

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ
โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
มีรายละเอียดของการดำเนินงานดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลัง
เรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้
รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์
และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการ เพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. นักเรียนที่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ค่าดัชนีประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าอย่างน้อยร้อยละ 50

5. นักเรียนร้อยละ 80 มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยที่ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดประเมินผล และพิจารณาว่าแผนการเรียนรู้ใดควรใช้กับ โครงงานประเภทใดนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในด้านความสอดคล้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมของเนื้อหา และความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ความสอดคล้องในองค์ประกอบของแผน ข้อเสนอแนะต่างๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไขหลังจากนั้น นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ประเมินแล้ว หากค่าเฉลี่ย ความเหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้ นำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นจึงนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้น ม.1/1 จำนวน 25 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

2. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมา สร้างเป็นแบบทดสอบชนิดอิงเกณฑ์ สำหรับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่องเซลล์และโครงสร้างเซลล์ จำนวน 20 ข้อ และได้นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และนำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความถูกต้อง ได้นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม จำนวน 25 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จากนั้นดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ได้นำคะแนนก่อนกับหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยการทดสอบค่าที และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ โดยการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม จำนวน 25 คน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ จากนั้นดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ได้นำคะแนนก่อนกับหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน

โดยการทดสอบค่าที และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าร้อยละความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

5. การศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทำการวัดความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคลองสิบสาม ที่ผ่านการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ไปสอบถามนักเรียน จากนั้นนำแบบสอบถามมาบันทึกคะแนนและนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ และการแปลความหมายในรูปตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการสรุปผล ออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.56/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างชัดเจน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างชัดเจน

4. ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เท่ากับ 0.7606 หมายความว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นร้อยละ 76.06 และ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นร้อยละ 61.21 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิม

5. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.56/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

สาเหตุที่การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามขั้นตอนการวิจัย กล่าวคือ เมื่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานผ่านการตรวจเพื่อปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ แล้วผู้วิจัยนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนของเชริญ กิจระการ (2544:46-51) นั่นคือการหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียนจำนวน 3 คน ซึ่งผลที่ได้ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุง ดังนี้คือ ปรับคำชี้แจง คำถาม เวลา ให้ความชัดเจนยิ่งขึ้น พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมให้เหมาะสม เมื่อปรับปรุงแล้ว ได้นำไปทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กจำนวน 10 คน ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพคือ 81.56/82.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 และได้นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วจึงนำไปหาประสิทธิภาพจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 25 คน ด้วยการหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังกล่าว จึงทำให้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตาม

เกณฑ์สามารถนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ
 มาลินี ไชยวัฒน์นันท์ (2547 : บทคัดย่อ) พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน
 วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน
 วิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 และ ผลการศึกษาค้นคว้า การจัดการเรียนรู้แบบ
 โครงงานวิทยาศาสตร์ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสอดคล้องกับงานวิจัยของ
 จุณิตา รัตนประทีป (2541 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านวิทยาศาสตร์ของ
 กลุ่มที่เรียน โดยใช้แผนการสอนร่วมกับ แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
 สูงกว่า กลุ่มที่เรียน โดยใช้แผนการสอนกับการฝึกตามปกติอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน
 เรื่องเซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลัง
 การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้รูปแบบการจัดการ
 เรียนรู้แบบ โครงงานอย่างชัดเจน

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้รูปแบบ
 การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่านักเรียน
 เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานซึ่ง
 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สดาปนา เกษมศิลป์ (2546 : 63-64) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการ
 สอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงกับการสอน
 ตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการ
 ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่า
 นักเรียน ที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย
 ของ นุจรินทร์ คำแพง (2544 : บทคัดย่อ) พบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยใช้
 กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถนำเอาทักษะทางกระบวนการวิทยาศาสตร์มาใช้
 ในการศึกษาค้นคว้าความรู้ในเนื้อหาที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้าน
 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ

เสาวนีย์ ศรีนุ้ย (2549 : 76-77) ผลการวิจัย การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอน โครงการงานวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านก็พบว่า ทุกด้าน ได้แก่ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทุมพร กันทะใจ (2546 : 75) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ โดยอาศัยความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนของการทำโครงการงาน วิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องและ ได้ฝึกกระบวนการกลุ่มในการเรียน โดยการใช้กิจกรรม โครงการงาน วิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบ โครงการงานอย่างชัดเจน

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบ โครงการงาน เรื่องเซลล์และ โครงสร้างเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความ สามารถในการเรียนรู้ หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการงานวิทยาศาสตร์ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทุมพร กันทะใจ (2546 : 75) ที่พบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนโดย ใช้กิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ และชอบการเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับนวลจันทร์ เวชกามา (2547 : 55-57) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์โดยการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมโครงการงาน ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการ ปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของสถาปนา เกษมศิลป์ (2546 : 63-64) ผลการวิจัย

พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.7431 ซึ่งหมายความว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.31 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของฮอฟแลนด์ (Hovland.1949 : Unpaged ; อ้างถึงใน เษชญ กิจระการ. 2546 : 1) ที่ได้เสนอการหาค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่ง ได้จากการหาความแตกต่างของ การทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำเพิ่มขึ้นได้ ฮอฟแลนด์ กล่าวว่าค่าความสัมพันธ์ของทดลองจะสามารถทำได้อย่างถูกต้องแน่นอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุดดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพของสื่อซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมาลิณี ไชยพัฒน์นันทน์ (2547 :บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 และ เมื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาค้นคว้า การจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการพัฒนาในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ เรื่องเซลล์และโครงสร้างเซลล์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 เรื่องเซลล์และโครงสร้างเซลล์ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดของแบบประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอุทุมพร กันทะใจ (2546 : 75) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง ที่เรียนโดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ มีความสนใจ และชอบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของระพีพร ภาณุวัฒน์เจริญ (2547 :105-106) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยกิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนรู้ตามแบบ สสวท. มีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานวิทยาศาสตร์ นักเรียนควรต้องมีความรู้พื้นฐานในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
2. ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนควรให้นักเรียนได้ฝึกทำโครงงานบ่อยๆ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน ซึ่งถ้านักเรียนสามารถทำโครงงานได้ดี นักเรียนก็จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นด้วย
3. ในการจัดทำโครงงานควรให้นักเรียนได้ฝึกคิดออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลเอง จึงควรปล่อยให้ให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าเอง ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ในหน่วยการเรียนรู้อื่น หรือชั้นอื่นๆ
2. ควรพัฒนาหรือสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ให้ครอบคลุมทั้ง 13 ทักษะในหน่วยการเรียนรู้อื่น หรือในชั้นเรียนอื่นๆ