

## การส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้

อรวรรณ คูหเพ็ญแสง<sup>1</sup> สุรเดช ศรีธา<sup>1</sup> กฤษณา โภคพันธ์<sup>1</sup> ภาธร พงศ์ไพจิตร<sup>1</sup>  
กฤษณา ชินสิญจน์<sup>1</sup> และศศิเทพ ปิติพรเทพิน<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

<sup>2</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

\*E-mail: fedustp@ku.ac.th

รับบทความ: 30 เมษายน 2556 ยอมรับตีพิมพ์: 24 กรกฎาคม 2556

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ และ 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานการอุดมศึกษา จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 5 กลุ่ม แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รวมทั้งสิ้น 135 คน ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ 2) แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ จำนวน 10 ข้อ และ 3) อนุทินที่บันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการร่วมกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า 1) การวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ในช่วงก่อนเรียนไม่มีนักเรียนที่มีแนวคิดสอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ทุกแนวคิด และพบว่าหลังเรียนนักเรียนมีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นทุกแนวคิด 2) ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ได้แก่ การนำตัวอย่างสัตว์หลากหลายชนิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การใช้ของจริงของตัวอย่าง รูปภาพ และวีดิทัศน์ มาประกอบการสอน การจัดกิจกรรมฐานหมุน และการให้นักเรียนวาดภาพประกอบการอธิบาย

**คำสำคัญ:** ทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ แนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้

## Enhancing of the 10<sup>th</sup> Grade Students' Scientific Conceptions of Animal Kingdom Using Variation Theory

Orawan Kuhapensang<sup>1</sup>, Suradet Sritha<sup>1</sup>, Krissana Pokpun<sup>1</sup>, Partorn Phongpaijit<sup>1</sup>,  
Krissana Shinnasin<sup>1</sup> and Sasithev Pitiporntapin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development, Chatuchak, Bangkok 19000, Thailand

<sup>2</sup>Division of Science Education, Department of Education, Faculty of Education,

Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 19000, Thailand

\*E-mail: fedustp@ku.ac.th

### Abstract

The aims of this research were to 1) enhance the scientific conceptions of animal kingdom using variation theory of the tenth grade students, and 2) to study the factors affecting the enhancement of the scientific conceptions of animal kingdom using variation theory of the tenth grade students. The participants of this study were 135 students of the science and technology program in 10<sup>th</sup> grade in the second semester of academic year 2012 of a laboratory school under Office of the Higher Education Commission in Bangkok. The research tools were as follows: 1) the animal kingdom using variation theory of lesson plans; 2) the ten-item concept test for scientific conceptions of animal kingdom using variation theory; 3) the journals. The results of this research indicated that: 1) most of students had no understanding of scientific conception of animal kingdom before studying and the students had better understanding of all scientific conceptions of animal kingdom after studying; 2) the factors affecting the enhancement of the scientific conceptions of animal kingdom; for example, various kinds of animals, real teaching materials, photos, and video were used for learning. Also, the students were provided with activities and were allowed to draw pictures with captions.

**Keywords:** Variation theory, Scientific conceptions of animal kingdom, Factors affecting the learning management

### บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาในภาพรวมว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และเน้นให้สถานศึกษาดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2553) ที่กล่าวถึงหลักการจัดการศึกษาว่า ควรคำนึงถึงความต้องการทางธรรมชาติและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะจะ

ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เช่นเดียวกับพิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2551) ที่กล่าวว่า ผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถ และความหลากหลายของผู้เรียนแต่ละคน และควรจัดกิจกรรมและมีเทคนิคการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพผู้เรียน สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาเนื้อหาเรื่องอาณาจักรสัตว์ (Animal Kingdom) ซึ่งอยู่ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.2 ของสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับการเรียนการสอนเรื่องอาณาจักรสัตว์ ในปีที่ผ่านมา ๆ มา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสับสนในการจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรสัตว์ และไม่ชอบเรียนเนื้อหาดังกล่าว เพราะต้องจดจำมากและสัตว์บางชนิดที่เรียน ก็ไม่เคยเห็นหรือรู้จักมาก่อน ส่งผลให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการท่องจำและทำให้เกิดแนวคิดที่คลาดเคลื่อน (misconception) นอกจากนี้มีงานวิจัยหลายเรื่องรายงานว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต เช่น คิดว่าหมึกเป็นสัตว์จำพวกปลา ใส่เดือนดินเป็นสัตว์เลื้อยคลาน เต่าเป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก นกเพนกวินเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม (ศรวณีย์ ลาเต, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับ Cardak (2009) ที่สำรวจแนวคิดเกี่ยวกับนกของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักศึกษาจำนวนมากมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าค้างคาวคือนกชนิดหนึ่ง และนกเพนกวินเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่าแนวคิดคลาดเคลื่อนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและควรได้รับการแก้ไข ตามที่ ปัฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง (2551 อ้างถึง West and Pine, 1985; Osborne and Wittrock, 1983) กล่าวว่า การเกิดแนวคิดคลาดเคลื่อนจะเป็นปัญหาอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับกันทางวิทยาศาสตร์ และเมื่อเกิดแนวคิดคลาดเคลื่อนขึ้นแล้วก็ยากที่จะเปลี่ยนแปลงด้วยการเรียนการสอนโดยปกติที่ผู้สอนไม่ได้คำนึงถึงแนวคิดเดิมของนักเรียนที่มีมาก่อนเรียนในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Pang and Marton (2003) ที่กล่าวว่าแนวคิดเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ หากมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบที่สำคัญในแนวคิดของปรากฏการณ์นั้น ๆ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมแนวคิดของนักเรียน เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ให้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนสร้างความเข้าใจแนวคิดหลักที่ถูกต้อง ในต่างประเทศมีนักวิจัยทางการศึกษาให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ (variation theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดหลัก และสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในสถานการณ์ใหม่ด้วยแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยที่ Fraser et al. (2006), Linder,

Fraser and Pang (2006) และ Davies et al. (2008) กล่าวในแนวทางเดียวกันว่า นักเรียนควรมีความเข้าใจที่ถูกต้องในแนวคิดหลัก เพื่อที่จะสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้โดยผู้สอนใช้สถานการณ์เดิมแต่เปลี่ยนตัวแปรหรือตัวอย่าง ภายใต้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดได้ถูกต้อง ที่ผ่านมายังมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ หรือการนำทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ รวมถึงปัจจัยที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักรสัตว์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ด้านเนื้อหาและเวลา

เนื้อหาที่ศึกษาเป็นแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่อง อาณาจักร สัตว์ 9 ไฟล์ม ได้แก่ พอริเฟอรา ในดาเรีย แพลทีเฮลมีนทิส นีมาโทดา แอนเนลิดา อาร์โทรโพดา มอลลัสกา เอไคโนเดอริมาตา และคอร์ดาตา ของหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 ใช้เวลาทั้งหมด 8 คาบ

**กลุ่มที่ศึกษา** เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งสังกัดสำนักงานการอุดมศึกษา กรุงเทพฯ นวน 5 กลุ่มแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รวมทั้งสิ้น 135 คน ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2555

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ

การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหา และศักยภาพของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้อง แล้วสามารถนำความรู้นั้นไปอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่าง หรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์นั้น ๆ ก็ตาม

2. พอร์เฟอร่า ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินทิส นิมาโทดา แอนเนลิดา อาร์โทรโปดา มอลลัสกา เอไคโนเดอ์มาตา และคอร์ดาตา และสามารถยกตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมต่าง ๆ ได้

3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริม หรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ ซึ่งสำรวจได้จากกรณีวิเคราะห์เนื้อหาในอนุทินของนักเรียน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้วางแผนและสร้างเครื่องมือขึ้นโดยได้พัฒนาปรับปรุงจากการตรวจสอบความถูกต้องของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง ประกอบด้วย เครื่องมือ 3 ฉบับ ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ ที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยสถานการณ์หรือสื่อต่าง ๆ รวมถึงตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรมเป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นที่ครูใช้เทคนิคการถามคำถามเพื่อสรุปความรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีทั้งสิ้น 6 แผน ใช้เวลา 8 คาบ (คาบละ 50 นาที)

2. แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ จำนวน 10 ข้อ ในแต่ละข้อประกอบด้วยคำถามแบบอัตนัยและปรนัย ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของสัตว์ 9 ไฟลัม ได้แก่ พอร์เฟอร่า ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินทิส นิมาโทดา แอนเนลิดา อาร์โทรโปดา มอลลัสกา เอไคโนเดอ์มาตา และคอร์ดาตา

3. อนุทิน (journal) เป็นการเขียนบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน หลังจากร่วมกิจกรรมการเรียนรู้จบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรม สรุปประเด็นสำคัญที่นักเรียนได้เรียนรู้ รวมทั้งข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ (one group pre-post test design) ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาที่มุ่งเน้นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. วัดแนวคิดก่อนการจัดการเรียนรู้ (pre-test) โดยใช้แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ จำนวน 10 ข้อ

2. จัดการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์

3. นักเรียนเขียนบันทึกอนุทินส่งหลังจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบ

4. วัดแนวคิดหลังการจัดการเรียนรู้ (post-test) โดยใช้แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ฉบับเดียวกับแบบวัดแนวคิดก่อนเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดแนวคิดเรื่องอาณาจักรสัตว์ ทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการอ่าน ตีความ และจัดกลุ่ม คำตอบของนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ตามแนวคิดของ Haidar (1997) ได้แก่ 1) กลุ่มแนวคิดวิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มคำตอบของนักเรียนที่ตอบคำถามสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ทุกคนประกอบ 2) กลุ่มแนวคิดวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ หมายถึง กลุ่มคำตอบของนักเรียนที่ตอบคำถามสอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 องค์ประกอบ 3) กลุ่มแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน หมายถึง กลุ่มคำตอบของนักเรียนที่ตอบคำถามสอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 องค์ประกอบ และมีบางแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ด้วย 4) กลุ่มแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มคำตอบของนักเรียนที่ตอบคำถามไม่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในคำถามนั้น ๆ และ 5) กลุ่มไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มคำตอบของนักเรียนที่ไม่ตอบคำถาม หรือเขียนคำตอบแบบทวนคำถาม ไม่ได้ใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ใด ๆ ใน

การตอบคำถาม สำหรับอนุทิน คณะผู้วิจัยอ่านและวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แล้วจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียน

หลังจากจัดกลุ่มคำตอบของแต่ละแนวคิดแล้ว คณะผู้วิจัยนำผลที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง หากพบความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน ผู้เชี่ยวชาญและคณะผู้วิจัยจะร่วมกันหาข้อสรุป จากนั้นนำข้อมูลการจัดกลุ่มคำตอบมาวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการหาค่าความถี่ และร้อยละ

### ผลการวิจัย

การส่งเสริมความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีดังนี้

#### 1. ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่อง

##### อาณาจักรสัตว์

1.1 จากการวิเคราะห์แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เรื่องอาณาจักรสัตว์ คณะผู้วิจัยพบว่า ในช่วงก่อนเรียน ไม่มีนักเรียนที่มีแนวคิดสอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ทุกแนวคิด และพบว่าหลังเรียนนักเรียนมีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นทุกแนวคิด ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มทั้ง 9 ฟิล์มของอาณาจักรสัตว์ ได้แก่ พอร์เฟอร่า ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินทิส นีมาโทดา แอนเนลิดา อาร์โทรพอดา มอลลัสกา เอไคโนเดออร์มาตา และคอร์ดาตา (ตาราง 1) โดยมีรายละเอียดของแต่ละแนวคิดดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับ สัตว์ในฟิล์มพอร์เฟอร่า พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 49 คน (ร้อยละ 36.29) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 52 คน (ร้อยละ 36.52) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้ไม่มีเนื้อเยื่อที่แท้จริง เช่น ฟองน้ำ” และช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 62 คน (ร้อยละ 45.93) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้ไม่มีเนื้อเยื่อที่แท้จริง มีสมมาตรรัศมี ตัวอย่างเช่น ฟองน้ำแก้ว ฟองน้ำหินปูน ฟองน้ำโปรตีน” และไม่พบนักเรียนในช่วงหลังเรียนที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่พบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มไนดาเรีย พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 34 คน (ร้อยละ 25.19) ที่มีแนว

คิดสอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 64 คน (ร้อยละ 47.41) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 81 คน (ร้อยละ 60.00) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้มีเนื้อเยื่อแท้จริง 2 ชั้น ไม่มีช่องลำตัวที่แท้จริง มีสมมาตรแบบด้านข้าง ตัวอย่างเช่น ไฮดรา แมงกะพรุน ปะการัง” และพบนักเรียน 3 คน (ร้อยละ 2.22) ที่ในช่วงหลังเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มไนดาเรียเป็นสัตว์จำพวกเดียวกับกุ้งและปู” นอกจากนี้ยังพบนักเรียน 5 คน (ร้อยละ 3.71) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มแพลทีเฮลมินทิส พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 34 คน (ร้อยละ 25.19) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 83 คน (ร้อยละ 61.48) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 76 คน (ร้อยละ 56.30) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้มีเนื้อเยื่อ 2 ชั้น มีช่องลำตัวแบบไม่แท้ สมมาตรด้านข้าง รูปร่างแบน ทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ เช่น พลานาเรีย พยาธิใบไม้” และพบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ในช่วงหลังเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยตอบคำถามว่า “หนอนตัวกลม” เป็นสัตว์ในฟิล์มนี้ นอกจากนี้ยังพบนักเรียน 3 คน (ร้อยละ 2.22) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.4 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มนีมาโทดา พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 45 คน (ร้อยละ 33.33) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 89 คน (ร้อยละ 65.93) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 68 คน (ร้อยละ 50.37) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้ มีเนื้อเยื่อ 2 ชั้น มีช่องลำตัวแบบเทียม มีสมมาตรด้านข้าง ลำตัวกลมยาวไม่มีปล้อง ตัวอย่างเช่น หนอนในน้ำส้มสายชู พยาธิเส้นด้าย ใสเดือนดิน” และพบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ในช่วงหลังเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยตอบคำถามว่า “ใสเดือนดิน” เป็นสัตว์ในฟิล์มนี้ นอกจากนี้ยังพบนักเรียน 5 คน (ร้อยละ 3.71) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

ตาราง 1 ความถี่และร้อยละแต่ละกลุ่มคำตอบของนักเรียนเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ เรื่องอาณาจักรสัตว์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้

| แนวคิดที่วัด        | ความถี่ (ร้อยละ) แต่ละกลุ่มคำตอบของนักเรียน |               |                                |               |   |               |                                       |             |                            |             |
|---------------------|---|---------------|--------------------------------|---------------|---|---------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
|                     | แนวคิดวิทยาศาสตร์                           |               | แนวคิดวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ |               | แนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน |               | แนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ |             | ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ |             |
|                     | ก่อน  | หลัง          | ก่อน                           | หลัง          | ก่อน  | หลัง          | ก่อน                                  | หลัง        | ก่อน                       | หลัง        |
| 1. พอริเฟอรา        | 0<br>(0.00)                                 | 49<br>(36.29) | 52<br>(38.52)                  | 23<br>(17.04) | 41<br>(30.37)                                 | 62<br>(45.93) | 4<br>(2.96)                           | 0<br>(0.00) | 38<br>(28.15)              | 1<br>(0.74) |
| 2. ไนดาเรีย         | 0<br>(0.00)                                 | 34<br>(25.19) | 29<br>(21.48)                  | 12<br>(8.89)  | 27<br>(20.00)                                 | 81<br>(60.00) | 15<br>(11.11)                         | 3<br>(2.22) | 64<br>(47.41)              | 5<br>(3.71) |
| 3. แพลทีเฮลมีนทิส   | 0<br>(0.00)                                 | 46<br>(34.07) | 19<br>(14.07)                  | 9<br>(6.67)   | 10<br>(7.41)                                  | 76<br>(56.30) | 23<br>(17.04)                         | 1<br>(0.74) | 83<br>(61.48)              | 3<br>(2.22) |
| 4. นีมาโทดา         | 0<br>(0.00)                                 | 45<br>(33.33) | 13<br>(9.63)                   | 16<br>(11.85) | 14<br>(10.37)                                 | 68<br>(50.37) | 19<br>(14.07)                         | 1<br>(0.74) | 89<br>(65.93)              | 5<br>(3.71) |
| 5. แอนเนลิดา        | 0<br>(0.00)                                 | 49<br>(36.25) | 16<br>(11.85)                  | 24<br>(17.78) | 10<br>(7.41)                                  | 59<br>(43.70) | 14<br>(10.37)                         | 1<br>(0.74) | 95<br>(70.37)              | 2<br>(1.48) |
| 6. อาร์โทรพอดา      | 0<br>(0.00)                                 | 60<br>(44.44) | 33<br>(24.44)                  | 37<br>(27.41) | 2<br>(1.48)                                   | 34<br>(25.19) | 9<br>(6.67)                           | 0<br>(0.00) | 91<br>(67.41)              | 4<br>(2.96) |
| 7. มอลลัสกา         | 0<br>(0.00)                                 | 64<br>(47.41) | 25<br>(18.52)                  | 35<br>(25.93) | 10<br>(7.41)                                  | 33<br>(24.44) | 13<br>(9.63)                          | 1<br>(0.74) | 87<br>(64.44)              | 2<br>(1.48) |
| 8. เอไคโนเดออร์มาตา | 0<br>(0.00)                                 | 42<br>(31.11) | 24<br>(17.78)                  | 42<br>(31.11) | 2<br>(1.48)                                   | 50<br>(37.04) | 11<br>(8.15)                          | 0<br>(0.00) | 98<br>(72.59)              | 1<br>(0.74) |
| 9. คอรัดาตา         | 0<br>(0.00)                                 | 25<br>(18.52) | 57<br>(42.22)                  | 32<br>(23.70) | 28<br>(20.74)                                 | 75<br>(55.56) | 0<br>(0.00)                           | 1<br>(0.74) | 50<br>(37.04)              | 2<br>(1.48) |

1.5 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในไฟลัมแอนเนลิดา พบว่า ในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 49 คน (ร้อยละ 36.25) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 95 คน (ร้อยละ 70.37) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 59 คน (ร้อยละ 43.70) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า "สัตว์ในไฟลัมนี้มีเนื้อเยื่อ 2 ชั้น มีช่องลำตัวที่แท้จริง มีสมมาตรด้านข้าง มีขาเป็นปล้อง ๆ เช่น ไส้เดือนดิน ตะขาบ กิ้งกือ" และพบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ในช่วงหลังเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยตอบคำถามว่า "พยาธิตัวดี" เป็นสัตว์ในไฟลัมนี้ นอกจากนี้ยังพบนักเรียน 2 คน (ร้อยละ 1.48) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.6 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรพอดา พบว่า ในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 60 คน (ร้อยละ 44.44) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อน

เรียน มีนักเรียน 91 คน (ร้อยละ 61.41) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 37 คน (ร้อยละ 27.41) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์ไม่สมบูรณ์ โดยตอบคำถามว่า "เป็นกลุ่มของสัตว์มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น มีสมมาตรด้านข้าง มีช่องลำตัวที่แท้จริงมีรยางค์หรือขาต่อกันเป็นข้อ ๆ ร่างกายมีเปลือกแข็งหุ้มภายนอก ตัวอย่างสัตว์ เช่น แมลง แมงมุม กุ้ง" และในช่วงหลังเรียนไม่พบนักเรียนที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่พบนักเรียน 4 คน (ร้อยละ 2.96) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.7 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในไฟลัมมอลลัสกา พบว่า ในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 64 คน (ร้อยละ 47.41) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 87 คน (ร้อยละ 64.44) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 35 คน (ร้อยละ 25.93) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์ไม่สมบูรณ์ โดยตอบคำถามว่า "สัตว์ในไฟลัมนี้มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น มีสมมาตรด้านข้าง ลำตัวอ่อน

นี้ม อวัยยะภายในรวมกลุ่มเป็นก้อน ตัวอย่างสัตว์ เช่น หมึก-กล้วย ลิ่นทะเล ทากทะเล” และในช่วงหลังเรียนพบนักเรียน 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ตอบคำถามว่า “เป็นสัตว์จำพวก “แมง” มีขา 4 คู่ ลำตัวแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหัวและอกเชื่อมกันกับส่วนท้อง เช่น แมงมุม แมงกะพรุน แมงดาทะเล” และพบนักเรียน 2 คน (ร้อยละ 1.48) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.8 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มเอโคไนด์เรโมาตา พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 42 คน (ร้อยละ 31.11) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 98 คน (ร้อยละ 72.59) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 50 คน (ร้อยละ 37.04) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น มีช่องลำตัวแท้จริง มีสมมาตรรัศมี ผิวหนังขรุขระ และหยาบ ส่วนใหญ่ผิวหนังแข็ง ตัวอย่างสัตว์ เช่น ดาวทะเล เม่นทะเล อีแปะทะเล ปลิงทะเล” และในช่วงหลังเรียนไม่พบนักเรียนที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่พบนักเรียน 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

1.9 แนวคิดเกี่ยวกับสัตว์ในฟิล์มคอร์ดาตา พบว่าในช่วงหลังเรียน มีนักเรียน 25 คน (ร้อยละ 18.25) ที่มีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ในช่วงก่อนเรียน มีนักเรียน 57 คน (ร้อยละ 42.22) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์ไม่สมบูรณ์ โดยตอบคำถามว่า “คน หมู สุนัข” เป็นสัตว์ในฟิล์มนี้ และมีนักเรียน 50 คน (ร้อยละ 37.04) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ แต่ในช่วงหลังเรียนมีนักเรียน 75 คน (ร้อยละ 55.56) มีแนวคิดวิทยาศาสตร์บางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน โดยตอบคำถามว่า “สัตว์ในฟิล์มนี้มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น มีช่องลำตัวที่แท้จริง มีสมมาตรด้านข้าง ตัวอย่างสัตว์ เช่น เปรียงหัวหอม แอมฟิออกซัส แอ็กฟิช (เป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง) มนุษย์ กบ งู ทาก เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง” และพบนักเรียนเพียง 1 คน (ร้อยละ 0.74) ที่ในช่วงหลังเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ โดยตอบคำถามว่า “แอ็กฟิชเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง” นอกจากนี้ยังพบนักเรียน 2 คน (ร้อยละ 1.48) ที่ไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์

**2. ปัจจัยที่มีต่อผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4**

จากการวิเคราะห์ข้อความในอนุทินของนักเรียน (ชื่อที่ใช้เป็นนามสมมติทั้งหมด) พบว่า นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้จัดกลุ่มคำตอบและสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้

2.1 นักเรียนเกือบทุกคน (ร้อยละ 98.33) แสดงความคิดเห็นว่า การที่ครูนำตัวอย่างสัตว์ที่หลากหลายมาใช้ประกอบการทำกิจกรรม การสรุปเนื้อหาโดยการนำสัตว์หลายฟิล์มมาให้จัดจำแนกประเภท เป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ ดังคำกล่าวของนายแทนไท ที่เขียนลงในอนุทินว่า “ผมชอบที่อาจารย์เอาภาพสัตว์มากมายมาถามว่า ตัวนี้ใช้สัตว์ในฟิล์มนี้หรือไม่ หรือบางครั้งอาจถามว่าสัตว์ตัวนี้อยู่ในฟิล์มอะไร มันช่วยฝึกให้ผมจดจำได้อย่างแม่นยำ”

2.2 นักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.33) ที่ระบุว่า การมีตัวอย่างจริง หรือรูปภาพประกอบคำอธิบาย รวมถึงวีดิทัศน์ จะช่วยให้จดจำข้อมูลได้ดีมากขึ้น ดังคำกล่าวของ น.ส.มานิกา ที่เขียนลงในอนุทินว่า “หนูชอบวีดิโอที่มีมนุษย์กับฉีดยาเรื่องแสงด้านนอกตัวฟองน้ำ แล้วฟองน้ำก็ค่อยดูดสีเหล่านั้นเข้าไปแล้วฟองออกมาทางปล่องด้านบน มันทำให้เข้าใจระบบการทำงานของฟองน้ำได้เป็นอย่างดี”

2.3 นักเรียนส่วนมาก (ร้อยละ 74.67) มีความคิดเห็นว่า กิจกรรมฐานหมุนเป็นกิจกรรมที่สนุก ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ดังคำกล่าวของ น.ส.สุนีย์ ที่เขียนลงในอนุทินว่า “ชอบกิจกรรมฐานหมุนมากค่ะ หนูได้เรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว รู้สึกไม่เสียเวลา สามารถเรียนรู้คลาสิกต่าง ๆ ในฟิล์มอาร์โทรพอดาได้อย่างครบถ้วน”

2.4 นักเรียนเกินครึ่ง (ร้อยละ 54.33) กล่าวถึงการให้นักเรียนวาดภาพประกอบการอธิบาย การสรุปเป็นแผนผังหรือตาราง ช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ได้มากขึ้น เช่น คำกล่าวของ นายเอกพล ที่เขียนลงในอนุทินว่า “การวาดภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ช่วยให้เข้าใจโครงสร้างภายนอกและภายในได้เป็นอย่างดี ดีกว่าให้พูดบรรยายหรือเขียนคำตอบเป็นประโยคบอกเล่า”

จากข้อมูลอนุทินของนักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้เรื่อง อาณาจักรสัตว์ มีปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้อง ดังนี้ 1) การนำตัวอย่างสัตว์หลากหลายชนิดมาใช้

ในการจัดการเรียนรู้ 2) การใช้ของจริง ของตัวอย่าง รูปภาพ และวีดิทัศน์ มาประกอบการสอน 3) การจัดกิจกรรมฐานหมุน 4) การให้นักเรียนวาดภาพประกอบการอธิบาย

แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีนักเรียนบางส่วนที่แสดงความคิดเห็นในเชิงการเสนอแนะให้มีการปรับปรุงกิจกรรม โดยพบว่า นักเรียนหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 25) เสนอให้มีการเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรม หรืออาจลดจำนวนใบงานให้เหมาะสมกับเวลาที่มี นอกจากนี้ยังพบนักเรียนส่วนหนึ่ง (ร้อยละ 24.33) เสนอให้เพิ่มจำนวนตัวอย่างสัตว์ของจริงให้ครบทุกชนิดที่ปรากฏในหนังสือเรียน เพิ่มวีดิทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

### สรุปและอภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น โดยพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นในทุกหัวข้อ และมีแนวคิดคลาดเคลื่อนจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ และไม่เข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์ลดลงในทุกหัวข้อเช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Linder, Fraser and Pang (2006) ได้ศึกษาผลของการใช้ทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎข้อที่ 3 ของนิวตัน พบว่า นักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้สามารถสอบได้ระดับคะแนนดีเยี่ยมถึงร้อยละ 75 นอกจากนี้ยังพบผลการประเมินความสามารถในคิดแก้ปัญหา มีนักศึกษาที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องถึงร้อยละ 80 และจากงานวิจัยของ Fraser et al. (2006) ที่นำทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับเรื่องการกลั่นของนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และมีความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น

ในส่วนของปัจจัยที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้อง ได้แก่ การนำตัวอย่างสัตว์ที่หลากหลายชนิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการใช้ของจริง ของตัวอย่าง และวีดิทัศน์มาประกอบการสอนซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทฤษฎีประสบการณ์ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม จะทำให้เกิดการเรียนรู้แตกต่างจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง จะช่วยให้มีความเข้าใจที่คงทน และจดจำได้นาน (บุปผชาติ ทัทพิกรณ์, 2552) การให้นักเรียนวาดภาพประกอบการอธิบาย การสรุปเป็นแผนผังหรือตาราง จะช่วยให้เกิด

ความเข้าใจในการเรียนรู้มากขึ้น เพราะการวาดภาพ การสร้างแบบจำลองและการสร้างแผนผังแนวคิดจะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจ ความรู้ในเนื้อหา ช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (กฤษณา โภคพันธ์, 2554) และ การใช้กิจกรรมฐานหมุนช่วยให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูหรือเพื่อนทำให้ได้รับความรู้ที่หลากหลาย (ชื่นจิต แสนสุด, 2553)

### ข้อเสนอแนะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ควรควรนำตัวอย่างที่หลากหลายมาให้นักเรียนจำแนกประเภทรวมกับการชมวีดิทัศน์ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้แม่นยำ นอกจากนี้ควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้งนักเรียนต้องใช้เวลาสืบค้นข้อมูลและทำความเข้าใจกับแนวคิดวิทยาศาสตร์ ส่วนสาเหตุที่นักเรียนมีพัฒนาการแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย และมีการใช้ของจริง ของตัวอย่าง ประกอบการจัดการเรียนรู้จำนวนมาก จึงเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนชีววิทยาจัดการเรียนรู้เรื่องอาณาจักรสัตว์ที่ดีขึ้น สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรศึกษาผลจากการใช้ทฤษฎีความหลากหลายของการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ เช่น จิตวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: อรุณสาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณา โภคพันธ์. (2554). การพัฒนาแนวคิดเรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหา-



- บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชื่นจิต แสนสุด. (2553). การพัฒนาแนวคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนการสอนพันธกรรมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทีศนา แชมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. (2552). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ปัฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง. (2551). การจัดการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแนวคิด. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 31(1): 27-35.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2551). ทักษะ ๕C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนอิงมาตรฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 6 .กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรวณีย์ ลาเต. (2553). การพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสรคินิยมและการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Cardak, O. (2009). Science students' misconceptions about birds. **Scientific Research and Essay** 4 (12): 1518-1522.
- Davies, P., Lundholm, C. and Mangan, J. (2008). **The application of variation theory in undergraduate teaching: addressing some difficulties in the context of students' understanding of saving** (online). <http://www.staffs.ac.uk/schools/business/iepr/docs/workingpaper49.pdf>, 3 November 2012.
- Fraser, D., Allison, S., Coombes, H. and Case, J. (2006). Using Variation to Enhance Learning in Engineering. **International Journal Engineering Education** 22(1): 102-108.
- Linder, C., Fraser, D., and Pang, M. F. (2006). Using a variation approach to enhance physics learning in a college classroom. **The Physics Teacher** 44(9): 592.