

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์งาน

การวิเคราะห์งานโดยการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ได้ผลดังนี้

1. หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนหน่วยนี้แล้ว นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพหยุดนิ่งของวัตถุ, สภาพเคลื่อนที่ของวัตถุ, ความเฉื่อยของวัตถุ

1.4 เมื่อกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตันมาให้ นักเรียนสามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุได้ รวมทั้งบอกได้ว่าแรงใดเป็นแรงภายนอก

1.3 สรุปใจความของกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตันได้

1.2 อธิบายความหมายของความเฉื่อยและแรงภายนอกได้

1.1 บอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากระทำต่อวัตถุกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุได้

1.1 บอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุ



ทำการทดลองและอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางต่าง ๆ



ทำการทดลองและบอกได้ว่าแรงใดที่มากกระทำให้วัตถุเคลื่อนที่

1.2 อธิบายความหมายของคำว่า ความเฉื่อย และแรงภายนอก



อธิบายปรากฏการณ์ที่วัตถุ เปลี่ยนสภาพไปจากเดิม



บอกสาเหตุที่ทำให้วัตถุ เปลี่ยนสภาพไปจากเดิม



บอกสมบัติของวัตถุในการรักษาสภาพเดิม

1.3 สรุปใจความของกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตัน



อธิบายการเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุอันเนื่องมาจากแรงภายนอก



บอกสาเหตุที่วัตถุยังคงรักษาสภาพเดิม



จำแนกสภาพเดิมของวัตถุ

1.4 เมื่อกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 1 ของนิวตันมาให้
นักเรียนสามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัตถุได้ รวมทั้งบอกได้ว่าแรงใดเป็นแรง
ภายนอก



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุกับมวลสารของวัตถุและความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุกับความเร่งของวัตถุ



2.5 นักเรียนสามารถนำสมการ $F = ma$ ไปใช้ในการคำนวณหา F , m และ a ได้



2.4 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ (F), มวลสารของวัตถุ (m) และความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุ (a) คือสมการ $F = ma$



2.3 นักเรียนสามารถบอกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ, มวลสารของวัตถุ และความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุได้



2.1 นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งของวัตถุกับความเร่งที่มากกระทำต่อวัตถุได้

2.2 นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งของวัตถุกับมวลสารของวัตถุได้

2.1 บอกความสัมพันธ์ระหว่างความ เร่งของวัตถุกับแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ



ทำการทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งที่เกิดขึ้นกับแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ

2.2 บอกความสัมพันธ์ระหว่างความ เร่งของวัตถุกับมวลสารของวัตถุ



ทำการทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุ กับมวลสารของวัตถุ

2.3 บอกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ, มวลสารของวัตถุและความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุ



บอกได้ว่า a เป็นสัญลักษณ์แทนความ เร่งของวัตถุ



บอกได้ว่า m เป็นสัญลักษณ์แทนมวลสารของวัตถุ



บอกได้ว่า F เป็นสัญลักษณ์แทนแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ

2.4 บอกสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ, มวลสารของวัตถุ และความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุ



เขียนสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ, มวลสารของวัตถุ และความเร่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุ



อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ, มวลสารของวัตถุ และความเร่งของวัตถุ

2.5 นำสมการ $F = ma$ ไปใช้ในการคำนวณหาค่า F , m และ a



คำนวณเลขโดยวิธีคูณและวิธีหาร

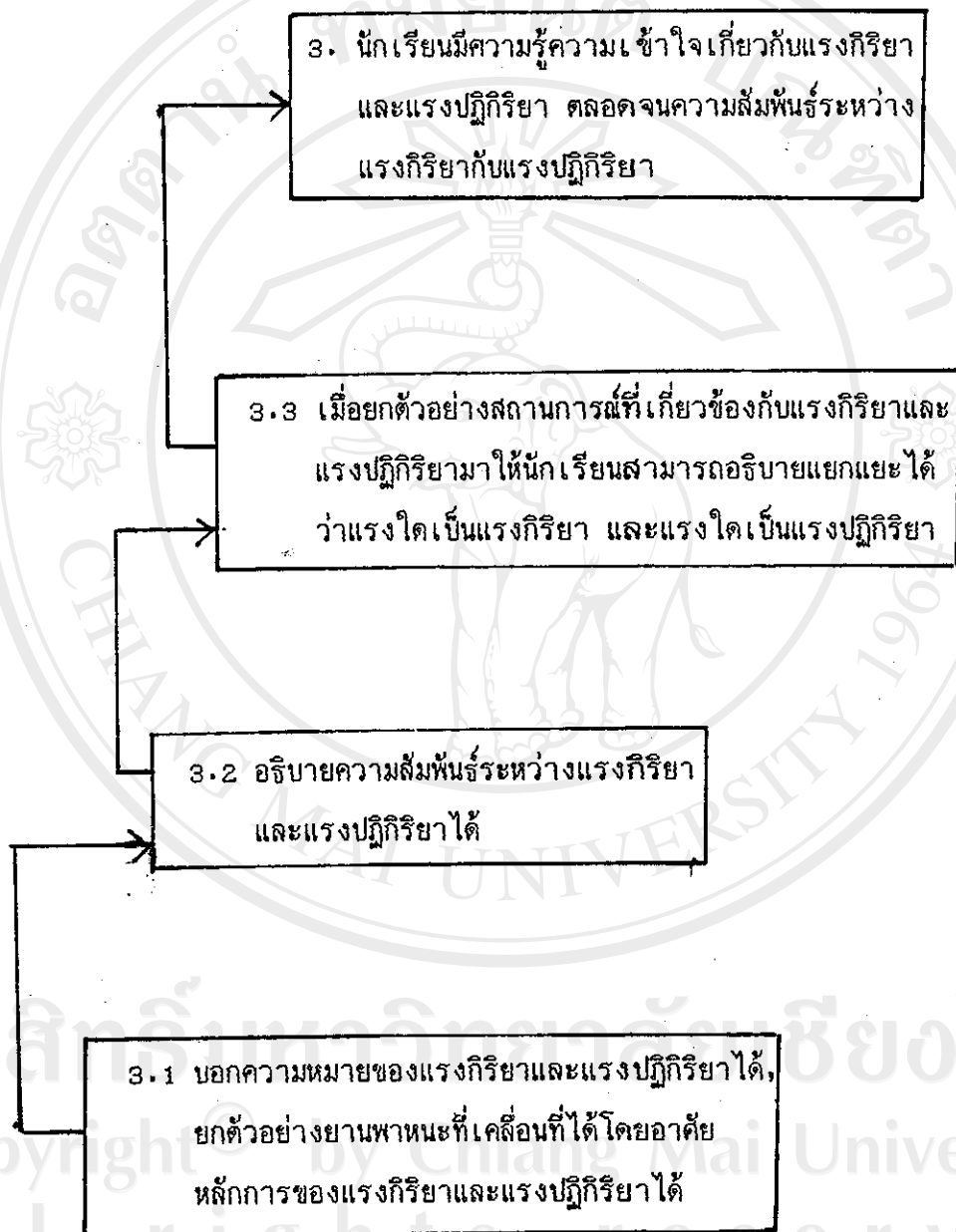


แทนค่าตัวเลขลงในตัวแปรที่เป็นสัญลักษณ์



เขียนสมการ $F = ma$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



3.1 บอกความหมายของแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา รวมทั้งยกตัวอย่างยานพาหนะที่เคลื่อนที่ได้โดยอาศัยหลักการของแรงกิริยา และแรงปฏิกิริยา

บอกชนิดของยานพาหนะที่เคลื่อนที่ได้ โดยใช้หลักการของแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

บอกได้ว่าแรงที่วัตถุต่อต้านแรงที่มากกระทำ เรียกว่าแรงปฏิกิริยา

บอกได้ว่าแรงที่มากกระทำต่อวัตถุ เป็นแรงกิริยา

3.2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

บอกได้ว่าแรงลัพธ์ระหว่างแรงกิริยากับแรงปฏิกิริยาคู่หนึ่ง ๆ มีค่าเป็น ๐

แปลความหมายจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงกิริยากับแรงปฏิกิริยา

ทำการทดลองและบอกได้ว่าแรงกิริยากับแรงปฏิกิริยามีขนาดเท่ากัน แต่ทิศทางตรงกันข้าม

3.3 เมื่อยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยามาให้นักเรียนสามารถอธิบายแยกแยะได้ว่าแรงใดเป็นแรงกิริยา และแรงใดเป็นแรงปฏิกิริยา

ทำการทดลองและอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา

บอกได้ว่าแรงใดเป็นแรงปฏิกิริยาเมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้

บอกได้ว่าแรงใดเป็นแรงกิริยา เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้

4. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ และความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับผลคูณของมวลสารของวัตถุคู่หนึ่งๆ, ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับกำลังสองของระยะทางระหว่างวัตถุ

4.4 นักเรียนสามารถบอกสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับระยะทางระหว่างวัตถุ, ผลคูณของมวลสารของวัตถุ และค่าโน้มถ่วงสากลได้

4.3 นักเรียนสามารถบอกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ, ระยะทางระหว่างวัตถุ, ผลคูณของมวลสารของวัตถุและโน้มถ่วงสากลได้อย่างถูกต้อง

4.1 นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับผลคูณระหว่างมวลสารของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ได้

4.2 นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับกำลังสองของระยะทางระหว่างวัตถุได้

4.1 บอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ กับผลคูณของมวลสารของวัตถุคู่หนึ่ง



บอกได้ว่า เมื่อระยะห่างระหว่างวัตถุมีค่าคงที่ แรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับผลคูณของมวลสารของวัตถุทั้งคู่



บอกได้ว่าวัตถุจะมีแรงดึงดูดระหว่างมวลสารกระทำต่อกันมาก เมื่อวัตถุทั้งคู่มีมวลสารมาก เมื่อให้ระยะห่างระหว่างวัตถุคงที่

4.2 บอกความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับกำลังสองของระยะทางระหว่างวัตถุได้



บอกได้ว่าเมื่อมวลสารของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ มีค่าคงที่ แรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุคู่นั้น ๆ จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับส่วนกลับของระยะทางระหว่างวัตถุคู่นั้น ๆ ยกกำลังสอง



บอกได้ว่าเมื่อมวลสารของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ มีค่าคงที่ แรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุคู่ดังกล่าว จะมีค่ามาก เมื่อระยะทางระหว่างวัตถุทั้งคู่มีค่าน้อย และแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุจะมีค่าน้อยเมื่อระยะทางระหว่างวัตถุมีค่ามาก

4.3 นักเรียนสามารถบอกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ, ระยะทางระหว่างวัตถุ, ผลคูณของมวลสารของวัตถุ และค่านิจโน้มถ่วงสากลได้



บอกได้ว่า R เป็นสัญลักษณ์แทนระยะทางระหว่างวัตถุ



บอกได้ว่า m_1, m_2 เป็นสัญลักษณ์แทนผลคูณของมวลสารของวัตถุ



บอกได้ว่า G เป็นสัญลักษณ์แทนค่านิจโน้มถ่วงสากล



บอกได้ว่า F_g เป็นสัญลักษณ์แทนแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ

4.4 บอกสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุ กับระยะทางระหว่างวัตถุ, ผลคูณระหว่างมวลสารของวัตถุและค่านิจโน้มถ่วงสากลได้



เขียนสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูด ระหว่างมวลสารของ วัตถุ กับระยะทางระหว่างวัตถุยกกำลังสอง, ผลคูณของมวลสารของวัตถุ และค่านิจโน้มถ่วงสากล



อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงดูดระหว่างมวลสารของวัตถุกับระยะทาง ระหว่างวัตถุยกกำลังสอง, ผลคูณของมวลสารของวัตถุ และค่านิจโน้มถ่วง สากล

ผลการทดลองกลุ่มเล็ก

ผลการทดลอง ใช้ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนสามชุกรัตนโกศาราม อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 10 คน ปรากฏว่า ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยที่ 1, 2, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพดังนี้

ตาราง 1 ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็กหน่วยที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 10 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (15)	คะแนนสอบหลังเรียน (12)
รวม	136	112
เฉลี่ย	13.60	11.20
เฉลี่ยร้อยละ	90.66	93.33

จากตาราง 1 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองหน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 90.66/93.33 หมายความว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.66 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 93.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 จึงสามารถนำชุดการเรียนรู้หน่วยนี้ไปใช้ในการทดลองภาคสนามได้ (ดูรายละเอียดได้จากตาราง 17 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 2 ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็กหน่วยที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 10 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (47)	คะแนนสอบหลังเรียน (8)
รวม	452	73
เฉลี่ย	45.20	7.30
เฉลี่ยร้อยละ	96.17	91.25

จากตาราง 2 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 2 นี้ มีประสิทธิภาพ 96.17/91.25 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.17 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 91.25 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 จึงสามารถนำชุดการเรียนรู้นี้ไปทำการทดลองในภาคสนามได้ (ดูรายละเอียดได้จากตาราง 19 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 3 ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็กหน่วยที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 10 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (19)	คะแนนสอบหลังเรียน (9)
รวม	172	79
เฉลี่ย	17.20	7.90
เฉลี่ยร้อยละ	90.52	87.77

จากตาราง 3 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 3 นี้ มีประสิทธิภาพ 90.52/87.77 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.52 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 87.77 ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 3 นี้จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 จึงสามารถนำชุดการเรียนรู้หน่วยนี้ไปใช้ในการทดลองภาคสนามได้ (ดูรายละเอียดได้จาก ตาราง 21 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 4 ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็กหน่วยที่ 4 กับนักเรียนจำนวน 10 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (27)	คะแนนสอบหลังเรียน (9)
รวม	256	83
เฉลี่ย	25.60	8.30
เฉลี่ยร้อยละ	94.81	92.22

จากตาราง 4 นี้ แสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ในหน่วยที่ 4 มีประสิทธิภาพ 94.81/92.22 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 94.81 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 92.22 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 จึงสามารถนำเอาชุดการเรียนหน่วยนี้ไปใช้ในการทดลองภาคสนามได้ โดยไม่ต้องปรับปรุงแก้ไขอีก (ดูรายละเอียดได้จากตาราง 23 ในภาคผนวก ก.)

ผลการทดลองภาคสนาม

ในการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ จำนวน 28 คน ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 5 ผลการทดลองภาคสนามหน่วยที่ 1 กับนักเรียนจำนวน 28 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (15)	คะแนนสอบหลังเรียน (12)
รวม	386	306
เฉลี่ย	13.78	10.92
เฉลี่ยร้อยละ	91.90	91.07

จากตาราง 5 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 1 นี้มีประสิทธิภาพ 91.90/91.07 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.90 และทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.07 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 (ดูรายละเอียดได้จาก ตาราง 18 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 6 ผลการทดลองภาคสนามหน่วยที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 28 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (47)	คะแนนสอบหลังเรียน (8)
รวม	1270	199
เฉลี่ย	45.35	7.10
เฉลี่ยร้อยละ	96.50	88.83

จากตาราง 6 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 2 นี้ มีประสิทธิภาพ 96.50/88.83 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.50 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.83 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 (ดูจากรายละเอียดได้จาก ตาราง 20 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 7 ผลการทดลองภาคสนามหน่วยที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 28 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (19)	คะแนนสอบหลังเรียน (9)
รวม	484	217
เฉลี่ย	17.28	7.75
เฉลี่ยร้อยละ	90.97	86.11

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 3 นี้ มีประสิทธิภาพ 90.97/86.11 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.97 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 (ดูรายละเอียดได้จาก ตาราง 22 ในภาคผนวก ก.)

ตาราง 8 ผลการทดลองภาคสนามหน่วยที่ 4 กับนักเรียนจำนวน 28 คน

คะแนน	คะแนนบทเรียน (27)	คะแนนสอบหลังเรียน (9)
รวม	723	218
เฉลี่ย	25.82	7.78
เฉลี่ยร้อยละ	95.63	86.50

จากตาราง 8 นี้ แสดงให้เห็นว่าชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 4 นี้ มีประสิทธิภาพ 95.63/86.50 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างศึกษาบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 95.63 และทำแบบทดสอบหลังการเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 86.50 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ดูรายละเอียดได้จากตาราง 24 ในภาคผนวก ก.)

การหาความก้าวหน้าในการเรียน

จากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้สื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเองนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนว่า ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

All rights reserved

ตาราง 9 แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ชุดการเรียน หน่วยที่	คะแนนสอบก่อนเรียน เฉลี่ยร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน เฉลี่ยร้อยละ	คะแนนความก้าวหน้า ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ	ค่า t ที่คำนวณ ได้
1	44.34	91.07	46.73	24.34*
2	50.89	88.83	37.94	15.15*
3	53.57	86.11	32.54	13.77*
4	54.76	86.50	31.74	15.57*

จากตาราง 9 นี้ แสดงให้เห็นว่าคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง หน่วยที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 46.73, 37.94, 32.54 และ 31.74 ตามลำดับ

จากการหาค่า t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.05$ $df (28-1) = 27$ t มีค่า 2.052 หน่วยที่ 1, 2, 3 และ 4 ค่า t ที่คำนวณได้คือ 24.34, 15.15, 13.77 และ 15.57 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (24.34, 15.15, 13.77 และ 15.57 $>$ 2.052)

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากชุดการเรียนทั้ง 4 หน่วย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$ แสดงว่าชุดการเรียนสื่อประสมสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ทั้ง 4 หน่วย ทำให้นักเรียนมีความรู้สูงขึ้น

(ดูรายละเอียดได้จากตาราง 25, 26, 27 และ 28 ตามลำดับ ในภาคผนวก ก.)