงจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ให้มากที่สุด ซึ่งครูควรสร้างแรงจูงใจให้เกิดแก่เด็กในการเรียน ดังนี้ (อารี พันธมณี. ม.ป.ป. : 198-200)

1. การชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กทั้งสองอย่าง
2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนจากการสอบจะเป็นสิ่งที่จูงใจมีความหมายต่อนักเรียน

ใครรู้

3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ต้องการเสนอแนะและกำหนดหัวข้อที่นักเรียน สนใจ
4. วิธีการที่แปลกและใหม่ เพื่อเร้าความสนใจ และมีแรงจูงใจมากขึ้น
4. วิธีการที่แปลกและใหม่ เพื่อเร้าความสนใจ และมีแรงจูงใจมากขึ้น
5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย เมื่อทำสำเร็จ
6. ยกตัวอย่างจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยและคาดไม่ถึงเพื่อให้เข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้น
7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน ทำให้เกิดความชัดเจน
8. เกมและการเล่นละคร ให้เด็กได้ปฏิบัติจริง เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน
9. ควรหาทางลดหรือขจัดสถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนไม่พึงปรารถนา เช่น แสงสว่าง

ไม่เพียงพอ มีเสียงรบกวนไม่ได้ยินเสียงคนพูด บทเรียนยากเกินความสามารถ ตลอดจนการจัดให้อยู่ใน กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างจากเพื่อน ๆ มากเกินไป

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุผลสำเร็จ ต้องคำนึงถึงการจัดการบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจน บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

8.3 การวัดความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100) การวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความพึงพอใจ จะให้คะแนนด้านบวกเป็นค่าสูงด้านลบเป็นค่าต่ำ ดังนี้

- พึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน
- พึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน
- พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน
- พึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน
- พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

ในกรณีข้อความหรือรายการเชิงนิเสธ การให้คะแนนก็จะกลับกัน ดังนี้

- พึงพอใจมากที่สุด ให้ 1 คะแนน
- พึงพอใจมาก ให้ 2 คะแนน
- พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 5 คะแนน

ในการใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า นั้น จะต้องรายงานผลการตอบของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละข้อหรือแต่ละคนและโดยรวมว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับใดก็จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านและโดยรวม แล้วแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยอีกที การแปลความหมายในการแปล ความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระดับเดียวกันระบบการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

จากการศึกษา ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงพอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการ เรียนจะมีความสัมพันธ์ในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการ ตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิต นั่น คือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียน ได้แก่ ความแตกต่างของผู้เรียนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพที่ แท้จริงที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

สายพิณ ราชนิยม (2559, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5E) หน่วยร่างกายของเรา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 2 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ พนิดา สุขพงษ์ (2559, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1โรงเรียนนิคมควนขนุนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9.2 วิจัยต่างประเทศ

ฮาร์เวอร์ (Haver,2007 p. 151) ได้ศึกษาชุดการสอนที่เรียกว่า Multi-Sensory Instruction package(MIP) กับนักเรียนตัวอย่าง 282 คนใน 3ระดับ คือ เกรด 6 เกรด 7 และเกรด 8 ข้อมูลสถิติสนับสนุนว่าการใช้ชุดการสอนว่า นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

มีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอนด้วย

โอลาลินอย (จุฬารัตน์ ต่อกฤษณ์พฤษ. 2551: 81; อ้างอิงจาก Olarinoye,1979 p. 4848-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะแนวทาง การสอนปกติ และแบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง ในวิชาฟิสิกส์โดยกลุ่มควบคุมได้รับการสอบแบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะแนวทาง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 3 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วย สมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานีภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เพื่อต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอน สูงขึ้นกว่าก่อนใช้กิจกรรมการเรียนรู้สื่อการสอน ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย
3. การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ
4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
5. การจัดการกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต1

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอ อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี 22 คน ได้มาจากการ เลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชน ดงทม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

2. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 14 ข้อ

3. การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและการหาคคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จากหนังสือการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 73 - 177)

1.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560)

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้จำนวน 30 ข้อ

1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ตั้งไว้

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงความถูกต้องของเนื้อหา

1.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ถูกต้องและสร้างแบบประเมินความเที่ยงตรงของ แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้

1.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. แบบวัดความพึงพอใจ

แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนานวัตกรรมสื่อการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ ใช้จริง จำนวน 14 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ

2.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจและกำหนดรูปแบบการวัดความพึงพอใจ จากหนังสือ พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 105 - 106)

2.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการพัฒนานวัตกรรมสื่อ

การสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เป็นแบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ รวมทั้งหมด 14 ข้อ ต้องการใช้จริง 14 ข้อ โดยกำหนดระดับความพึงพอใจดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 74 - 83)

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4 ในการใช้แบบมาตรฐานประมาณค่านั้น จะต้องรายงานผลการตอบของกลุ่มตัวอย่างของแต่ละข้อหรือแต่ละคนและโดยรวมว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับใดก็จะต้องหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มในแต่ละข้อหรือแต่ละด้านและโดยรวม แล้วแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยอีกทีการแปลความหมายในการแปลความหมาย จะใช้เกณฑ์เป็นระดับเดียวกันระบบการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

2.5 พิมพ์แบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อเป็น เครื่องมือนำไปใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. แผนการศึกษาค้นคว้า การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design (ไพศาล วรคำ. 2559 : 142

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	O1	X	O2

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง
- O1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง
- X หมายถึง การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
- O2 หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการหลังเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชน ดงหม รยววิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

2. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้

จากนั้นวิเคราะห์นำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)

ค่าเฉลี่ย ระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 พึงพอใจน้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1. ร้อยละ (Percentages) คำนวณจากสูตรดังนี้(ไพศาล วรคำ. 2559 : 321)

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

5.2. ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตรดังนี้(ไพศาล วรคำ. 2559 : 323)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนตัวอย่าง

1.3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตรดังนี้
(ไพศาล วรคำ. 2559 : 325)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนของแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องการพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิชาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกกหอในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดความหมายสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- x แทน ค่าเฉลี่ย
- % แทน ร้อยละ
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- E1 แทน ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
- E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายตามลำดับขั้นดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนโดยใช้การพัฒนานวัตกรรมการสอน การพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

ตอนที่ 2 ผลการความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายในการวิจัย ดังนี้

ตอนที่1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนโดยใช้การพัฒนานวัตกรรมการสอน
หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ผ่าน
เกณฑ์ร้อยละ 75

ตาราง 2 แสดงคะแนนสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
โดยการพัฒนานวัตกรรมและการพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ผลสัมฤทธิ์กับเกณฑ์ร้อยละ 75	สรุป
	เต็ม 30 คะแนน	เต็ม 30 คะแนน		
1	20	30	100	ผ่านเกณฑ์
2	10	28	93.33	ผ่านเกณฑ์
3	9	23	76.66	ผ่านเกณฑ์
4	10	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
5	8	27	90.00	ผ่านเกณฑ์
6	6	24	80.00	ผ่านเกณฑ์
7	8	25	83.33	ผ่านเกณฑ์
8	10	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
9	11	24	80.00	ผ่านเกณฑ์
10	11	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
11	6	24	80.00	ผ่านเกณฑ์
12	11	27	90.00	ผ่านเกณฑ์
13	9	25	83.33	ผ่านเกณฑ์
14	10	23	76.66	ผ่านเกณฑ์
15	9	28	93.33	ผ่านเกณฑ์
16	9	25	83.33	ผ่านเกณฑ์
17	6	23	76.66	ผ่านเกณฑ์
18	11	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
19	8	27	90.00	ผ่านเกณฑ์
20	11	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
21	6	23	76.66	ผ่านเกณฑ์
22	10	26	86.67	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 2 ตารางแสดงคะแนนสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
จากตารางที่ 2 พบว่า จากการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม ใช้เกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75 ถือว่าผ่านเกณฑ์
ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า มี
คะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 85.15 และนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 22 คน คิดเป็น
ร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด และผลการทดสอบมีนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด และต่ำสุด คือ 30 และ 23
คะแนน คิดคะแนนเป็นร้อยละ 100 และ 76.66 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการ

เรียนรู้ หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การพัฒนานวัตกรรมการสอนและสื่อการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ที่	เรื่องที่สอบถาม	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	ด้านเนื้อหา			
	1.1วิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอนทำให้มีความเข้าใจมากขึ้น	4.65	0.48	มากที่สุด
	1.2 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.59	0.49	มากที่สุด
	1.3 ใบงานและใบความรู้มีความชัดเจน	4.49	0.55	มาก
	1.4 แบบทดสอบมีความเหมาะสม/สอดคล้องกับเนื้อหา	4.51	0.55	มากที่สุด
2.	รูปแบบกระบวนการกลุ่ม			
	2.1 ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.41	0.72	มาก
	2.2 ส่งเสริมกิจกรรมที่เป็นการทดลอง/ทำงานเป็นกลุ่ม	4.22	0.70	มาก
	2.3 สถานที่เหมาะสมต่อการจัดกลุ่ม	4.35	0.71	มาก
3.	กิจกรรมการเรียนรู้			
	3.1 การกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.54	0.60	มากที่สุด
	3.2 การจัดกิจกรรมช่วยให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้	4.46	0.64	มาก
	3.3 การจัดกิจกรรมกระตุ้นความสนใจผู้เรียน	4.22	0.78	มาก
	3.4 การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีบรรยากาศน่าสนใจ	4.62	0.59	มากที่สุด
4.	ทั่วไป			
	4.1 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม	3.84	0.72	มาก
	4.2 สื่อการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.43	0.64	มาก
	4.3 ประโยชน์ที่ได้รับและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.62	0.59	มากที่สุด
	รวม	4.48	0.09	มาก

ตารางที่ 3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงหม รยวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การพัฒนาวัตกรรมการ และสื่อการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.68$, $SD = 0.09$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับอยู่ใน ระดับมากที่สุด จำนวน 6 ข้อ

โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกได้แก่ข้อ 1.1 วิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอนทำให้มีความเข้าใจมากขึ้น ($\bar{X} = 4.65$) ข้อ 3.4 การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีบรรยากาศน่าสนใจ

($\bar{X} = 4.62$) และ ข้อ 3.1 การกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้($\bar{X} = 4.54$) ตามลำดับ

2. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องเรื่องการพัฒนาวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อแยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิชาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกหอ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาวัตกรรมการสอน หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5E ด้วยสมุดเล่มเล็ก เพื่อแยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนรายวิชาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกหอ

1. ร้อยละ 75 พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 22 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนมีคะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 85.15 และผลการทดสอบมีนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด และต่ำสุด คือ 30 และ 23 คะแนน คิดคะแนนเป็นร้อยละ 100 และ 76.66 ตามลำดับ ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เพราะ การใช้สื่อการเรียนการสอน และแหล่งการเรียนรู้ นับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งนอกจากที่จะสร้างความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย ดังที่ได้กล่าวไว้ใน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่างซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ สายพิน ราชนิยม (2559, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5E) หน่วยร่างกายของเรา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพัทลุง เขต 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ พนิดา สุขพงษ์ (2559, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนิคมควนขนุนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อ การพัฒนาวัตกรรมการสอนและสื่อการเรียนรู้สิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านท่าลาดหนองหล่มยางนกหอ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หน่วยสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การพัฒนาวัตกรรมการสอนและสื่อการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

อยู่ในระดับ มาก (= 4.68, SD = 0.09) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 6 ข้อ

โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกได้แก่ข้อ 1.1 วิธีการสอนโดยใช้สื่อการสอนทำให้มีความเข้าใจมากขึ้น (= 4.65) ข้อ 3.4 การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีบรรยากาศน่าสนใจ (= 4.62) และ ข้อ 3.1 การกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้(= 4.54) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธงชัย โคตรพัฒน์ (2549 : 4- 60) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยและสื่อการสอน เรื่อง กฎหมายน่ารู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ TGT และสื่อการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือด้วยเทคนิค TGT และสื่อการสอน เรื่อง กฎหมายน่ารู้ โดยรวมและเป็นด้าน 4 ด้าน คือ ด้านสาระการเรียนรู้ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล อยู่ในระดับมาก

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผู้สอนควรเน้นย้ำให้ผู้เรียนทำการทบทวน พร้อมทั้งศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้มากยิ่งขึ้น

2. ครูควรมีการวางแผนการจัดสรรเวลาให้เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนได้เนื้อหาสาระครบถ้วน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรใช้เทคนิคเพิ่มเติมร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้ (5E)เช่น เทคนิค Group investigation (GI) ที่เน้นให้นักเรียนสืบค้นความรู้หรือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นที่น่าสนใจ หรือปรับใช้ เทคนิค Co-op Co-op ที่เน้นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับเด็กสายวิทยาศาสตร์พิเศษหรือเด็กที่มีความสามารถค่อนข้างสูง

2. ครูควรมีเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายและควรมีการพัฒนาสื่อการสอนที่หลากหลายและแปลกใหม่อยู่เสมอ

ภาคผนวก

ภาพการสำรวจสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม



ภาพการสำรวจสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม



ภาพการสำรวจสิ่งมีชีวิตในป่าชุมชนดงทม



ภาพการทำสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



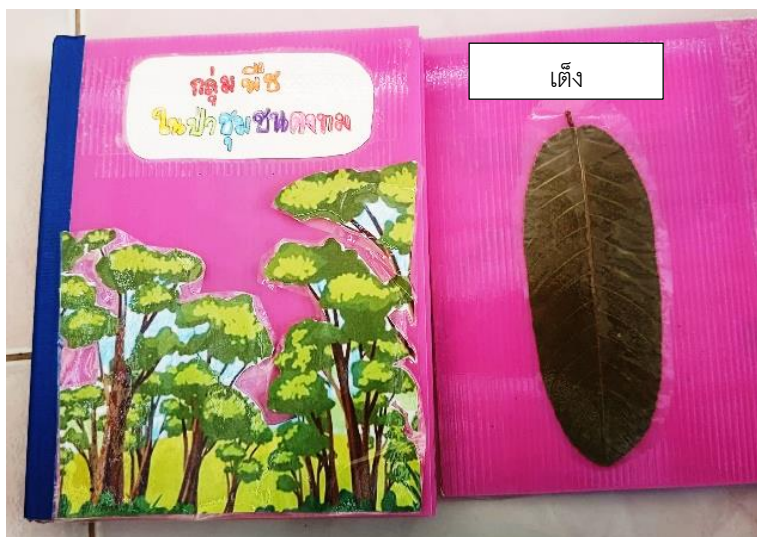
ภาพการทำสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



ภาพสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



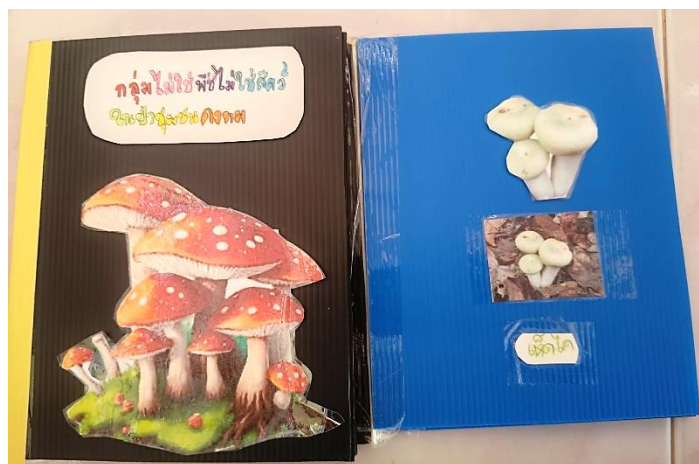
ภาพสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



ภาพสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



ภาพสื่อการสอนสมุดเล่มเล็ก



บรรณานุกรม

- จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชนิภูคา ผลใหม่. (2559). รายงานการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ผลงานทางวิชาการ. ชุมพร: โรงเรียนบ้านนาช่างสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1.
- ทิตนา แคมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. คู่มือปฏิบัติการจัดทำแผนการสอน. นครพนม : สวิณพา, 2537.
- ทวี ภูศรีโสม. การพัฒนาแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2541.
- เปรมจิตต์ จรรย์ลาธาร. วิธีการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน. เพชรบุรี: สถาบันราชภัฏเพชรบุรี-วิทยาลัยการ, 2551.
- เผชญิ กิจระการ. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- พนิดา สุขพงษ์. (2559). รายงานการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้(5E) เรื่องสารในชีวิตประจำวันสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ผลงานทางวิชาการ. พัทลุง: โรงเรียนบ้านทุ่งนารีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 12.
- ไพศาล วรรคา. การวิจัยทางการศึกษา . คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. พิมพ์ครั้งที่ 5. มหาสารคาม : โรงพิมพ์ทักษิลา, 2555.
- รุจิร ภูสาระ. การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : บ็อค พอยท์, 2546.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แอลทีเพรส, 2542.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.

- ศลใจ วิบูลกิจ. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการประสานงานของศึกษาธิการอำเภอ กับ ความพึงพอใจในการทำงานของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานศึกษาธิการอำเภอ เขตการศึกษา 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Aziz, Z., & Hossain, M. A. A comparison of cooperative learning and conventional teaching on student's achievement in secondary mathematics. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (Vol. 9, pp. 53-62). DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.12.115, 2010.
- Fengfeng. Impact of cooperative and individualistic learning on high-ability students' achievement, self-esteem, and social acceptance. *Journal of Social Psychology*, 133, 6, 839–844, 2007.
- Graham, C. R. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*, edited by C. J. Bonk and C. R. Graham, pp. 3–21. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2006.
- Johnson, R., Johnson, D. & Stanne, M. Comparison of computer-assisted cooperative, competitive, and individualistic learning. *American Educational Research Journal*, 23, 3, 382– 392, 1986

