



รายงานผลการวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน
(5Es Instructional Model)

เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ แบบ Active Learning

นายศราวุฒิ ฉันทร์ห้วหา
ครูชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนเทพศิรินทร์ราชภัฏ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เชียงราย
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

ที่..... วันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

เรื่อง รายงานการวิจัยในชั้นเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทิงวิทยาคม

ด้วยข้าพเจ้า นายศราวุฒิ จันทร์ห้วน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ ได้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 รายวิชา ว23102 วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3/7-3/11 ได้ทำวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว23102 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการ จัดการเรียนรู้อย่าง Active Learning เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพ ข้าพเจ้าจึงขอรายงานผลการวิจัย ตามเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

(นายศราวุฒิ จันทร์ห้วน)
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ลงชื่อ.....
(นางณัชชา เรือนมูล)

ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....
(นางสาวรัตนภรณ์ กลางหมู่)
รองผู้อำนวยการโรงเรียนเทิงวิทยาคม

ความเห็นผู้อำนวยการโรงเรียน

ลงชื่อ.....
(นายเสกสรร ทุนอินทร์)
ผู้อำนวยการโรงเรียนเทิงวิทยาคม

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว23102 เรื่อง
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการ
จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

ผู้ศึกษาค้นคว้า นายศรารุณี จันทร์หวนา

ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้รูปแบบ One Group Pre test – Post test Design เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ให้สูงขึ้น และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2566 จำนวน 37 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ 1)แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง 2) เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 1 ชุด 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า 1)ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.66 / 81.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน มีคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ก่อนเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning 15.24 คิดเป็นร้อยละ 51.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.05 และคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน เท่ากับ 24.34 คิดเป็นร้อยละ 81.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.26 คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้า เท่ากับ 8.83 คิดเป็นร้อยละ 29.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.00 และ หลังจากเรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว23102 เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สำเร็จได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์จาก นางณัชชา เรือนมูล หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเทิงวิทยาคม นางภัทรีบุรณ์ มุ่งงาม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทิงวิทยาคม นางกัญญา อักษรดิษฐ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทิงวิทยาคม ที่ให้ความอนุเคราะห์รับ เป็นผู้เชี่ยวชาญ และให้คำปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับแนวทางรูปแบบขั้นตอนการเขียนรายงานโดยละเอียด

ขอขอบคุณนายเสกสรร ทุนอินทร์ ผู้อำนวยการโรงเรียนเทิงวิทยาคม คณะครูโรงเรียนเทิงวิทยาคมทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคมทุกคน ที่ตั้งใจเรียน ตั้งใจทำงาน ตลอดจนให้ความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างครบถ้วนทุก ๆ ด้าน จนวิจัยเล่มนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ศราวดี จันทร์หวนา

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
กิตติกรรมประกาศ	(ข)
สารบัญ	(ค)
สารบัญตาราง	(ง)
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ขอบเขตด้านเนื้อหา	3
ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง	3
ตัวแปร	4
ระยะเวลา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	5
แบบฝึกทักษะ	10
แผนการจัดการเรียนรู้	16
การหาประสิทธิภาพและหาดัชนีประสิทธิผลของเครื่องมือ	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
งานวิจัยในประเทศ	22
งานวิจัยต่างประเทศ	25
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	27
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	28
แบบแผนการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	31
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
ขั้นตอนนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	36
ขอบเขตของการวิจัย	36
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	36
สรุปผลการวิจัย	37
อภิปรายผล	37
ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือ	
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายชื่อ ประวัติย่อของผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design	30
2. แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของคะแนนการทำแบบฝึกทักษะ	33
3. แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	33
4. แสดงประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ	34
5. แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน	34
6. เฉลยคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
7. แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	52
8. แบบสรุปการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับจุดประสงค์	53
9. แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้	54
10. แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของคะแนนการทำแบบฝึกทักษะ	56

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ช่วยทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากมายไม่หยุดยั้ง ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์มีคุณธรรม ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล ยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

การพัฒนาประเทศให้มีความสามารถในการแข่งขันกับอารยประเทศ ในสังคมแห่งการเรียนรู้ได้ จะต้องพัฒนามนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีความอ่อนแอทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีผลกระทบทางเศรษฐกิจ ประเทศที่กำลังพัฒนาจะไม่หลุดพ้นจากการเป็นทาสทางเศรษฐกิจได้เลยตราบใดที่ยังขาดความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (กรมวิชาการ, 2546 : 3)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ มีจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะในการดำเนินชีวิต โดยกำหนดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงแและการเคลื่อนที่ พลังงานกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไพฑูริย์สุขศรีงาม, 2545 : 75)

โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนให้เกิดคุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน สมบัติของวัสดุ สถานะของสาร การแยกสาร การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง ผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุหลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและ

ปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้าสมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทางวางแผน และสำรวจตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ ใช้ความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการดำรงชีวิตและการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม(กรมวิชาการ. 2546 ข : 8-13)

กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นทักษะ ทางสติปัญญาที่เป็นพื้นฐานในการสืบเสาะหาความรู้ ได้มาซึ่งมโนคติ และหลักการเพื่อลงข้อวินิจฉัยเชิงอุปนัยได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ซึ่งประกอบด้วยทักษะทางด้านสติปัญญา 3 ประเด็นคือ (1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นยุทธวิธีแก้ปัญหา โดยใช้หลักฐานเชิงตรรกะ และความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะ ในการตัดสินใจ ความชัดเจน ค่านิยม ความปลอดภัยและจารีตประเพณี (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือลำดับการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ การสังเกต การวัด การรับรู้ปัญหา และการแสวงหาคำตอบ การแปลความหมายข้อมูล การลงความเห็น ข้อมูล การสร้าง การทดสอบ และการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบทฤษฎี และ(3) ธรรมชาติการสืบเสาะวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องเกี่ยวกับความเที่ยงตรง ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับเชื่อถือได้ แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้นั้นคือ ผลที่เกิดจากความพยายามของมนุษย์ โดยใช้กระบวนการภายใต้บริบทสังคม มีส่วนช่วยให้นักเรียนพัฒนาความรู้พื้นฐานและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(ไพฑูริย์ สุขศรีงาม.2534 : 164)

การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของหลักสูตรดังกล่าวข้างต้นนั้นจะต้องคำนึงลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีส่วนสำคัญอยู่สองส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ได้แก่ ข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ กฎ และทฤษฎี ส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ประกอบด้วยวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะไดมาจาก การที่นักวิทยาศาสตร์นำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method) ไปใช้แสวงหาความรู้ เมื่อนักวิทยาศาสตร์มีความสนใจหรือพบปัญหาที่จะต้องค้นคว้าหาคำตอบ ในขั้นแรกเขาจะต้องระบุปัญหาแล้วตั้งสมมติฐานขึ้น จากนั้นก็กำหนดการทดลองเกี่ยวกับเรื่องเหล่านั้น แล้วทำการทดลองสังเกต จนได้ข้อมูล นำมารวบรวมไว้ เป็นสรุปผลผลการทดลอง และคำตอบของปัญหาในการแสวงหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหา โดยการกระทำตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาจะต้องมีความสนใจในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดเป็นทักษะที่เรียกว่า “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” (Science process skills) (กระทรวงศึกษาธิการ.2544 : 6)

ในปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 จากการทดสอบความรู้พื้นฐานโดยใช้ข้อสอบที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ทั้งภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎี พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม มีนักเรียนจำนวน 37คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 48.56 ซึ่งยังเป็นผลที่ไม่น่าพอใจ นักเรียนยังมีปัญหาในด้านการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลที่ตามมาก็คือนักเรียนมีความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไม่เหมาะสมกับระดับชั้น ผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหาในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นซึ่งเป็นการล้มเหลวในกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เพราะวิชาวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันของคนเรามาก

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีพยายามมุ่งมั่นที่จะแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อเสริมทักษะการตั้งคำถาม การค้นหาคำตอบจากการทดลอง การแก้ปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีคุณภาพของสังคมต่อไป และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้ง 37 คน เปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เน้นให้เห็นความสำคัญของวิชานี้ และเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนเพื่อใช้เป็นหนึ่ง ในยุทธศาสตร์การพัฒนาการเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เรื่องระบบนิเวศ ครูผู้สอนเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในลำดับแรกจากผลการประเมินและปัญหาการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ซึ่งให้เห็นว่ามีจำเป็นต้องมีการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะ โดยเน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ ผุสดี ตามไท (2527 : 30) ได้กล่าวไว้ว่า การที่นักเรียนจะพัฒนาเป็นคนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยความสามารถพื้นฐานหลายประการเช่นความสามารถในการสังเกต จำแนกการคำนวณ การจัดกระทำข้อมูล การสื่อความหมายการลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้ง สมมติฐานการแปลความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป เป็นต้น ซึ่งความสามารถเหล่านี้เรียกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้แล้ว การฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย ซึ่งได้แก่ บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการเรียนการสอน และแบบฝึกทักษะ เป็นต้น แบบฝึกทักษะเป็นสื่อทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพในส่วนของครู การสอนด้วยแบบฝึกทักษะ จะทำให้นักเรียนฝึกทักษะในเรื่องนั้นๆ ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมโลกในปัจจุบันดังกล่าวมาแล้วข้างต้นและสภาพปัญหาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ยังเป็นที่ยังไม่น่าพอใจ ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ขึ้น โดยหวังว่ากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่มีประสิทธิภาพ จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และจะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ให้สูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน
ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เนื้อหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ สื่อผสมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. ระยะเวลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โดยวัดได้จากคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

สื่อผสม หมายถึง แบบฝึกทักษะ ใบงาน powerpoint เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ชุด

แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพในการใช้แบบฝึกทักษะที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยคิดคะแนนจาก 2 ส่วน ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ รวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ รวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญ ความแคล่วคล่องว่องไวในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการแสวงหาความรู้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าจะได้ประโยชน์ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศสูงขึ้น
2. เป็นสารสนเทศในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
3. นักเรียนจะเกิดความสนใจใฝ่รู้และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแสวงหาความรู้ต่อไปในอนาคต รวมไปถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วย
4. เป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนที่สามารถนำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นไปใช้สอน ทำให้นักเรียนสามารถฝึกทำแบบฝึกทักษะด้วยตัวเองได้มากขึ้น
5. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาชุดแบบฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งจะนำเสนอหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
2. แบบฝึกทักษะ/เอกสารประกอบการเรียน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. การหาประสิทธิภาพและหาดัชนีประสิทธิผลของเครื่องมือ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ปรับปรุง2560)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น รวมทั้งการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

เพื่อให้ได้กรอบความคิด ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยจัดสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการสอนผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

ในการสอนวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องเป็นการสอนให้นักเรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชา มีทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมมากที่สุด ให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทาง ที่เรียกว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีที่เหมาะสมสามารถเลือกใช้ตามความถนัดของผู้สอนและความสามารถของผู้เรียน ควรนำวิธีสอนแบบต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน วิธีสอนที่เหมาะสมนิยมใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method)

วิธีนี้เน้นให้ผู้เรียน แสวงหาความรู้เพื่อการแก้ปัญหา โดยใช้คำถามจัดเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบทบาทของครูผู้สอนจะลดลง มีขั้นตอนการสอน แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นนำเสนอสถานการณ์ หรือสิ่งที่ปัญหา โดยครูอาจเล่าโดยใช้สื่ออุปกรณ์ หรือนำจริงมาแสดงก็ได้
2. ขั้นสังเกต ให้ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่นำเสนอ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า หรือเครื่องมือบางอย่างช่วยก็ได้
3. ขั้นอธิบาย ครูให้ผู้เรียนคิดหาสาเหตุของปัญหาแล้วตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับปัญหานั้น จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
4. ขั้นทดสอบ ครูให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาให้มากที่สุด เพื่อทดสอบสมมุติฐาน
5. ขั้นสรุป ครูให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้จากขั้นทดสอบเพื่ออธิบายคำตอบของปัญหา
6. ขั้นนำความรู้ไปใช้ ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. วิธีสอนแบบทดลอง (Laboratory Method)

การสอนแบบทดลองเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จะทำให้ผู้เรียนได้สังเกตจากของจริงและได้รับประสบการณ์ตรงทำให้เกิดการค้นหาความรู้ด้วยตนเองและในขณะที่ผู้เรียนทำการทดลองควรอยู่ภายใต้การแนะนำและช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด จากครูผู้สอนซึ่งมีขั้นตอนของการสอนดังนี้

1. ขั้นนำ ครูนำเสนอวิธีการทดลองที่จะให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง โดยมีการอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการทดลอง และข้อควรระวังต่าง ๆ ในการทดลอง
2. ขั้นทดลองครูให้ผู้เรียนทดลองตามขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง โดยครูให้คำแนะนำช่วยเหลือ ผู้เรียนจะต้องบันทึกผลการทดลองที่ได้ไว้ด้วย
3. ขั้นเสนอผลการทดลอง
4. ขั้นสรุปผล เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียน นำเสนอผลสรุปของการทดลอง อาจเป็นความคิดรวบยอด หรือหลักการที่ค้นพบ

3. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Method)

วิธีสอนแบบแก้ปัญหา เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียน ได้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีขั้นตอนการสอน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา ครูจะนำเสนอวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์หรือ สถานการณ์บางอย่าง ที่เป็นปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนชี้บ่งปัญหารวมทั้งกำหนดนิยามของปัญหาให้ชัดเจน
2. ขั้นกำหนดสมมุติฐาน ครูจะให้ผู้เรียนตั้งสมมุติฐานเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหาจากความรู้และประสบการณ์เดิม รวมทั้งให้ผู้เรียนวางแผน ที่จะหาข้อมูล เพื่อทดสอบสมมุติฐานอันจะนำไปสู่คำตอบ

3. ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่ได้วางไว้ อาจเป็นการอ่านการทดลอง แล้วจดข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วน และเที่ยงตรง
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ครูให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า
5. ขั้นสรุปผล ครูให้นักเรียนสังเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้า แล้วสรุปในรูปของหลักการ ที่จะนำไปอธิบายคำตอบของปัญหาที่กำหนดไว้

4. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method)

วิธีสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการกระทำจริง (Learning by doing) ในการสอนวิธีนี้ครูจะให้นักเรียนได้เลือกเรื่องที่จะศึกษา วางแผนการทำงาน ดำเนินการจนสำเร็จตามแผนที่วางไว้ด้วยตนเอง โครงการที่ผู้เรียนจะทำนั้น อาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ นับว่าเป็นการสอนที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริง เด็กจะทำงานด้วยการตั้งปัญหาจริง เป็นการแก้ปัญหาด้วยการลงมือทำจริง ขั้นตอนในการสอน แบ่งเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นกำหนดความมุ่งหมาย เป็นขั้นกำหนดความมุ่งหมายและลักษณะโครงการ โดยตัวนักเรียน ครูจะเป็นผู้ชี้แนะให้นักเรียนตั้งความมุ่งหมายของการเรียนว่า เราเรียนเพื่ออะไร
2. ขั้นวางแผนหรือวางโครงการ เป็นขั้นที่มีคุณค่าต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก คือนักเรียนจะช่วยกันวางแผนว่าจะทำอะไรจึงจะบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย จะใช้กิจกรรมใดในการทำกิจกรรมแล้วจึงทำกิจกรรมที่เหมาะสม
3. ขั้นดำเนินการ เป็นขั้นลงมือทำกิจกรรม นักเรียนเริ่มงานตามแผนโดยทำกิจกรรมที่ตกลงใจแล้ว ครูคอยส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ให้นักเรียนคิดและตัดสินใจด้วยตนเองให้มากที่สุดและควรชี้แนะให้นักเรียนรู้จักวัดผลการทำงานเป็นระยะ ๆ เพื่อการทำกิจกรรมจะได้ลุล่วงไปด้วยดี
4. ขั้นประเมินผล ทำการประเมินผลว่ากิจกรรมหรือโครงการที่ทำนั้นบรรลุตามความมุ่งหมายที่ทำไว้หรือไม่ หรือมีข้อบกพร่องอย่างไร และควรแก้ไขอย่างไร เพื่อให้ดีขึ้น

5. วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน (Committee Work Method)

วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน คือ การที่ครูมอบหมายให้นักเรียน ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ช่วยกันค้นคว้าแก้ปัญหา หรือปฏิบัติตามความสามารถ ตามความถนัด หรือตามความสนใจเป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันตามวิถีชีวิตประชาธิปไตย ทุกคนต้องดำเนินการตามที่ได้มอบหมายให้ เป็นวิธีที่จะช่วยฝึกฝนนักเรียนให้ได้รับประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้เพื่อนร่วมงานแต่ต้องดำเนินการอย่างมีหลักเกณฑ์ ครูจะต้องวางแผนให้นักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่มปฏิบัติอย่างเคร่งครัดซึ่งมีขั้นตอนในการสอนดังนี้

1. ขั้นกำหนดความมุ่งหมาย เป็นขั้นที่กำหนดความมุ่งหมายและวิธีการอย่างละเอียด ถ้าเป็นครั้งแรกครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด
2. ขั้นเสนอแนะแหล่งวิทยากร ที่จะใช้ค้นคว้าหาความรู้ เป็นขั้นที่ครูผู้สอนบอกรายละเอียดของหนังสือไว้ค้นคว้า
3. ขั้นวางแผน เป็นขั้นวางแผนการทำงานร่วมกัน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

6. วิธีสอนแบบอุปนัย (Inductive Method)

วิธีสอนแบบอุปนัย เป็นการสอนจากส่วนย่อยไปหาข้อสรุปซึ่งเป็นส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ โดยการให้ผู้เรียนได้ศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบพิจารณา ค้นหาองค์ประกอบ หรือลักษณะส่วนที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันจากตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุป ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอุปนัย มีขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นเตรียม เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนโดยการบทความความรู้เดิมให้พร้อมที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้ใหม่ บอกจุดประสงค์และอธิบายจุดประสงค์ในการเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
2. ขั้นนำเสนอ เป็นขั้นที่ครูนำเสนอตัวอย่างหรือกรณีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้พิจารณา เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบลักษณะร่วมที่สำคัญเป็นกฎเกณฑ์ได้ สำหรับการนำเสนอตัวอย่างนั้น ควรเสนอหลาย ๆ ตัวอย่าง ให้มากพอที่จะทำให้ผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง
3. ขั้นเปรียบเทียบและหาลักษณะร่วม เป็นการให้ผู้เรียนพิจารณาองค์ประกอบร่วมที่คล้ายคลึงกันในตัวอย่างที่ครูนำเสนอ เพื่อเตรียมไว้เป็นข้อมูล ในการสรุปกฎเกณฑ์ต่อไป
4. ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ เป็นการนำผลการเปรียบเทียบและค้นหาลักษณะร่วมที่ได้ดำเนินการไว้ มาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรด้วยตัวผู้เรียนเอง
5. ขั้นนำไปใช้ เป็นการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรที่ผู้เรียนสรุปได้ว่าสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้หรือไม่ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด

7. วิธีสอนแบบนิรนัย (Deductive Method)

วิธีสอนแบบนิรนัย เป็นการสอนที่เริ่มจากกฎเกณฑ์ หรือหลักการต่าง ๆ แล้วหาเหตุผลมาพิสูจน์ยืนยัน วิธีสอนแบบนี้จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล การสอนแบบนิรนัยสามารถแบ่งขั้นตอนการสอนออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นอธิบายปัญหา เป็นขั้นที่ครูระบุสิ่งที่สอน ในรูปของปัญหาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ ปัญหานั้นควรเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน
2. ขั้นอ้างหลักการ เป็นขั้นที่ครูนำหลักการ กฎ หรือทฤษฎีต่าง ๆ มาอ้างเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ขั้นอธิบาย เป็นขั้นที่ครูอธิบายความเป็นมาของหลักการ กฎ หรือทฤษฎีต่าง ๆ และขั้นตอนในการนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นที่ครูให้ผู้เรียนตรวจสอบว่า หลักการที่นำมาอ้างนั้น สมเหตุสมผลหรือไม่ โดยอาจให้ผู้เรียนทดลองค้นคว้าจากตำราต่าง ๆ หรือขอคำแนะนำจากครูจากหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจะนำวิธีสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ หรือวิธีสอนแบบอุปนัยมาเป็นขั้นตอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการเรียนการสอน เพื่อให้การออกแบบสื่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับขั้นตอนการสอน ผู้วิจัยจึงยึดขั้นตอนการสอนแบบอุปนัย 5 ขั้น ดังนี้

1. ชั้นเตรียม
2. ชั้นให้ตัวอย่าง
3. ชั้นเปรียบเทียบและรวบรวม
4. ชั้นสรุป
5. ชั้นนำไปใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ในการเรียนการสอนนั้นต้องการให้นักเรียนเป็นผู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอาชีพได้ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นองค์ประกอบร่วมในการค้นคว้าทดลองและใช้แสวงหาความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งนักการศึกษาพยายามที่จะนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้มาปลูกฝังให้นักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 13 ทักษะ เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ รู้จักแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถนำเอาความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีนักการศึกษาของไทยและต่างประเทศ ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2525 : 24) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถในการสังเกต การเลือกเครื่องมือในการวัด การประมาณการวัด การบันทึกข้อมูล การสร้างแบบทดสอบสมมุติฐาน การจัดการทำข้อมูล การตีความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสรุปสัจพจน์ นิยมคำ (2531 : 164) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางความคิด เป็นกระบวนการทางปัญญา (Intellectual skills) ฉะนั้นจึงเป็นกระบวนการใช้แก้ปัญหาเนย์ และคณะ (Nay and others, 1971 อ้างถึงในทวีศักดิ์ ไชยมาโย 2540 : 51)ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า เป็นลำดับกิจกรรมหรือปฏิบัติการที่กระทำโดยนักวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะศึกษาให้เข้าใจธรรมชาติ โดยมีกระบวนการต่าง ๆ

จากความหมาย ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางปัญญา ที่เป็นพื้นฐานของการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้ถือปฏิบัติกันมา โดยมีวิธีการปฏิบัติอย่างมีระบบซึ่งมีนักการศึกษาพยายามจะปลูกฝังให้แก่ นักเรียนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาเพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้ รู้จักแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ได้เสนอแนวคิดและรูปแบบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ต่าง ๆ กัน ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา จะยึดถือการจำแนกประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Skills)

เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นต้น ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ประกอบด้วย ทักษะย่อย ๆ 8 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป นักเรียนที่มีทักษะการสังเกต มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

2. ทักษะการวัด (Measuring) หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องโดยมีหน่วยกำกับเสมอ นักเรียนที่มีทักษะการวัด มีพฤติกรรมบ่งชี้

3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์โดยมีเกณฑ์ เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ นักเรียนที่มีทักษะการจำแนกประเภท มีพฤติกรรมบ่งชี้

4. ทักษะการคำนวณ (Using numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดยการ บวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย นักเรียนที่มีทักษะการคำนวณ มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

5. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communicating) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่ โดยการหาความถี่เรียงลำดับ จัดแยกประเภทหรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจเสนอในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น นักเรียนที่มีทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล พฤติกรรมบ่งชี้ อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

6. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎหรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุปการพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตาราง หรือกราฟ ทำได้ 2 แบบ คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่ และพยากรณ์ภายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ นักเรียนที่มีทักษะการพยากรณ์ มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

ทักษะขั้นบูรณาการ (Integrated Skills)

เป็นทักษะที่ซับซ้อนขึ้นต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลายอย่าง มาผสมผสานกัน ทักษะแต่ละทักษะไม่อาจแยกอยู่อย่างโดดเดี่ยวได้ จะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันกับ ทักษะอื่น ๆ ด้วย ซึ่งจำแนกเป็น 5 ทักษะย่อย ได้แก่

1. ทักษะการตั้งสมมุติฐาน (Formulating Hypotheses) หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่ติดตามล่วงหน้ายังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎ ทฤษฎีมาก่อน สมมุติฐานหรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (ตัวแปรต้น) กับตัวแปรตาม สมมุติฐานที่ตั้งอาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบเพื่อสนับสนุนหรือคัดค้านสมมุติฐานที่ตั้งไว้ นักเรียนที่มีทักษะการตั้งสมมุติฐาน มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally) หมายถึง การกำหนด ความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ (ที่มีอยู่ในสมมุติฐานที่ต้องการทดสอบ) ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้นักเรียนที่มีทักษะการตั้งสมมุติฐาน มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables) หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรอิสระ ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมุติฐานหนึ่ง ๆ รวมถึงการ ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรอิสระ ที่จะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนถ้าหากว่าไม่ ควบคุมให้เหมือนกันนักเรียนที่มีทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร มีพฤติกรรมที่บ่งชี้ คือจะ ต้อง สามารถ ชี้บ่งและกำหนด ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมได้

4. ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบ หรือ เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ในการทดลองประกอบด้วย กิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการ ทดลอง

การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลองนักเรียนที่มีทักษะการทดลอง มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Concluding) หมายถึงการแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะหรือสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งการตีความหมาย ของข้อมูลในบางครั้ง อาจต้องใช้ทักษะอื่น ๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น ส่วนการลงข้อสรุปหมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดนักเรียนที่มีทักษะการ ตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป มีพฤติกรรมที่บ่งชี้

แบบฝึกทักษะ

ความหมายของแบบฝึก

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2544) แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

ชาญชัย อาจิณสมจารย์ (2543 : 98) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่จะเน้นให้นักเรียนทำอะไร ทำให้สำเร็จแล้วมีผลอย่างไร ในอดีตแบบฝึกถูกมองว่าเป็นการบ้าน ปัจจุบันเป็นงานที่ทำในชั้นเรียนหรือที่บ้าน เป็นบทเรียนที่ต้องฝึกและเรียนรู้เป็นโครงการที่ต้องทำให้สำเร็จ เป็นคำถามที่ต้องตอบหรือทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา กิจกรรมเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของวงจรการเรียนการสอน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 44) กล่าวว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่ง ที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริม สำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียน ในบางวิชาแบบฝึกหัดจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกปฏิบัติ

กูด (Good. 1973 : 224) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง งานหรือการบ้านที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำ เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนไปแล้วและเป็น การฝึกทักษะการใช้กฎหรือสูตรต่างๆ เรียนไป

จากความเห็นของนักวิชาการดังกล่าว เกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของแบบฝึกหรือแบบฝึกหัดจึงพอสรุปได้ว่า แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด คือ สื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่งๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้นๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น ดังนั้นฝึกทักษะเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง จึงได้สร้างแบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำที่ไม่ตรงตามมาตราตัวสะกดแม่กต แม่กน แม่กบ เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมทักษะให้แก่ นักเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจบทเรียนได้เร็วมากยิ่งขึ้น ชัดเจนขึ้น และกว้างขวางขึ้น ทำให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ทำงานตามลำพัง มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาภาษาไทย และช่วยลดภาระการสอนของครู ประหยัดเวลา สามารถทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว และเพื่อฝึกฝนกระบวนการคิดให้แม่นยำในเนื้อหา และสามารถมองเห็นความก้าวหน้าจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

หลักการสร้างแบบฝึกทักษะ

สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงการสร้างแบบฝึกคือขั้นตอนและหลักในการสร้าง ซึ่งในการจัดสถานการณ์ทางการเรียนการสอนนั้นสามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาจากหลักสูตร โดยกำหนดจากหน่วยการเรียนรู้ย่อย ๆ ไปสู่หน่วยการเรียนรู้ใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามในการออกแบบการสอนหรือการสร้างแบบฝึกควรคำนึงถึงองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. เนื้อหาที่คัดเลือกมาสร้างแบบฝึกต้องอิงจุดประสงค์รายวิชา
 2. กลวิธีที่ใช้ในการสอนต้องอิงทฤษฎีและผลการวิจัยที่มีผู้ทำไว้แล้ว
 3. การวัดต้องอิงพฤติกรรมการเรียนรู้
 4. รู้จักนำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบเพื่อให้แบบฝึกมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า
- นอกจากนี้

Bock (1993 : 322-4) ได้เสนอหลักในการสร้างแบบฝึกดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างแบบฝึกจะต้องกำหนดโครงร่างคร่าว ๆ ก่อนว่าจะเขียนแบบฝึกเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีจุดประสงค์อย่างไร
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะใช้สร้างแบบฝึก
3. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาให้สอดคล้องกัน
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน และเรียงกิจกรรมหรืองานที่นักเรียนต้องปฏิบัติจากง่ายไปหายาก
5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก
6. กำหนดเวลาที่จะใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม
7. ควรประเมินผลก่อนและหลัง

กุศยา แสงเดช (2545 : 75 อ้างถึงนิภา เล็กบำรุง, 2518) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างแบบฝึกดังนี้

1. แบบฝึกต้องแจ่มแจ้งและแน่น ครูจะต้องอธิบายวิธีทำให้ชัดเจน นักเรียนเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และกำหนดขอบเขตให้แน่นอนไม่กว้างเกินไป
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
3. แบบฝึกควรเป็นเรื่องที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว เพราะความรู้หรือประสบการณ์เดิมย่อมเป็นรากฐานของประสบการณ์ใหม่ ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปได้ง่ายและสะดวกขึ้น
4. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของแบบฝึก เพื่อให้ นักเรียนมองเห็นคุณค่าอันเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
5. ครูต้องเร้าความสนใจของนักเรียนให้มีต่อแบบฝึกนั้น
6. ครูเป็นผู้ตั้งปัญหาขึ้นและเป็นปัญหาที่ไม่ยากเกินความสนใจของนักเรียนแต่เร้าความอยากรู้อยากเห็น และช่วยให้นักเรียนอยากแก้ปัญหาขึ้น
7. การให้นักเรียนรู้เค้าโครงก่อน จะเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำต่อไปจนสำเร็จ

8. เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน แบบฝึกที่กำหนดให้นักเรียนแก่นักเรียนปานกลาง และนักเรียนอ่อนนั้น ควรยากง่ายต่างกัน แต่ถ้าหากให้แบบฝึกอย่างเดียวกันก็ควรพิจารณาด้านคุณภาพของแบบฝึกให้แตกต่างกัน หรือให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีเวลาทำมากกว่า

จากที่กล่าวมาทั้งหมดหลักการสร้างแบบฝึกนั้นต้องคำนึงถึง หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ จึงคัดเลือกเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและจุดประสงค์ เพื่อนำไปสร้างแบบฝึกซึ่งจะมีรูปแบบที่หลากหลาย และสามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนและที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือภาระงานและกิจกรรมที่เลือกใช้ในแบบฝึกต้องสอดคล้องกับรูปแบบการสอน

รูปแบบของแบบฝึกทักษะ

กุศยา แสงเดช (2545 : 24 อ้างถึงสมเดช สีแสง, สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543) กล่าวว่า รูปแบบของแบบฝึกควรมีความหลากหลายเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่ยอมทำ และได้เสนอรูปแบบของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. แบบถูกผิด เป็นแบบฝึกที่เป็นประโยคบอกเล่าให้ผู้เรียนอ่านแล้วเลือกใส่เครื่องหมายถูก

หรือผิดตามดุลยพินิจของผู้เรียน

2. แบบจับคู่ เป็นแบบฝึกที่ประกอบด้วยคำถามหรือตัวปัญหาซึ่งเป็นตัวยืนไว้ในสมุดข่อยโดยมีที่ว่างไว้หน้าข้อ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกหาคำตอบที่กำหนดไว้ในสมุดข่อยมาจับคู่กับคำถามให้สอดคล้องกัน โดยใช้หมายเลขคำตอบไปวางไว้ที่ว่างหน้าข้อคำถาม หรือจะใช้โยงเส้น

3. แบบเติมคำหรือแบบเติมข้อความ เป็นแบบฝึกที่มีข้อความไว้ให้ แต่จะเว้นช่องว่างไว้ให้

ผู้เรียนเติมคำหรือข้อความที่ขาดหายไป ซึ่งคำที่นำมาเติมอาจให้เติมอย่างอิสระหรือกำหนดตัวเลือกให้เติมก็ได้

4. แบบหลายตัวเลือก เป็นแบบฝึกเชิงแบบทดสอบ โดยมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถาม ซึ่งจะต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ชัดเจน ส่วนที่ 2 เป็นตัวเลือก คือคำตอบซึ่งอาจมี 3-4 ตัวเลือกก็ได้ ตัวเลือกทั้งหมดจะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียวส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

5. แบบอัตนัย คือความเรียงเป็นแบบฝึกที่มีตัวคำถาม ผู้เรียนเขียนบรรยายตอบอย่างเสรี

ไม่จำกัดคำตอบ แต่จำกัดในเรื่องเวลา อาจใช้ในรูปแบบคำถามทั่วไปหรือเป็นคำสั่งให้เขียนเรื่องราวต่างๆ กำหนดเวลาที่จะใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสมก็ได้

ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

กุศยา แสงเดช (2545 : 39) กล่าวว่า แบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับวัยระดับชั้นของผู้เรียน
3. มีคำชี้แจงสั้นๆ เพื่อให้เข้าใจง่าย
4. ใช้เวลาที่เหมาะสม

5. มีสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ
6. ควรมีข้อเสนอแนะในการใช้
7. มีให้เลือกตอบอย่างจำกัดและตอบอย่างเสรี
8. ถ้าเป็นแบบฝึกที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองแบบฝึกควรมีหลายรูปแบบ
9. ควรใช้ภาษาง่ายๆ ฝึกให้คิดและสนุกสนาน

อารีย์ วาศน์อำนวนย (2545 : 43) ได้กล่าวว่า แบบฝึกที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ คือ การสร้างต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยา ควรสร้างให้สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้เรียนและควรจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้เรียนและควรจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียนที่เรียนมาแล้ว ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน โดยใช้เวลาอย่างเหมาะสมกับแบบฝึกนั้นๆ ทั้งนี้หากจะมีคำชี้แจงก็ควรสั้นๆ และใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ แบบฝึกควรมีลักษณะที่ท้าทายความสามารถ ดึงดูดความสนใจที่จะทำ การสร้างแบบฝึกควรมีหลากหลายรูปแบบเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรมีราคาถูกหาง่าย สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

บรู๊ค (Brook. 1964 : 212-215) ได้เสนอรูปแบบฝึกไว้หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ ในการฝึกทักษะทางภาษา มีดังต่อไปนี้

1. การเลียนคำ (Repetition) ฝึกโดยให้นักเรียนเลียนแบบครู
2. การเปลี่ยนโครงสร้างของประโยค (Transformation)
3. การแทนที่ของคำโดยเปลี่ยนคำนามเป็นสรรพนาม (Replacement)
4. แต่งบทโต้ตอบ (Rejoinder) ให้นักเรียนแต่งประโยคโต้ตอบประโยคที่

กำหนดให้

5. การเรียบเรียงข้อความใหม่ (Restatement) หรือหาข้อความมาเติม

จากรูปแบบลักษณะของแบบฝึกที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่ามีความหลากหลายรูปแบบ มีภาพประกอบเพื่อความเข้าใจ ความสนใจ มีแบบฟอร์มพอเหมาะ เพื่อความประหยัด และสวยงาม มีคำสั่งที่ชัดเจนและมีตัวอย่างประกอบเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาที่ง่ายขึ้น ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัย และมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถประเมินผลงานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้สร้างแบบฝึกเองจะต้องเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ในการสร้างแบบฝึกนั้นๆ ว่าเราต้องการที่จะฝึกทักษะใดกับนักเรียน เนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตร วัยของผู้เรียน ทั้งนี้จะยึดหลักการพัฒนาการของผู้เรียน เพื่อให้ได้แบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 14) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า

1. ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นเพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลของตนเองได้
4. ฝึกให้เด็กทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 57) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะมีประโยชน์ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. ให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุด
4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง

ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ สรุปได้ว่ามีประโยชน์ในการทบทวนบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว เพื่อเพิ่มความชำนาญและฝึกประสบการณ์ภาษาทำให้นักเรียนได้ทราบจุดที่ยังบกพร่องพร้อมแก้ไขชิ้นงานได้ทันที

ข้อเสนอแนะในการสร้างแบบฝึก

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 16 – 17) กล่าวว่า ส่วนสำคัญการสร้างแบบฝึกใช้ประกอบในการในการจัดการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ นั้น จะเน้นสื่อการสอนในลักษณะเอกสารแบบฝึกเป็นส่วนสำคัญ ดังนั้นการสร้างจึงควรให้มีความสมบูรณ์ที่สุดทั้งในด้านเนื้อหา รูปแบบและกลวิธีในการนำไปใช้ ซึ่งควรเป็นเทคนิคของแต่ละคน ในที่นี้จะขอเสนอ ดังนี้

1. พึงระลึกถึงเสมอว่าต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาก่อนใช้แบบฝึก
2. ในแต่ละแบบฝึกอาจมีเนื้อหาสรุปหรือเป็นหลักเกณฑ์ไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาทบทวนก่อนก็ได้
3. ควรสร้างแบบฝึกให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการและไม่ยากหรือง่ายเกินไป
4. คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะ และความแตกต่างของผู้เรียน
5. ควรศึกษาแนวทางการสร้างแบบฝึกให้เข้าใจก่อนปฏิบัติการสร้าง อาจนำหลักการของผู้อื่นหรือทฤษฎีการเรียนรู้ของนักการศึกษาหรือนักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการณ์ได้
6. ควรมีความรู้การใช้แบบฝึก เพื่อให้ผู้สอนคนอื่นนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง หากไม่มีคู่มือต้องมีคำชี้แจงขั้นตอนการใช้ที่ชัดเจน แนบไปในแบบฝึกหัดด้วย
7. การสร้างแบบฝึก ควรพิจารณารูปแบบให้เหมาะสมกับธรรมชาติของแต่ละเนื้อหาวิชารูปแบบจึงควรแตกต่างกันตามสภาพการณ์
8. การออกแบบชุดฝึกควรมีความหลากหลายไม่ซ้ำซาก ไม่ใช้รูปแบบเดียวเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรมีแบบฝึกหลาย ๆ แบบ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะอย่างกว้างขวางและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วย
9. การใช้ภาพประกอบเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ฝึกนั้นน่าสนใจ และยังเป็นการพักสายตาให้กับผู้เรียนอีกด้วย
10. การสร้างแบบฝึก หากต้องการให้สมบูรณ์ครบถ้วน ควรสร้างในลักษณะของเอกสารประกอบการสอน แต่เน้นความหลากหลายของแบบฝึกมากกว่าเนื้อหาที่สรุปไว้จะมีเพียงย่อๆ

11. แบบฝึกต้องมีความถูกต้อง อย่าให้มีข้อผิดพลาดโดยเด็ดขาด เพราะเหมือนกับยื่นยาพิษกับลูกศิษย์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เขาจะจำในสิ่งที่ผิด ๆ ตลอดไป

12. คำสั่งในแบบฝึกเป็นสิ่งสำคัญที่มีควรมองข้ามไป เพราะคำสั่งคือประตูบานใหญ่ที่จะไขความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเข้าไปสู่ความสำเร็จ คำสั่งต้องสั้น กระชับ ชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย ไม่ทำให้ผู้เรียนสับสน

13. การกำหนดเวลาในการใช้แบบฝึกในแต่ละชุด ควรให้เหมาะสมกับเนื้อหา และความสนใจของผู้เรียน

14. กระดาษที่ใช้ควรมีคุณภาพเหมาะสม มีความเหนียวและทนทานไม่เปราะบางหรือขาดง่ายจนเกินไป

จากหลักการสร้างแบบฝึกดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างแบบฝึกต้องศึกษาปัญหาของเนื้อหาที่นำมาสร้างแบบฝึก โดยนำมาตั้งวัตถุประสงค์ตลอดจนรูปแบบและวางแผนขั้นตอนการใช้แบบฝึก การสร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่ต้องการฝึกจำเป็นต้องนำหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาพัฒนาการมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกก่อนนำไปฝึกควรนำไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึกและแบบทดสอบนำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นจึงรวบรวมเป็นชุดจัดทำคำชี้แจงและคู่มือการใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพของแบบฝึก แบบฝึกทักษะ ที่ใช้ฝึกทักษะของนักเรียนส่วนใหญ่พบว่ายังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากลักษณะของแบบฝึกบางแบบฝึกยากหรือง่ายเกินไป ทำให้เราวัดจุดประสงค์ได้ไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ ดังนั้น จึงมีการกำหนดหลักเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกขึ้น เพื่อให้แบบฝึกมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีการเตรียมตัวและการวางแผนอย่างเป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ จะทำให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นสรรพวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชาลีสา พรหมทรัพย์ (2548 : 49) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนและการเตรียมการในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการกิจกรรมจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ในทุกๆ รายวิชาที่จะสอนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญคือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

ชาอุชัย อาจีนสมาจาร (2542 : 17) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ความเจริญงอกงามทางการศึกษาของนักเรียน ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกเนื้อหาวิชา กิจกรรม ประสบการณ์ และวิธีสอนที่ดัดแปลงให้เข้ากับ ความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ และระดับวุฒิภาวะของเขา ครูที่ฉลาดจะวางแผนบทเรียนของตนเองได้ดีและจะได้รับผลดีที่สุดใน การสอน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึง การจัดทำกรอบของจุดมุ่งหมาย แล้วเลือก เนื้อหาวิชา ระเบียบแบบแผน วัสดุอุปกรณ์ และเทคนิคการประเมิน ครูต้องทำสิ่งเหล่านี้ ถูกบังคับ ให้เตรียมและจัดระเบียบบทเรียนของตนเองให้ดี

3. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการคาดคะเนว่าอะไรจะเกิดขึ้น และเลือก ประสบการณ์ที่จะเปลี่ยนเด็กให้ได้ การคาดคะเนจึงช่วยให้เกิดการสอนที่ดี ซึ่งเป็นจุดหมายของ ครูผู้สอนทุกคน การทำแผนการจัดการเรียนรู้จะกระตุ้นให้ครูก่อนมีความคิดสร้างสรรค์

4. แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูฝึกสอน เนื่องจากมีหลายเรื่องใน ใจของนักศึกษา ครูฝึกสอนอาจลืมเนื้อหาวิชาหรือลำดับของเนื้อหาวิชาที่สอน แผนการเรียนรู้ จึงทำ หน้าที่เป็นผู้เตือน

5. การวางแผนช่วยป้องกันการสูญเสียเวลา ซึ่งปกติมักเกิดขึ้นกับการสอนที่ไม่ได้จัด ระเบียบแผนการเรียนรู้จะช่วยครูให้มีระบบระเบียบ นอกจากนี้ ยังช่วยครูให้ตัดสินใจว่าจะสอนอย่างไร จึงจะไม่มากหรือน้อยเกินไป ถ้าสอนมากเกินไปก็อาจไม่ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้มากนัก ถ้าสอนน้อย เกินไป การสอนซ้ำๆ ที่ไม่จำเป็นก็ต้องเกิดขึ้น ไม่ว่าจะกรณีไหนก็ต้องสูญเสียเวลา

6. แผนการจัดการเรียนรู้ป้องกันไม่ให้ออกนอกเนื้อหาวิชา โดยทำให้ครูตระหนักถึง สิ่งที่เขาต้องทำให้สำเร็จในวันนั้น คำถามบางอย่างอาจทำให้การอภิปรายนำไปสู่บทเรียนแต่ แผนการจัดการเรียนรู้จะทำให้ครูเข้าสู่บทเรียน

7. แผนการจัดการเรียนรู้ให้ความรู้สึกในความมั่นคง โดยเฉพาะต่อครูใหม่ที่มักจะมี ความรู้สึกประหม่าและเครียด แผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมมาอย่างดี จะช่วยเพิ่มความมั่นใจใน ตนเองและลดความรู้สึกไม่มั่นใจได้

8. หลักการของการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ประยุกต์ใช้ทั้งกับครูและนักเรียนถ้าเด็ก เรียนด้วยการกระทำ ครูก็สอนด้วยการกระทำ เช่นเดียวกับการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ครูจะเป็น ครูที่มีประสิทธิผลกว่าการเตรียมการสอนที่ดีจะช่วยประกันถึงการสอนที่ดี

9. แผนการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ไม่เพียงกับครูเท่านั้น แต่มีประโยชน์ต่อ ผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ด้วย ซึ่งจะสามารถรู้ว่าครูได้สอนเนื้อหาครอบคลุมบทเรียน หรือไม่ ทั้งยังสามารถใช้เป็นข้อมูลตัดสินประสิทธิภาพการทำงานของครู เนื่องจากแผนการจัดการ เรียนรู้จะแสดงถึงการเลือกเนื้อหาวิชาและวิธีสอนของครู

10. แผนการจัดการเรียนรู้ในอดีตจะเป็นประโยชน์กับครูที่ช่วยสอนแทนยามฉุกเฉิน ครูสอนแทนจะกำหนดบทเรียนในอนาคต โดยตั้งอยู่บนเนื้อหาวิชาที่ได้สอนในชั้นเรียนไปแล้ว

รายละเอียดแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Lesson Plan) ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ 9 หัวข้อ โดยการบูรณาการของหน่วยงานศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 7 หัวข้อ เพิ่มเติมของคณะกรรมการข้าราชการครูมี 9 หัวข้อ ดังนี้

1. สาระสำคัญ เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

3. เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด

5. สื่อและอุปกรณ์ เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6. การวัดผลและประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดประเมินผลว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามกิจกรรมการเรียนการสอน แยกประเมินผลเป็นประเมินผลก่อนสอน ขณะสอน หลังการสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมการบันทึกการสอนก่อนนำไปใช้

8. ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการบันทึกการตรวจแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสนอแนะหลังจากการได้ตรวจสอบความถูกต้อง การกำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ในแผนการสอนมีความสมบูรณ์ เช่น การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อและการวัดประเมินผลให้มีความสอดคล้อง ส่งเสริมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนการสอน

9. บันทึกการสอน เป็นการบันทึกของผู้สอน บันทึกหลังจากนำแผนการใช้สื่อและการวัดผลการประเมินผลไปใช้แล้ว เพื่อนำแผนไปปรับปรุงและใช้สอนในคราวต่อไปประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ

9.1 ผลการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการเรียนและด้านคุณภาพและปริมาณทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย ซึ่งได้กำหนดในขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและประเมินผล

9.2 ปัญหาและอุปสรรค เป็นการบันทึกปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในขณะสอน ก่อนสอน และหลังสอน

9.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข เป็นการบันทึกเสนอแนะ เพื่อแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์ของบทเรียนที่หลักสูตรกำหนด

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 34) ได้เสนอแนะรูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังตัวอย่าง

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่.....เรื่อง.....
หน่วยย่อยที่.....ชั้น.....
เรื่อง.....เวลา.....

1. สาระสำคัญ.....
2. จุดประสงค์
 - 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง.....
 - 2.2 จุดประสงค์นำทาง.....
3. เนื้อหา.....
4. กิจกรรมการเรียนการสอน.....
5. สื่อการเรียนการสอน.....
6. การวัดผลและการประเมินผล.....
7. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม / บันทึกหลักการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / ภาคผนวก

ข้อควรคำนึงในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นลักษณะและรูปแบบใดจะต้องคำนึงถึง

สิ่งต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญ (สุพล วังสินธุ์. 2536 : 5)

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน
2. กิจกรรมนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
3. ระบุพฤติกรรมนักเรียนและพฤติกรรมครูผู้สอนอย่างชัดเจนในการอำนวยความสะดวก

ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

4. สื่อการเรียนการสอนจะต้องมีคุณค่า มีความหลากหลายทั้งของจริง ภาพ แผนภูมิ

เอกสาร ใบความรู้

5. วิธีการวัดผลควรชัดเจนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 98-99) กล่าวว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีลักษณะดังนี้

1. การเขียนสาระสำคัญ ควรเขียนสรุปในแผนการจัดการเรียนรู้ให้ถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุม ถ้ามีหลายเรื่องแยกเขียนเป็นข้อๆ ได้

2. ต้องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน ควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสอดคล้องกับสาระสำคัญ จุดประสงค์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพราะจะเป็นตัวกำหนดว่า หลังจากการเรียนรู้แล้วผู้เรียนจะมีพฤติกรรมเช่นไร จึงควรกำหนดพฤติกรรม สถานการณ์ เงื่อนไขและเกณฑ์ให้ครอบคลุม ซึ่งสามารถวัดได้อย่างชัดเจน

3. การเขียนเนื้อหา ควรเขียนชื่อเรื่องใหญ่และมีชื่อเรื่องย่อยๆ เป็นส่วนประกอบ ถ้ามี เนื้อหามาก ควรเขียนใส่ไว้ในภาคผนวกในลักษณะของใบความรู้หรือเอกสารประกอบ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรกำหนดดังนี้

- จัดกิจกรรมให้สนองจุดประสงค์ครบทุกข้อ (ห้ามขาด)

- ควรมีการนำ – การสอน – การสรุป อย่างเป็นระบบ

- จัดกิจกรรมโดยเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (นักเรียนเป็นผู้กระทำและได้ปฏิบัติ

จริง ๆ) เน้นกิจกรรมแปลกใหม่ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขในการเรียน

- การเขียนขั้นตอนการประกอบกิจกรรมต้องมีรายละเอียดอย่างชัดเจน ให้คนอื่นสามารถนำไปใช้ได้ด้วย (ทำอะไร ทำอย่างไร เพื่ออะไร)

- การแนบรายละเอียดของกิจกรรมในภาคผนวก ต้องกล่าวโยงไว้ให้ชัดเจน

5. สื่อการสอนที่ใช้ควรยึดหลัก หาง่าย - ประหยัด - สร้างสรรค์ - เหมาะสมซึ่งควรมีลักษณะดังนี้

- กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักอยากเรียน

- ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เปลี่ยนเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ให้เป็น

รูปธรรม ประหยัดเวลาและเข้าใจตรงกัน

- สามารถย่อหรือขยายสิ่งที่จะเรียนรู้แทนของจริงได้

- ผู้เรียนจดจำได้นานกว่าการรับฟังอย่างเดียว

- มีส่วนสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน

6. การวัดผลการเรียนรู้และประเมินผล มีความสำคัญเท่าๆ กับการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้น วิธีวัดผลจึงต้องเขียนไว้ให้ชัดเจน โดยใช้การสังเกต การซักถาม การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน การทดสอบ หรือการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง โดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

7. ภาคผนวกประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ควรกล่าวอ้างไว้ให้ชัดเจนว่าอยู่ที่ใด และส่วนนี้จะช่วยทำให้แผนการจัดการเรียนรู้เด่นชัดขึ้น เช่น กิจกรรมต่างๆ ใบความรู้ ใบงาน แบบฝึก เกม เพลง นิทาน ข้อทดสอบบทหรือกรอง แบบสังเกตพฤติกรรม ฯลฯ แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ จะแสดงถึงการเตรียมความพร้อมของครูในการพัฒนาอาชีพของตน และพัฒนาด้านอาชีพอีกด้วย สิ่งสำคัญควรเริ่มลงมือและทำแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดทั้งนำไปใช้แล้วบันทึกผลด้วยจึงจะเกิดประโยชน์ต่อตัวเด็กอย่างสูงสุด

ลักษณะของแผนการเรียนรู้ที่ดี

1. แผนการเรียนรู้หรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยกิจกรรมหลายอย่างและหลายวิธี ก่อนที่จะใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใด ควรจะมีการประเมินผู้เรียนก่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อผู้เรียนจะได้ไปสู่พฤติกรรมที่คาดหวัง (Anderson. 1994 : 38)
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนจนถึงกิจกรรมนักเรียนบทบาทของครู การใช้สื่อ การวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริงในห้องเรียนได้สมบูรณ์จึงถือว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีและไม่จำเป็นต้องทำบันทึกการสอนอีกก็ได้ เพราะแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เข้าใจลักษณะ 4 ประการคือ (สงบ ลักษณะ. 2540 : 20)
 - 2.1 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินไปตามมุ่งหมาย
 - 2.2 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบ คำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำตอบหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรม
 - 2.3 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริง
 - 2.4 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูป ราคาสูง

การหาประสิทธิภาพและหาดัชนีประสิทธิผลของเครื่องมือ

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

เผชิญ กิจระการ (2544 : 46-51) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ใด ๆ มีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์(Empirical Approach) ทั้ง 2 วิธีนี้ จะต้องทำควบคู่กันไปจึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนรู้ที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)

กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนรู้โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Use Ability) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาหาประสิทธิภาพ ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนรู้ตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไปคือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญจึงจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. การหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาคุณภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากร้อยละการทำแบบฝึกทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

เกณฑ์ 80/80 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนน ร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร 1 } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนของแบบฝึกทักษะหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตร 2 } E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการสอน จะมาจากการคำนวณ E_1/E_2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 ถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเป็นเกณฑ์ การรับรองประสิทธิภาพของสื่อการสอน ส่วนแนวคิดของการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้

2.1 สื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการเรียนรู้อย่างชัดเจนและสามารถวัดได้

2.2 เนื้อหาของบทเรียนต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2.3 แบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบ ต้องมีความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบ ควรมีการวิเคราะห์เพื่อไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

2.4 จำนวนแบบฝึกทักษะต้องสอดคล้องกับจำนวนวัตถุประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกทักษะและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกทักษะและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าวัตถุประสงค์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

วิไลวรรณ แก้วอำไพ (2551 : 95-96) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้า นำร่อง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น มีความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า เพื่อ (1) พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (4) เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง ไฟฟ้า นำร่อง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบัวตะเคียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบุรีรัมย์เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 23 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้า

นำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก รายข้อ (B) ระหว่าง 0.22 - 0.84 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (rcc) เท่ากับ 0.81 (3) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 - 0.63 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.84 (4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .256 - .794 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (\square) เท่ากับ .915 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าดัชนีประสิทธิผล การทดสอบสมมุติฐาน ใช้ t - test (Dependent Samples) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ไฟฟ้า นำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.84 / 82.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ไฟฟ้า นำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่วิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.6285 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 62.85 และวิเคราะห์จากคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีค่าเท่ากับ 0.6297 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ร้อยละ 62.97 3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ไฟฟ้า นำรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้า นำรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สมนึก น้อยวรรณ (2552) การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน หลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนเทศบาลวารินวิชาชาติ กองการศึกษา เทศบาลเมืองวารินชำราบ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 42 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 9 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 แผน รวมเวลา 18 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่

ระหว่าง 0.20 ถึง 0.57 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (t^1) อยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.37 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86 สถิติที่ใช้ในการศึกษา คือ

ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้

1. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.80/87.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ในระดับมากที่สุด โดยรวมทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79

โดยสรุปการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้ สมควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนนำรูปแบบการจัดการเรียนนี้ไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ภัทรรัตน์ เสนาจันทร์ (2550) การพัฒนาทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ด้วยแบบฝึกทักษะ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออและพัฒนาทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แบบฝึกทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออ จำนวน 4 ชุด และแบบประเมินทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ทดสอบความแตกต่าง โดยใช้ค่าที (t-test dependent) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผลการประเมินทักษะการเป่าขลุ่ยเพียงออของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ เทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รุ่งทิพย์ ดิษเสถียร (2550) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การใช้ชุดฝึกทักษะการอ่าน จับใจความสำคัญ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2550 จำนวน 46 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 8 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านจับใจความสำคัญ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว

ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญ ชุดนี้เท่ากับ 75.18/76.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าแบบฝึกทักษะชุดนี้มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95% ซึ่งยอมรับว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอ่านจับใจความสำคัญ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สรินทร พันธวิชาชีวะ (2550) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแต่งคำประพันธ์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการแต่ง คำประพันธ์ ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ และ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ สังกัดเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 176 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ สังกัดเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียนรวม 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแต่งคำประพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เท่ากับ 81.82 / 85.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ชุดนี้มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนา การแต่งคำประพันธ์ สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95% ซึ่งยอมรับว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น และ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองเกิดการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ สามารถส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ฟูอาตี เต็นเบ็น (2550) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การวาด

ภาพด้วยโปรแกรมเพนต์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ การวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวาดภาพด้วย โปรแกรมเพนต์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวาดภาพด้วย โปรแกรมเพนต์ มีสมมุติฐานการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรม เพนต์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการวาดภาพ ด้วยโปรแกรมเพนต์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนสูงขึ้นหลังจาก จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรมเพนต์ กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวาดภาพด้วยโปรแกรมเพนต์ แบบทดสอบ คือการใช้ การ วิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย

Beerer (2004 : 894-A) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการศึกษากลุ่มนักเรียนที่สอนแบบสืบเสาะ ที่เป็นพื้นฐานการศึกษาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1. จุดมุ่งหมาย ของการศึกษา การประเมินการทำงานกลุ่ม ความร่วมมือการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม แต่ละกลุ่มมี นักเรียนที่มีเกรด 3,4,5 และการเลือกทดสอบนักเรียนใช้วิธีสุ่มเลือกนักเรียน 2 กลุ่ม มีอาจารย์ดูแล 2 คน กลุ่มที่ 1 อาจารย์ในกลุ่มมีส่วนร่วมในการประชุมก่อนปฏิบัติงาน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ถูก ฝึกฝนให้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การสอนครูจะพบนักเรียน 6 ครั้ง ระยะเวลาที่มีการศึกษา 4 เดือน 2. การประเมินมีการสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อดูคะแนน ภายหลังจากสำรวจสิ่งแวดล้อม ใช้วิธีศึกษา วิทยาศาสตร์ในแนวสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) เพื่อประเมินผู้เรียนการประเมินมี 2 แบบ คือ การปฏิบัติงานกลุ่ม และสังเกตวิธีเรียนของผู้เรียน ให้คะแนนแบบรูบริคส์ การออกแบบวัดผลให้ สอดคล้องกับวิธีสอนแบบสืบเสาะ ผลการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนในกลุ่มที่มีการประชุมก่อนปฏิบัติงาน และโดยวิธีให้นักเรียนศึกษาศาสตร์ในแนวสร้างสรรค์ความรู้(Constructivism) แบบการ สืบเสาะ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

Ebrahim (2004 : 1232-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบปกติกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 56 คน ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และกลุ่มควบคุมจำนวน 55 คน ได้รับการสอนแบบปกติ ระยะเวลาในการศึกษา 4 สัปดาห์ การสอนให้ครูผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 คน โดยครูคนที่ 1 สอนนักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่ม และครูอีก 1 คน

สอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การทดลองใช้ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติจากผลการวิจัยที่กล่าวมา พบว่าวิธีการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองเกิดการถ่ายโอนความรู้สามารถส่งเสริมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ทุกระดับชั้นเรียน

ลอเรย์ (Lawrey. 1977: 817 - A) ได้ศึกษาผลในการใช้แบบฝึกหัดทักษะกับนักเรียนในระดับ 1 ถึงระดับ 3 จำนวน 87 คน ผลปรากฏว่าแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือช่วยนักเรียนในการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกหัดทักษะมีคะแนนการทดสอบหลัง ทำแบบฝึกหัดมากกว่าคะแนนก่อน ทำแบบฝึกหัด และแบบฝึกหัดช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถทางด้านภาษาแตกต่างกัน การนำแบบฝึกหัดมาใช้จึงเป็นการช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนเพิ่มขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว ผู้ศึกษาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใดๆ หากผู้สอนใช้สื่อ/นวัตกรรม กระบวนการสอน รูปแบบการสอน เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย มีแรงจูงใจ สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือ ความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับ มากถึงมากที่สุด การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามลำดับ จากการทดสอบการใช้เครื่องมือก่อนและหลังการใช้ ผลการศึกษาพบว่า การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมีผลทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าการที่ให้นักเรียนเรียนรู้โดยใช้ตำราเรียนที่มีอยู่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ว23102 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้วิจัยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 37 คน โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเทิงวิทยาคมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย จำนวนนักเรียน 37 คน โดยได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังต่อไปนี้

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง
- 1.2 เอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระบบนิเวศ จำนวน 1 ชุด
- 1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับหลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวดำเนินการ การวัดผลและประเมินผล (กรมวิชาการ. 2551) เพื่อให้สอดคล้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 กำหนดรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักเพื่อให้ได้สาระครบถ้วนสมบูรณ์ เช่น สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และองค์ประกอบอื่นๆ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและแนวการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สื่อประกอบการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 เพื่อประกอบการสร้างแบบฝึกทักษะให้มีคุณภาพ

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี สาระการเรียนรู้รายปี จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาที่ใช้ในหนังสือกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎีจิตวิทยาและเทคนิควิธีการสร้างแบบฝึกทักษะ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4 สร้างแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์และกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.5 สร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะด้านเนื้อหาและด้านสื่อการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยผู้วิจัยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51-5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	เหมาะสมมาก
2.51-3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	เหมาะสมน้อย
1.00-1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

2.6 นำแบบฝึกเสริมทักษะเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะข้อบกพร่อง

2.7 นำแบบฝึกเสริมทักษะ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไปใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการวิจัยขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเกี่ยวกับการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2 ศึกษาแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) และสมนึก ภัททิยธนี (2546)

3.4 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อวางโครงสร้าง และกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ

3.5 สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ จำนวน 50 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 20 ข้อ

3.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในส่วนของโครงสร้าง เนื้อหา ภาษาที่ใช้

3.7 ปรับปรุงข้อทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อทดสอบแต่ละข้อ โดยหาค่า IOC ตามวิธีของ ไรวินेलลีและแฮมเบิลตัน (สมนึก ภัททิยธนี. 2546)

3.8 นำผลรวมของคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อพิจารณาคัดขีความสอดคล้อง โดยเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.66 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไป Try Out กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3.10 หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของข้อทดสอบรายข้อโดยใช้สูตรของเบรนนาน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

3.11 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์คือมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปไว้ จำนวน 20 ข้อ แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้วิธีของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

3.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

แบบแผนการทดลองและขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design (ประวิตร เอรารวรรณ์. 2550) ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design

กลุ่ม	Pre – test	Treatment	Post – test
ทดลอง	T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)

X หมายถึง การสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

2. วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเชียงราย จำนวน 37 คน ใช้เวลาในการดำเนินการ 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจสอบให้คะแนน รวบรวมคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

2.2 ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง บันทึกคะแนนการทำแบบฝึกทักษะไว้ทุกครั้ง

2.3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกันกับที่ใช้ก่อนเรียน ตรวจสอบให้คะแนน รวบรวมคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานได้แก่

1. ร้อยละ(Percentage) ใช้สูตร P

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนด ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ขั้นตอนนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึก

เสริมทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน

รายการ	คะแนน			
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	คิดเป็นร้อยละ
การทำแบบฝึกทักษะที่ 1 – 4	50	44.66	5.59	89.32

ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ (E_1) มีค่าเท่ากับ 44.66

จากตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 37 คน เท่ากับ 44.66 จากคะแนนเต็ม 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.59 คิดเป็นร้อยละ 44.66 ดังนั้นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ (E_1) มีค่าเท่ากับ 89.32

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9
 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน

รายการ	คะแนน			
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	คิดเป็นร้อยละ
การทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	30	24.43	1.94	81.44

ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ (E_2) มีค่าเท่ากับ 81.44

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 37 คน เท่ากับ 24.43 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน
 คิดเป็นร้อยละ 81.44 ดังนั้นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 81.44

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์
 ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิง
 วิทยาคม จำนวน 37 คน

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ
การทำแบบทดสอบย่อยของแบบฝึกทักษะ	37	50	44.66	89.32
การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	37	30	24.43	81.44

จากตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
 3/9 จำนวน 37 คน เท่ากับ 44.66 คิดเป็นร้อยละ 89.32 และคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 24.43 คิดเป็นร้อยละ 81.44 ดังนั้นประสิทธิภาพของ
 แบบฝึกทักษะ (E_1 / E_2) มีค่าเท่ากับ 89.32 / 81.44

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ระหว่างก่อน
 เรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	ความก้าวหน้า (D)
1	13	25	12
2	16	24	8
3	17	26	9
4	19	27	8
5	14	25	11
6	15	24	9
7	17	24	7
8	16	27	11
9	13	23	10
10	17	26	9
11	12	22	10
12	15	27	12
13	17	25	8
14	18	25	7
15	16	23	7

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	ความก้าวหน้า (D)
16	17	26	9
17	14	25	11
18	15	22	7
19	17	24	7
20	16	27	11
21	13	19	6
22	17	26	9
23	12	22	10
24	17	26	9
25	12	22	10
26	15	27	12
27	13	19	6
28	17	26	9
29	12	22	10
30	10	24	14
31	15	23	8
32	14	25	11
33	12	26	14
34	12	25	13
35	13	23	10
36	12	26	14
37	14	24	10
รวม	544	904	360
\bar{x}	14.70	24.43	9.73
S.D.	2.20	1.94	2.10
ร้อยละ	49.01	81.44	32.43

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 14.70 คิดเป็นร้อยละ 49.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.20 และคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน เท่ากับ 24.43 คิดเป็นร้อยละ 81.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 คะแนนเฉลี่ย ความก้าวหน้าเท่ากับ 9.73 คิดเป็นร้อยละ 32.43

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ซึ่งประกอบด้วย

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 ให้สูงขึ้น

2. เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es Instructional Model) เน้นเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 /9 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ขอบเขตของการวิจัย

3. ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม

จำนวน 37 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. เนื้อหา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9

4. ระยะเวลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังต่อไปนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง

1.2 แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ จำนวน 4 แบบฝึก

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองสามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของสื่อผสมเรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $89.32 / 81.44$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จำนวน 37 คน มีคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ ก่อนเรียน ด้วยแบบฝึกทักษะ เท่ากับ 14.70 คิดเป็นร้อยละ 49.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.20 และคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน เท่ากับ 24.43 คิดเป็นร้อยละ 81.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าเท่ากับ 9.73 คิดเป็นร้อยละ 32.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.10

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $89.32 / 81.44$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสรินทร์ พันธวิชาชัย (2550) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแต่งคำประพันธ์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์ การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการแต่ง คำประพันธ์ ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ และ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ สังกัดเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 176 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ สังกัดเทศบาลเมืองอุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียนรวม 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแต่งคำประพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เท่ากับ $81.82 / 85.09$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ ชุดนี้มีประสิทธิภาพ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนา การแต่งคำประพันธ์ สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95% ซึ่งยอมรับว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแต่งคำประพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปชุดพัฒนาการแต่งคำประพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำแบบฝึกทักษะเรื่อง ระบบนิเวศ ไปประกอบการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรจัดกลุ่มนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกัน นักเรียนที่เก่ง ช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน เพราะบางครั้งนักเรียนไม่กล้าถามครู ซึ่งเป็นปัญหาในการไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับที่เรียนโดยใช้แบบฝึกในหนังสือเรียน

2.2 ควรพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะในเนื้อหาสาระอื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจ

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะกับเทคนิคอื่น ๆ ควรศึกษาความคงทนหรือความรู้ถาวรของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ

บรรณานุกรม

- กุศยา แสงเดช.(2545). **หลักการสร้างแบบฝึก**. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กรมวิชาการ.(2545). **คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2545). **แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2544). **เอกสารแนวทางการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนการสอน ตามเจตนารมณ์กระทรวงศึกษาธิการ แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชาญชัย อาจิมสมาจาร.(2542). **การประเมินการฝึกอบรมเชิงคุณภาพ**. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- _____. (2543). **หลักการสอนทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชาลิสสา พรหมทรัพย์.(2548). **เอกสารประกอบการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษา**. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย.(2540). **รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้**. นครพนม : หน่วยงานนิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.
- ผุสดี ตามไท.(2527). **“การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เสริมกลุ่มสร้างเสริม**
ประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษา”, ข่าวสาร สสวท. (เมษายน 2527) : 30.
- เผชัญ กิจระการ. (2544). **“การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E₁/ E₂)”**, การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8(44) : 27-29 ; กรกฎาคม.
- วิชชุดา งามอักษร. (2541). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง**
วิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียน
ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนแบบ เอส เอส ซี เอส กับการสอนตามคู่มือครู.
กรุงเทพฯ :
- ปริญญา นิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506711 สัมมนาหลักสูตรและการสอนวิชาภาษาไทย**. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สงบ ลักษณะ. (2540). **“จากหลักสูตรสู่แผนการสอน” การวิจัยทางการศึกษา**. 21 (4) : 20 มีนาคม.
- สุพล วังสินธุ์. (2536). **การสร้างผลงานทางวิชาการ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการสร้างแบบฝึกเล่ม 2. กรุงเทพฯ: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สุวัฒน์ นิยมคำ.(2531). ทฤษฎีและการปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1 – 2. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคส์ เซนเตอร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2544). รายงานผลการประชุมสมัชชาการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- Anderson , John R. (1994). **Learning and Memory**. New York : Singapore : Carnegie Mellon University.
- Best, Carol Ann. (1996). “The Effect of Two Types of Spelling Instruction on First-Grade. Reading, Writing, and Spelling Achievement.” **Dissertation Abstracts International**. 58(09) : 3459-A ; Match.
- Bock. W.M. (1993). **Teaching foreign language skills**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Brook. Gregory William. (2000). “Exploring the Relationship Between Teachers’ Reading and Writing And their Teaching of Reading and Writing,” **Dissertation Abstracts International**. 60(8) : 2854-A ; February.
- Clanton, P.B. (1977). “The Effectiveness of the Letter - Cloze Procedure as a method of Teaching Spelling”. **Dissertation Abstracts International**.
- Good, Carter V. (1973). “ **The Effectiveness Index As a Comparative Measuwin Media product Evaluation**, “ **Educational Technology**. 20 (9) : 30 – 34 : September.
- Lawrey, E.B.L. (1977). “The Effects of Four Drill and Practice Times Units on the Decoding Performances of Students with Specific Learning Disabilities” **Dissertation Abstracts Internationl**. 38(2): 817 - A.

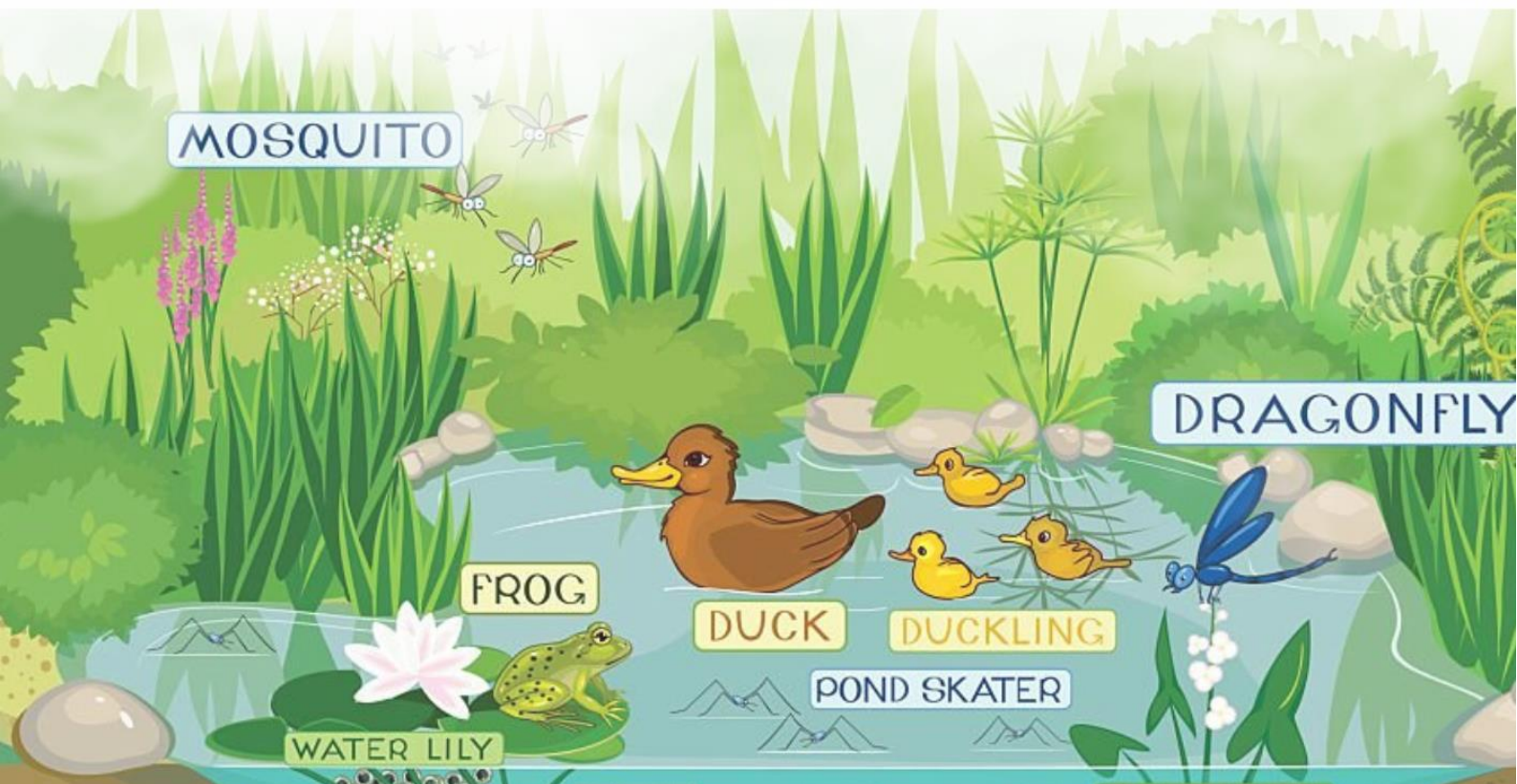
ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายศราวุฒิ จันทร์หวัณา
วันเดือนปีเกิด	11 มีนาคม 2526
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 11 หมู่ที่ 1 ตำบลสันทรายงาม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย 57160
ตำแหน่ง	ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เชียงราย
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านสันทรายมูล อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36
พ.ศ. 2544	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทิงวิทยาคม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36
พ.ศ. 2549	ปริญญาตรี (ครุศาสตรบัณฑิต) เอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ภาคผนวก

ตัวอย่างคลิปวิดีโอ สํารวจระบบนิเวศ





MOSQUITO

FROG

WATER LILY

DUCK

DUCKLING

POND SKATER

DRAGONFLY