



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจทักษะการคำนวณที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตร พ.ศ. 2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1-5 และเปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ในเขตกรุงเทพมหานครจากโรงเรียนรัฐบาล 10 โรงเรียน โรงเรียนละ 40 คน เป็นนักเรียนชาย 191 คน นักเรียนหญิง 209 คน รวม 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นแบบทดสอบปรนัยจำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 คำเลือก ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าร้อยละของคะแนนเพื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียน จำแนกตามระดับคะแนนความสามารถ
3. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. ทดสอบค่าที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิจัย

1. ทักษะการคำนวณที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาพีสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตร พ.ศ. 2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1-5 มีทักษะการคำนวณทั้งสิ้น 11 กลุ่ม
2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาพีสิกส์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาพีสิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากการสำรวจทักษะการคำนวณที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาพีสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหลักสูตร พ.ศ. 2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1-5 พบว่า ทักษะการคำนวณที่ปรากฏในแบบเรียนวิชาพีสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตร พ.ศ. 2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1-5 มีทั้งหมด 11 กลุ่ม ซึ่งกระจายอยู่ในแบบเรียนที่ 1 - 14 จะมีที่ 15 เพียงบทเดียวที่ไม่มีทักษะการคำนวณปรากฏอยู่ เพราะเนื้อหาในบทที่ 15 เป็นภาพบรรยาย จะเห็นได้ว่าในการเรียนการสอนวิชาพีสิกส์นั้นจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคำนวณทุกกลุ่มจะใช้ทักษะการคำนวณเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งย่อมไม่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิชาพีสิกส์ได้ทั้งหมด ดังนั้นทักษะการคำนวณจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนวิชาพีสิกส์

ส่วนทักษะการคำนวณในกลุ่มที่ 1 นั้น เป็นทักษะการคำนวณที่ต้องนำไปใช้ในการเรียนวิชาพีสิกส์ในภาคเรียนที่ 1 ของระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง

การเคลื่อนที่ สภาพสมมูลย์ และใช้ เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องอื่น ๆ ในวิชาฟิสิกส์อีกหลายเรื่อง ขณะเดียวกันทักษะการคำนวณกลุ่มนี้ถูกจัดไว้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 2 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะเห็นได้ว่าการจัดลำดับเนื้อหาทั้งวิชาฟิสิกส์และวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้การคำนวณเรื่องการหาค่าเฉลี่ยในเรื่องพลังงานจลน์ของก๊าซนั้นเป็นการหาค่าเฉลี่ยโดยใช่ รุท มิน สแควร์ (root mean square) ซึ่งต่างไปจากการหาค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเคยเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และไม่ปรากฏว่ามีการคำนวณหาค่าเฉลี่ยโดยวิธีนี้อยู่ในเนื้อหาของคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้น

2. จากการเปรียบเทียบความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนชายมีความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงกว่านักเรียนหญิง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างเพศ ในเรื่องความสามารถทางตัวเลข ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ทักษะคิดต่อคณิตศาสตร์ การฝึกหัด และความพร้อม ซึ่งนักเรียนชายมีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้สูงกว่านักเรียนหญิง ดังจะเห็นได้จากการวิจัยของ นูรี กุลพิจิตร (2507 - 73) และมณฑิร วุฒิกุล (2516 : 51 - 53) พบว่านักเรียนชายมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง และปรวดี สุทธิพงษ์ (2510) พบว่านักเรียนชายมีสมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลขสูงกว่านักเรียนหญิง, อุทุมพร ทองอุไทย (2511) พบว่านักเรียนชายมีความเข้าใจหลักคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง, อะเนस्ताซี แอน (Anne Anatasi 1958 : 497) พบว่าเพศชายมีความสามารถด้านเหตุผลมากกว่าเพศหญิง, เดนเวอร์ เรย์ ซิลเดรส (Denver Ray Childress 1975 : 4340 - A) พบว่านักเรียนชายมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิง, เอเคน เจออาร์ เลวิส Aiken J.R. Lewis 1973 : 406) พบว่านักเรียนชายทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนหญิง และอลิซเบธ เฟินมา

Elizabeth Fenema (1974 : 187) พบว่านักเรียนชายมีความพร้อมทาง
คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง

จากหลักฐานดังกล่าวนี้สรุปได้ว่าความสามารถคำนวณตัวเลข ความ
สามารถคำนวณมิติสัมพันธ์ ทักษะการฝึกหัด และความพร้อม อาจเป็นสาเหตุที่
ทำให้นักเรียนชายมีความสามารถในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียน
วิชาฟิสิกส์สูงกว่านักเรียนหญิง

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. จากการวิจัยพบว่าในแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลายหลักสูตร พ.ศ. 2524 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี เล่ม 1 - 5 มีทักษะการคำนวณปรากฏอยู่ 11 กลุ่ม ดังนั้นผู้ที่
จะเลือกเรียนวิชาฟิสิกส์ควรที่จะได้ผ่านการสอบคัดเลือกเพื่อทดสอบความรู้ชั้น
พื้นฐานในการคำนวณก่อน
2. เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ได้ผลควรวางพื้นฐาน
ทางคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กเรียนก่อนที่จะเรียนวิชาฟิสิกส์
3. เพื่อป้องกันการเรียนซ้ำซ้อนของนักเรียน และเพื่อครูผู้สอน
วิชาฟิสิกส์จะได้ใช้เวลาสอนเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ได้เต็มที่ควรจัดหลักสูตรวิชาฟิสิกส์
และคณิตศาสตร์ให้สัมพันธ์กันโดยจัดให้นักเรียนได้เรียนเรื่องเวกเตอร์ก่อน
4. เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาฟิสิกส์ควรบรรจุวิธีการหาค่า
เฉลี่ยโดย รุท มีน สแคว์ ไวโนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ด้วย
5. จากการวิจัยพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถ
ในการนำทักษะการคำนวณไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์ต่างกัน ควรคำนึงถึง
ความแตกต่างระหว่างบุคคล และพยายามหาทางส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถสูง
รวมทั้งกองหาทางช่วยเหลือให้ผู้ที่มีความสามารถต่ำให้พัฒนาขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับทดสอบความรู้ทางการคำนวณที่นำไปใช้ในการเรียนวิชาฟิสิกส์

2. ควรศึกษาว่านักเรียนขาดทักษะการคำนวณเรื่องอะไร และอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนขาดทักษะการคำนวณนั้น ๆ และมีวิธีการแก้ไขอย่างไร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย