บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้ ผู้รายงานได้สรุปผลการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ 6 ห้องเรียน จำนวน 241 คน โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ปีการศึกษา 2560

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 4 โรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย ปีการศึกษา 2560 จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 4 ที่เลือกเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้ 1 ห้องเรียน ห้อง 4/11 จำนวน 39 คน

สรุป

จากการดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จำนวน 8 ชุด ที่มีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แต่ละชุดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และในภาพรวมทั้ง 8 ชุด มีประสิทธิภาพ 77.30/78.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X} = 4.48$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำไปสู่การอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จำนวน 8 ชุด ที่มีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แต่ละเล่มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และในภาพรวมทั้ง 8 ชุด มีประสิทธิภาพ 78.49/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 แสดงว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 คือ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้ในการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเองจากการทำกิจกรรมการทดลองที่มีอยู่ในชุดกิจกรรม ในขณะเดียวกันนักเรียนสามารถทดสอบตนเองจากการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมและสามารถตรวจคำตอบได้ภายในชุดกิจกรรมเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับทิศนา แขมมณี (2550, หน้า 51) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเชื่อมโยง (Connectionism Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองในแต่ละขั้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 2 กฎ คือ กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) หมายถึง การสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้องโดยการให้ผู้เรียนได้ฝึกหัด หรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ยาวนาน และคงทนถาวร และกฎแห่งความพอใจ (Law of Effect) คือ ผลที่ทำให้เกิดความพึงพอใจเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ ทำให้อยากจะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของทวีรัตน์ รัชตรุ่งโรจน์ (2549, หน้า 73) ซึ่งได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 83.23/82.50 และกนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550, หน้า 47) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องหน่วยของชีวิตสัตว์และชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 นำไปทดลองกับผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.67/77.92 รวมทั้งวนิดา หล้าอ่อน (2554, หน้า 90-93) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.65/75.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และ ปิยนุช โอฬาร (2555, หน้า 42) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อส่งเสริมทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องพลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้น เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องพลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.06/78.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ และสำเนียง พุทธา (2550, หน้า 56) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสารเคมีที่เป็นพิษในอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสารเคมีที่เป็นพิษในอาหาร มีประสิทธิภาพคือ 80.71/80.11 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ผู้รายงานได้มีการศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของเนื้อหาวิชาอย่างละเอียดรอบคอบ จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และให้เหมาะสมกับผู้เรียน อีกทั้งชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีลักษณะการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาและสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ขั้นตอนต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับเกษร เจริญตา (2552, หน้า 68) การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสุดี คงประพันธ์ (2547) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่างชั้นที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อนำชุดกิจกรรมไปทดลองสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีผลการเรียนรู้ด้านความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 66.20 ซึ่งสูงกว่าระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = ร้อยละ 65) และสกาว แสงอ่อน (2546) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สับปะรดท้องถิ่นในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน รวมทั้ง

กนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550, หน้า 47) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่องหน่วยของชีวิตสัตว์และชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และลาวรรณ โฮมแพน (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.48) ซึ่งเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในการสร้างชุดกิจกรรมผู้รายงานได้ได้คำนึงถึงความสนใจของนักเรียน ในขณะเดียวกันในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ผู้รายงานได้อธิบาย และบอกแนวทางการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้อย่างละเอียดมีขั้นตอน และบอกแนวทางการวัดและประเมินผลไว้ด้วย ทำให้นักเรียนได้พัฒนา ด้านการคิด และพัฒนาทางด้านพฤติกรรมทางสังคมไปพร้อมกัน นอกจากนี้ในชุดกิจกรรมจะมีทั้งเนื้อหา กิจกรรมการทดลอง คำถามในกิจกรรม ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบของตนเองได้ทันทีจากชุดกิจกรรม โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533, หน้า 199) กล่าวว่าการสร้างชุดกิจกรรมควรคำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ที่ว่า กฎแห่งผล (Law of Effect) จากการจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง ถ้าเราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความแน่ใจว่าการตอนสนองหรือการกระทำของตนถูกต้อง สภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดแรงจูงใจหรือรางวัล เช่น ให้คำตอบที่ถูกต้องทันที เมื่อผู้เรียนได้ตอบสนอง เพื่อเขาจะได้เปรียบเทียบกับคำตอบของตนว่าถูกหรือไม่ ดังนั้นจึงควรจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกต้องมากที่สุด เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้นอีก ให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง จะเป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงยิ่งขึ้น นั้นคือยิ่งได้ทำแบบฝึกหัดมากเท่าใด การเรียนรู้ยิ่งจะมั่นคงยิ่งขึ้น และกฎการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning)

ของบลูมซึ่งกล่าวว่า คนเราทุกคนสามารถเรียนรู้แจ้งได้ (ทำพฤติกรรมได้ 80% ขึ้นไป) ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เขาอย่างเหมาะสมนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทวีรัตน์ รัชตรุ่งโรจน์ (2549, หน้า 73) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก และวนิดา หล้าอ่อน (2554, หน้า 90-93) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบรรยากาศ อยู่ในระดับมากที่สุด รวมทั้งปิยนุช โอฬาร (2555, หน้า 42) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7 ขั้น เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องพลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7 ขั้น เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องพลังงานความร้อน อยู่ในระดับมาก

ดังนั้น ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ของนักเรียนสูงขึ้น และนักเรียน เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทำงาน ดังจะเห็นได้จากการปฏิบัติงานที่เป็นระบบของนักเรียน นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยในการปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น พบว่า นักเรียนเกิดความสงสัยเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่บ่อยครั้ง ซึ่งผู้รายงานจะมีการกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตัวของนักเรียนโดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ ส่งผลทำให้นักเรียนสามารถค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบย่อยอาหารและการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนสูงขึ้น และ

นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเทคนิคการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในลักษณะนี้ไปใช้กับเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนอื่น ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเลือกสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสนใจและระดับชั้นเรียน เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เสริมสร้างเจตคติต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้เกิดผลดีในด้านความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนต่อไป

2. การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ควรบรรจุเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัย สติปัญญาและความสนใจของนักเรียน จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งจะทำให้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดียิ่งขึ้น

3. การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงเวลาในการประกอบกิจกรรมจึงไม่ควรบรรจุ เนื้อหาให้มากเกินไป เพราะถ้าเนื้อหามากเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายหรือให้ความสนใจในเนื้อหาน้อยลง

4. ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมให้พร้อม และควรมีการเสริมแรงระหว่างนักเรียนทำกิจกรรมและให้คำปรึกษา หากนักเรียนพบอุปสรรคในการปฏิบัติงานร่วมกันกับเพื่อนภายในกลุ่มเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความมั่นใจและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

5. สื่อต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จะต้องคำถึงความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทั้งในด้านสาระการเรียนรู้ ความสวยงามสะอาดตา ความคงทนและการกระตุ้นเร้าความสนใจของนักเรียน เป็นต้น

6. ครูผู้สอนควรเปลี่ยนกลุ่มนักเรียน เมื่อมีการสอนจบเนื้อหาในแต่ละชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์บ้าง เพื่อให้นักเรียนได้สร้างความคุ้นเคยกับเพื่อนคนอื่น ๆ ในห้องซึ่งเป็นการพัฒนาการทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น

7. การวัดผลประเมินผล ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

1. ควรนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนปกติ

2. ควรนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ