

การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์
โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

LEARNING DEVELOPMENT ON ANIMAL PRODUCTION AND GROWTH USING INQUIRY
CYCLE OF THE SCIENCE LEARNING STRAND FOR THE SECONDARY SCHOOL LEVEL 4

15

ขวัญตา เจริญไชย*

รองศาสตราจารย์พร มีกลาง**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และมีดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนนิคม้านอนเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 29 คน ได้มาโดยวิธีการแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ค่าความเที่ยงตรง ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเที่ยงตรง ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 มีความยาก ระหว่าง 0.30 ถึง 0.60 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76 และแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความเที่ยงตรง ความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานและการทดสอบค่าที (t – test แบบ Dependent samples)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 79.11/78.15
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่า เท่ากับ 0.6109
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยอีสาน

** อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยอีสาน

ABSTRACT

The purposes of this semi-experimental research were: 1) to construct and develop a set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand, gearing towards the determined standard efficiency criterion of 75/75, 2) to study the effectiveness index of the developed set of learning management plans in accordance with the specified criteria, 3) to compare the students' learning achievement before and after the learning development and, 4) to study the students' satisfaction towards the learning development implemented the developed set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand for the secondary school level 4.

The research samples were 29 primary school in level 4/1 students of Nihomnamoon Charoenwittaya School, enrolled in the first semester of 2012 academic year, and selected by cluster random sampling. The research instruments used included the developed set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth with validity between 0.80 and 1.00. The students' learning achievement pre- and post-test with validity were found between 0.60 and 1.00 and difficulty were found between 0.30 and 0.60. Discrimination power were found between 0.20 and 0.80, and reliability of the total issue as 0.76. The students' satisfaction set of questionnaires with validity were found between 0.60 and 1.00. The statistics used for the data analysis were validity, difficulty, discrimination power, reliability, percentage, mean, standard deviation and t-test (Dependent samples).

The research results were as follows :

1. The efficiency of the developed set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand for the secondary school level 4 were 79.11/78.15
2. The effectiveness index of the developed set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand for the secondary school level 4 students was at 0.6109
3. The students 'achievement after the learning development implemented the developed set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand for the secondary school level 4 was significantly higher than that before the learning development at .01 level.
4. The students' satisfaction towards the learning development implemented the development set of learning management plans using Inquiry Cycle on Animal Production and Growth of Science Learning Strand for the secondary school level 4 as a whole, was at the high level.

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของครูวิทยาศาสตร์ ผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกัน เทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งวิทยาศาสตร์ให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งวิธีคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledgebased society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนา

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลก ได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1)

แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กรมวิชาการ. 2551 : 1) เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 คือการเป็นคนเก่ง คนดี และเป็นคนที่มีความสุข ความเป็นคนเก่งของผู้เรียนพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ของประเทศ ในช่วงชั้นที่ 2 3 และ 4 ระหว่างปีการศึกษา 2544 - 2549 มีแนวโน้มค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง และค่าเฉลี่ยร้อยละของวิชาต่างๆ ส่วนใหญ่ต่ำกว่าร้อยละ 5 สำหรับร้อยละค่าเฉลี่ยความถนัดทางการเรียนของผู้เรียน ในช่วงชั้นที่ 4 มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี แต่ยังต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นเดียวกับร้อยละค่าเฉลี่ยความถนัดทางการเรียนซึ่งผลการประเมินตามมาตรฐาน สมศ. มีข้อค้นพบใกล้เคียงกันกล่าวคือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านมาตรฐานที่ 4 และมาตรฐานที่ 6 ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีเพียงผู้เรียนในโรงเรียนสาธิตที่ผ่านมาตรฐานที่กล่าวนี้ ส่วนมาตรฐานที่ยังคงไม่ผ่านเช่นเดียวกับผู้เรียนส่วนใหญ่ ของประเทศ คือ มาตรฐานที่ 6 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1)

ในปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนิคมน้ำออนเจริญวิทยา จัดกิจกรรมการเรียนการสอนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ได้มีการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากข้อมูลรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงชั้นที่ 4 (มัธยมศึกษาปีที่ 6) ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษากกรมวิชาการ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนิคมน้ำออนเจริญวิทยาได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ที่ร้อยละ 40 กล่าวคือในระดับประเทศมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.03 ระดับเขตการศึกษามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 31.01 ระดับจังหวัดมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 29.41 และระดับโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 27.21 และจากการสรุปผลการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2554 ภาคเรียนที่ 2 พบว่า ในรายวิชาชีววิทยาสาระเพิ่มเติม 1 ว32241 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์หรือได้ระดับคะแนน 0 คิดเป็นร้อยละ 14.28 ของนักเรียนจำนวน 35 คน ประกอบกับจากที่ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนพบว่า เนื้อหา เรื่องการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ เป็นเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหานามธรรมมากกว่ารูปธรรม จำเป็นจะต้องมีการศึกษาจากสภาพจริง อธิบายเปรียบเทียบได้ จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะช่วยให้แก่นักเรียนเกิดความรู้และทักษะ ให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติและได้คิดอย่างมีระบบ เกิดความรู้ความเข้าใจ และใช้ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการเรียน และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (โรงเรียนนิคมน้ำออนเจริญวิทยา. 2552 : 11)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เลือกการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนานักเรียนให้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งจะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป และปลูกฝังให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นคนดี คนเก่ง และดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ ที่จะดำเนินการศึกษาวิจัยดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

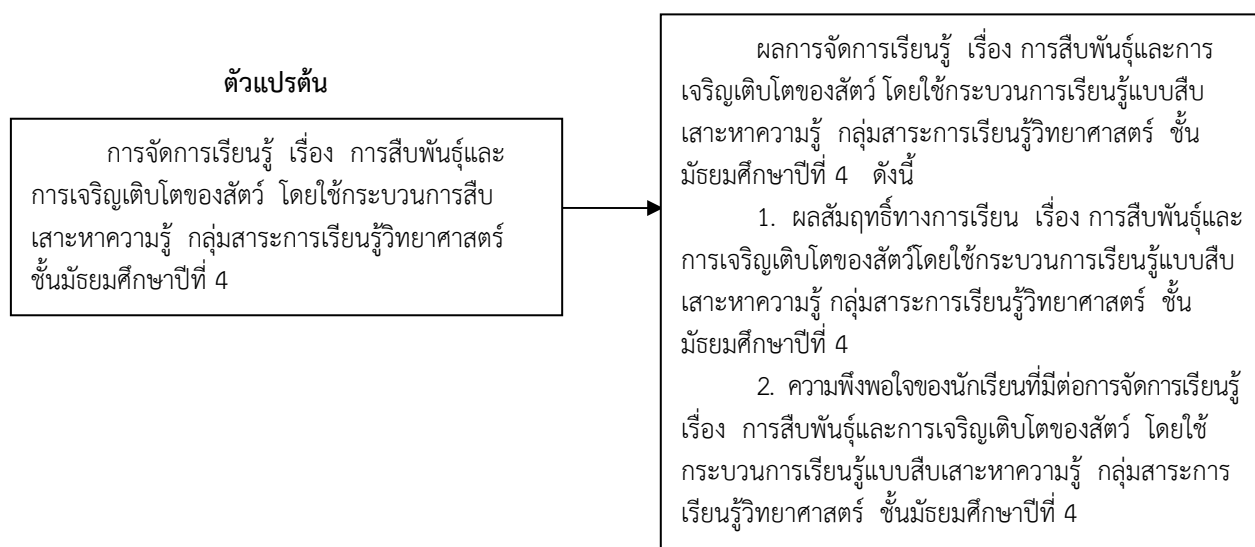
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากร ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนิคมน้ำออนเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 23 คือ ห้อง 4/1 จำนวน 29 คน ห้อง 4/2 จำนวน 33 คน รวมทั้งสิ้น 62 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนนิคมน้ำออนเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 23 โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 แผน ประกอบด้วย

- 1.1 เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์
- 1.2 เรื่อง การสืบพันธุ์ของคน
- 1.3 เรื่อง ภาวะการมีบุตรยาก
- 1.4 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์
- 1.5 เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอีสาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ต่อผู้อำนวยการโรงเรียนโรงเรียนนิคมน้ำอุ่นเจริญวิทยา
2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงหลักการและเหตุผล ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง รับทราบ
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 29 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ระหว่างวันที่ 5 ถึง 26 มิถุนายน 2555

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.)
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ระยะเวลา ความสอดคล้องของรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 - 2.2.2 การหาระดับความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.3 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นรายข้อตามวิธีของเบรนนาน (Brennan)
 - 2.2.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบทั้งฉบับ
 - 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
 - 3.1 วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การหาค่า E_1/E_2
 - 3.2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ E.I
 - 3.3 เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่าทดสอบ ที่
 - 3.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การวิเคราะห์ (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 79.11/78.15
2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.6109

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มาก

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 จากการวิจัยพบว่าการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ครูผู้สอนจึงควรส่งเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ เนื้อหาอื่นๆ เพื่อส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

1.2 ครูวิทยาศาสตร์ควรนำรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ไปใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยไม่ละเลยหรือเพิกเฉยกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี และมีความเข้าใจที่ถูกต้องสมบูรณ์เกี่ยวกับการเรียนชีววิทยา

1.3 ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีบทบาทในการทำกิจกรรมต่างๆ นักเรียนเป็นผู้คิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จึงส่งผลต่อนักเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาการกระบวนการคิดและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับตนเองและสังคมได้ แต่เนื่องจากในการเรียนการสอนโรงเรียนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกำหนดของหน่วยการเรียนรู้ และกำหนดเวลาในการเรียนทำให้การจัดการเรียนรู้ต้องใช้เวลาในการเรียนมากจึงจะทำให้ให้นักเรียนเกิดทักษะแต่ละขั้น อาจทำให้เกิดผลกระทบกับเวลา ทำให้เสียเวลามาก ควรนำกิจกรรมหรือทักษะปฏิบัติในช่วงสอนซ่อมเสริม หรือนอกเวลาเรียน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะได้ครบทุกขั้นตอนและสมบูรณ์

1.4 ครูผู้สอนควรทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการด้วย เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อนักเรียนจะได้พัฒนาทักษะในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่

1.5 ครูผู้สอนควรเสนอแนะให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es และนำไปใช้จริงต่อเนื่องกันตลอดภาคเรียนหรือ 1 ปีการศึกษา 2555 เพื่อให้เกิดผลดีมากยิ่งขึ้นเนื่องจากการพัฒนาความคิดของนักเรียนควรได้รับการฝึกต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน

1.6 ครูผู้สอนควรประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยประเมินจากการปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ จากการปฏิบัติจริงนำผลที่ได้จากการเรียนรู้ ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.7 ครูผู้สอนควรนำการพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es มาพัฒนาความคิดของนักเรียน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา นำไปใช้พัฒนาตนเองในการดำเนินชีวิตต่อไป

1.8 ครูผู้สอนควรให้นักเรียนมีโอกาสดูผลงานและอภิปราย อย่างทั่วถึงและมีโอกาสเสนอผลงานของกลุ่มเมื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ส่งผลให้นักเรียนเป็นคนกล้าแสดงออก มีความพึงพอใจ หรือมีเจตคติที่ดีต่อผลงานหรือชิ้นงานที่น่าเสนอ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ครูผู้สอนควรวิจัย เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

2.2 ครูผู้สอนควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับรายวิชาในกลุ่มสารวิทยาศาสตร์ เช่น เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2.3 ครูผู้สอนควรมีการวิจัยการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับรูปแบบการสอนอื่นๆ ในระดับชั้นต่างๆ โดยใช้เวลาสอนให้นานขึ้น เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสอนแบบกราฟิก

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- โรงเรียนนิคมน้าอุ้นเจริญวิทยา. หลักสูตรโรงเรียนนิคมน้าอุ้นเจริญวิทยา พุทธศักราช 2551 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. เอกสารอัดสำเนา. ฝ่ายวิชาการโรงเรียนนิคมน้าอุ้นเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 2 จังหวัดสกลนคร, 2552.
- _____. รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน. เอกสารอัดสำเนา. ฝ่ายวิชาการโรงเรียนนิคมน้าอุ้นเจริญวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 2 จังหวัดสกลนคร, 2552.
- _____. รายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน. เอกสารอัดสำเนา. ฝ่ายวิชาการ
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา องค์การมหาชน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : บริษัทพรทิพพานกราฟิก จำกัด, 2547.

