

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ดังต่อไปนี้

#### จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

#### วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของชุดกิจกรรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แล้วนำไปตรวจสอบความชัดเจนของภาษาและความเหมาะสมของเวลา โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 คน หลังจากนั้นจึงนำไปหาประสิทธิภาพ โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส ทั้ง 3 ชุด ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องงานและกำลัง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆของนวัตกรรมของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**ขั้นตอนที่ 2** การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test dependent)

**ขั้นตอนที่ 3** การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคมจำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ใน 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยประเมินความสอดคล้องเหมาะสมขององค์ประกอบชุดกิจกรรม พบว่า ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.25

ผลการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) โดยใช้ นักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน เพื่อตรวจสอบความชัดของภาษา และความเหมาะสมของเวลาในการปฏิบัติชุดกิจกรรม โดยผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ฝ้าดูการปฏิบัติกิจกรรมพร้อมทั้งสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า คำชี้แจงในใบงาน ใบกิจกรรมการทดลองยังสื่อความได้ไม่ชัดเจน สีสันไม่สวยงาม ผู้วิจัยจึงได้มีการปรับปรุงแก้ไขข้อความให้สื่อความหมายชัดเจนและปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมสีสันให้สวยงาม เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ผลการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลเพชรวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดตาก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพรวม พบว่าในภาพรวมของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ เท่ากับ 81.28 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 76.50 ( $E_1/E_2 = 81.28/76.50$ ) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอสทาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเทคนิคแอสทาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอสทาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอสทาสในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านปัจจัยนำเข้า พบว่า ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
2. ด้านกระบวนการ พบว่า ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก
3. ด้านผลผลิต พบว่า ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประเด็นสำคัญที่สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่าผลการประเมินชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ การพัฒนาชุดกิจกรรมในครั้งนี้ได้ดำเนินการพัฒนาตามหลักการสร้างชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาหลักการ วิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาของกิจกรรมให้มีกรอบเหมาะสมกับผู้เรียน มีเนื้อหาต่อเนื่องกันโดยเรียงตามลำดับจากง่ายไปยาก กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส ตามองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม มีการเน้นการกระตุ้นการเรียนรู้ให้นักเรียน และศึกษาค้นคว้าข้อมูลได้ด้วยตนเอง และจากการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาสที่สร้างขึ้น พบว่า มีค่าประสิทธิภาพรวมเท่ากับ 81.28/76.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคนิคแอทลาสที่จัดกิจกรรมเน้นความกระตือรือร้นให้กับนักเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวมีขั้นตอนเป็นไปตามลำดับความยากง่าย สอดคล้องกับวัยและความพร้อมของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับผิดชอบต่อตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติและการทำงานกิจกรรมกลุ่ม เพื่อเป็นการฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทั้งทักษะในการคิด พูด อ่าน เขียน แก้ปัญหาและเผชิญกับสถานการณ์ การเป็นผู้นำและผู้ตาม ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเกิดการพัฒนาตนเองหลังจากปฏิบัติกิจกรรมนั้นแล้ว อีกทั้งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาสที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆในชุดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ด้านเนื้อหา ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อ วัสดุ และอุปกรณ์ ด้านแบบฝึกหัด ด้านแบบทดสอบ และด้านภาษา ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด จากนั้นได้นำชุดกิจกรรมไปทดลองสอนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจำนวน 6 คน และ 20 คน ตามลำดับ แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส ทำให้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาสที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนักเรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างการกระตือรือร้น โดยการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงจากเนื้อหาที่จัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง โดยเรียนรู้จากสิ่งรอบๆตัวเอง จึงทำให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้จากการเรียนรู้ได้ สามารถสรุปองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2546, หน้า 1) ที่สรุปว่า การสร้างโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้เอง และเป็นเจ้าของหรือมีส่วนเป็นเจ้าของผลงานเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนแบบแอทลาส การใช้เทคนิคนี้ในชั้นเรียน ผู้สอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ความรู้ มาเป็นผู้ที่ส่งเสริมและให้กำลังใจผู้เรียนในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองหรือโดยกลุ่ม ผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะในการใช้คำถามช่วยผู้เรียน รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงาน แสดงออกซึ่งความคิด และผู้สอนให้คุณค่าต่อความคิด และผลงานของผู้เรียนรวมทั้งการติดตามดูแลความเข้าใจ และการใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้การใช้เทคนิคแอทลาสมีกระบวนการ ผู้สอนที่ใช้เทคนิคนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมาก เทคนิคนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่สนใจวิทยาศาสตร์หันมาเรียนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีความสุข และมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและผู้ที่สนใจอยู่แล้วก็จะมีพัฒนาการทางความคิดมากขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสุระศักดิ์ เมาเทือก (2542) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดย

การสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปริญญา บุญเกตุ (2547) ได้ศึกษาผลการชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และวงศ์วิศ ทวีพงศธร (2548) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อสร้างเสริมความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในจังหวัดนราธิวาส ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีความสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้นกว่าก่อนเรียนและรัชชัย ดันท์พิไทย (2548) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และศิริวรรณ ชาวดร (2551) ได้ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง สารเคมีในบ้าน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในบ้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน และค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามความคิดเห็นของนักเรียน มีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายดังนี้

3.1 ด้านปัจจัยนำเข้ามีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมเทคนิคแอลาสที่นำไปทดลองใช้กับนักเรียนมีความแปลกใหม่กว่าใบงาน ใบความรู้ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนแบบปกติ เนื่องจาก เอกสารใบงานมีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมและชัดเจน ตัวหนังสืออ่านง่ายสบายตา สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม มีความยากง่ายพอเหมาะกับนักเรียน มีภาพประกอบที่ชัดเจนสีสันสวยงาม อ่านแล้วมีความเข้าใจในกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ มีจำนวนเหมาะสมในแต่ละชุดกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างชัดเจนสอดคล้องกับ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545, หน้า 91) ซึ่งสรุปไว้ว่า

ชุดกิจกรรมเป็นชุดการเรียนรู้การสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะจัดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ต้องการสร้างเสริมหรือพัฒนา โดยจะประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นชุด ๆ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้นทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอน เกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอนอีกด้วย อีกทั้งยังมีการกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนที่ทำให้ครูพูดน้อยลงแต่นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ดังนั้นนักเรียนจึงมีความพึงพอใจในชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส เนื่องจากมีความแปลกใหม่กว่าการเรียนรู้แบบปกติ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3.2 ด้านกระบวนการมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งผลต่อนักเรียน สาเหตุที่นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดกิจกรรมอาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนชัดเจน เรียงจากง่ายไปยาก นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมทุกคน ได้ฝึกปฏิบัติที่หลากหลาย อีกทั้งนักเรียนยังมีความสนุกสนาน ได้มีการเรียนรู้โดยร่วมมือกันในกลุ่มของนักเรียน เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ได้ร่วมกระบวนการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบ และการปรับปรุงผลงาน นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียน นำเสนอผลงานในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น โดย Bonwell and Eicson (1991) ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาแห่งบัฟฟาโล (Buffalo Educational Technology Center, 2001) และ Salemi (2001) (อ้างอิงจากศิริวรรณ ชาวดร, 2551, หน้า 25) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนรู้แบบ Active Learning ไว้ว่าสอดคล้องกันไว้ว่าผู้เรียนได้รับประโยชน์จากแบบการสอนที่หลากหลายการเรียนรู้แบบ Active Learning ทำได้ดีในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนทั้งเก่ง และอ่อน โดยผู้สอนใช้วิธีการที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจ และสามารถมอบหมายให้ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วกว่าอธิบายความเข้าใจให้เพื่อนฟัง เป็นการสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน

3.2 ด้านผลผลิตมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส มีกิจกรรมต่างๆ ให้นักเรียนได้ทำอย่างเป็นกระบวนการ อย่างกระตือรือร้น มีความสนุกสนานในการเรียน มีการสอดแทรกเนื้อหาในเกมต่างๆ โดยรายวิชาฟิสิกส์ในเรื่องงานและพลังงาน มีเนื้อหาที่ยาก หากนักเรียนไม่มีความเข้าใจ ก็จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย แต่เมื่อได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอทลาส ทำให้เกิดการเรียนรู้ควบคู่กับความสนุกสนาน กระตือรือร้นในการเรียน จึงส่งผลให้ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก



## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมเทคนิคแอสปาสไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดกิจกรรมเทคนิคแอสปาส ควรเพิ่มเวลาในการเรียนแต่ละชุดกิจกรรมให้มากเพียงพอ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของตนเอง
2. ในการจัดกิจกรรมอาจมีการแยกเนื้อหาออกเป็น 5 ชุดกิจกรรม เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ เช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องงาน ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่องกำลัง ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่องพลังงานจลน์ ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่องพลังงานศักย์ และชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน
3. ชุดกิจกรรมนี้เป็นเทคนิคการสอนที่มุ่งเน้นความกระตือรือร้นในการเรียน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นการปฏิบัติกิจกรรมจริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลงาน ดังนั้นนักเรียนจะมีผลงานที่หลากหลาย จึงควรให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงานและครูควรให้ความสนใจและใช้เวลาดูแลนักเรียน ต้องมีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขทุกครั้งที่มีการประเมิน ได้ทราบพัฒนาการของตนเอง

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆที่เหมาะสมกับผู้เรียนในกลุ่มต่างๆ เช่น การจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่เรียนรู้ช้า เป็นต้น
2. ควรมีการนำหลักการ ทฤษฎีอื่นๆที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับวัฒนธรรมและชุมชนของนักเรียน