

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

บทนี้จะกล่าวโดยสรุปถึงผลการศึกษาค้นคว้า และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อผลิตและพัฒนาชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง "กฎของนิวตัน"

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

#### 1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการปรับปรุงและวิเคราะห์แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่อง "กฎของนิวตัน" มาแล้วจำนวน 115 คน ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้สื่อประสม สำหรับการเรียนด้วยตนเอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่อง "กฎของนิวตัน" มาก่อน จำนวน 13 คน ดังนี้

ชั้นการทดลองเพื่อสื่อความหมาย จำนวน 3 คน

ชั้นการทดลองกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน

1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนสื่อประสม สำหรับการเรียนด้วยตนเองที่ผลิตขึ้น และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2531 จำนวน 28 คน

## 2. การสร้างเครื่องมือ

- 2.1 คัดเลือกแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วย คือ
- หน่วยที่ 1 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน จำนวน 12 ข้อ
  - หน่วยที่ 2 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน จำนวน 8 ข้อ
  - หน่วยที่ 3 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน จำนวน 9 ข้อ
  - หน่วยที่ 4 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 4 ของนิวตัน จำนวน 9 ข้อ

เมื่อได้แบบทดสอบทั้ง 4 หน่วยแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้นำแบบทดสอบดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 5 ท่านทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งผลการตรวจสอบปรากฏว่าแบบทดสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสูงกว่า 0.50 ต่อจากนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้นำเอาแบบทดสอบดังกล่าวไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 115 คน ซึ่งผ่านการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎของนิวตันมาแล้ว และนำเอาผลการทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( $V_1$ ), ค่าระดับความยากง่าย ( $D_1$ ) และค่าระดับความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ซึ่งผลปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 4 หน่วย มีค่าอำนาจจำแนก ( $V_1$ ), ค่าระดับความยากง่าย ( $D_1$ ) และค่าระดับความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้

## 2.2 การสร้างชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง แบ่งออกเป็น 4 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน ซึ่งเป็นอุปกรณ์การทดลอง และวิดีโอเทป

หน่วยที่ 2 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน ซึ่งเป็นอุปกรณ์การทดลอง และบทเรียนแบบโปรแกรม

หน่วยที่ 3 เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน ซึ่งเป็นบทเรียนแบบ โปรแกรมและอุปกรณ์การทดลอง

หน่วยที่ 4 เรื่อง กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน ซึ่งเป็นบทเรียนแบบ โปรแกรมประกอบภาพ และบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบแผนสถิติ

## 3. การดำเนินการทดลอง

เมื่อผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองเสร็จแล้ว ได้นำไปทดลองใช้ 3 ครั้ง คือ

3.1 การทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 3 คน

3.2 การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนเดียวกัน จำนวน 10 คน

3.3 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองภาคสนาม โดยใช้ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วย กับผู้เรียนจำนวน 28 คน ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน

3.3.2 ให้นักเรียนศึกษาจากชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

3.3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน

3.3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน การทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้สื่อประสม สำหรับการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80

4.2 การวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน หลังจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้สื่อประสม สำหรับการเรียนด้วยตนเองโดยหาค่า  $\bar{x}$

#### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองที่สร้างขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ปรากฏผลดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง "กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน" มีประสิทธิภาพ 91.90/91.07 คือนักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.90 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.07 แสดงว่า ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยที่ 1 นี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หน่วยที่ 2 เรื่อง "กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน" มีประสิทธิภาพ 96.50/87.05 คือนักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.50 และทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.05 แสดงว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยที่ 2 นี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หน่วยที่ 3 เรื่อง "กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน" มีประสิทธิภาพ 90.97/86.11 คือนักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.97 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.11 แสดงว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยนี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หน่วยที่ 4 เรื่อง "กฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน" มีประสิทธิภาพ 95.63/86.50 คือนักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 95.63 และทำแบบทดสอบหลังการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.50 ซึ่งก็แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยนี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน

2. ผลการทดสอบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วยแล้ว ปรากฏว่าคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนสื่อประสม สำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วย เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน, กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน, กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 3 ของนิวตัน และกฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตัน ตามลำดับ ซึ่งผลปรากฏว่า ชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และจากผลการทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากเรียนแล้วผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้จะเป็นเพราะสาเหตุเนื่องมาจากความแปลกใหม่ของวิธีการเรียน ตลอดจนสื่อที่ใช้ รวมทั้งการที่นักเรียนได้ทราบผลการทำแบบฝึกหัดทันที ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีความสนใจและความกระตือรือร้นที่จะศึกษาบทเรียนอย่างมาก จึงทำให้ผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 4 หน่วยนี้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ก็อาจเป็นไปได้

สรุปการศึกษาค้นคว้า พบว่า ชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าสามารถที่จะนำชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองทั้ง 4 หน่วยนี้ ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ได้ ทั้งนี้ย่อมจะเป็นการเพิ่มคุณภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับชั้นดังกล่าว

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1.1 ในการผลิตชุดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพจนสามารถนำไปใช้ได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพทุก ๆ ขั้นตอนของการผลิต
- 1.2 ในการผลิตชุดการเรียนรู้นั้น ผู้ผลิตสมควรที่จะขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ สาขาวิชา ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชา
- 1.3 การนำชุดการเรียนรู้ไปประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง เรื่อง "กฎของนิวตัน" นี้ไปใช้กับนักเรียนนั้น ครูผู้สอนควรจะต้องศึกษาพื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสียก่อนว่ามีเพียงพอหรือไม่ ถ้าพบว่านักเรียนคนใดไม่มีทักษะดังกล่าวเพียงพอ ครูควรจะสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนก่อน
- 1.4 ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับทางการศึกษา ตลอดจนผู้บริหารการศึกษา ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาชุดการเรียนรู้ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเองเท่าที่ความพร้อมและสติปัญญาจะอำนวย โดยยึดตัวผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

ควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการผลิตสื่ออื่น ๆ เช่น สไลด์ประกอบเสียง, บทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์, เทปบันทึกเสียงและอื่นๆ ขึ้นมาใช้ ในการเรียนด้วยตนเอง วิชาฟิสิกส์ เรื่อง "กฎของนิวตัน" โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกเรียนจากสื่อดังกล่าวตามความถนัด, ความพอใจและความสนใจของนักเรียนเอง ซึ่งจะทำให้ได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น อันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามที่วัตถุประสงค์กำหนดไว้ ตลอดจนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สูงถึงเกณฑ์ตามที่ต้องการ