

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และเคมี ของ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงเปิดภาคเรียน ปีการศึกษา ๒๕๕๒

น.อ. สบสุข สิละบุตร

ผู้อำนวยการกองวิชาฟิสิกส์และเคมี ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

ความเป็นมาของการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียน เป็นวิธีการหรือกระบวนการ หาความรู้หรือวิธีการใหม่ ๆ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนของตนเอง หรือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นักเรียน กระบวนการวิจัยสามารถวิเคราะห์ และหาคำตอบในสิ่งที่ต้องการทราบได้ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สำคัญในการที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียนรวมถึงการบริหารจัดการ การเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี หากได้มีการวิเคราะห์ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปแนวทางแก้ปัญหาหรือการพัฒนาในสิ่งที่ต้องการ

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ต้องการทราบระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และเคมี ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ เพื่อที่จะเป็นข้อมูลในการปรับพื้นฐานความรู้ให้เหมาะสมกับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงสัปดาห์แรกของการเปิดภาคการศึกษาภาคต้นปีการศึกษา ๒๕๕๒
- เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมพื้นฐานความรู้ให้แก่ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑
- เพื่อเป็นสถิติข้อมูลในการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยกระทำโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย เพื่อมุ่งศึกษาความรู้พื้นฐานของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ในวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์และเคมีระดับเตรียมอุดมศึกษา ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๗ นาย

ระยะเวลาทดสอบ ดำเนินการจัดสอบ ในช่วงสัปดาห์แรกของการเปิดภาคการศึกษาภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๒

เครื่องมือในการวิจัย

๑. ข้อสอบแบบปรนัยวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ระดับเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ใช้เป็นข้อสอบแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก พร้อมใบตอบ จำนวน ๑๒๐ ชุด

๒. ข้อสอบแบบปรนัยวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ระดับเตรียมอุดมศึกษา แบ่งได้ตามสาขาดังต่อไปนี้

๒.๑ สาขาฟิสิกส์แบ่งออกเป็น ๑๐ กลุ่มความรู้จำนวน ๕๐ ข้อ กลุ่มละ ๕ ข้อ ได้แก่

- ๒.๑.๑ การเคลื่อนที่ การขจัด ความเร็ว ความเร่ง
- ๒.๑.๒ แรงและสมดุล การเคลื่อนที่ตามกฎของนิวตัน
- ๒.๑.๓ การดล โมเมนตัม งานและพลังงาน
- ๒.๑.๔ คลื่น การสั่นแกว่งและการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
- ๒.๑.๕ แสงและเสียง
- ๒.๑.๖ ความร้อน อุณหภูมิ ปริมาตร และความดันของก๊าซ
- ๒.๑.๗ กลศาสตร์ต่อเนื่อง และของไหล
- ๒.๑.๘ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก
- ๒.๑.๙ วงจรไฟฟ้า
- ๒.๑.๑๐ ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี

๒.๒ สาขาเคมีแบ่งออกเป็น ๑๓ กลุ่มความรู้จำนวน ๓๐ ข้อกลุ่มละ ๒- ๔ ข้อ ได้แก่

- ๒.๒.๑ อะตอมและตารางธาตุ
- ๒.๒.๒ พันธะเคมี
- ๒.๒.๓ โมลและปริมาณต่อโมล
- ๒.๒.๔ ปริมาณสารสัมพันธ์
- ๒.๒.๕ ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง
- ๒.๒.๖ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- ๒.๒.๗ สมดุลเคมี
- ๒.๒.๘ กรด-เบส
- ๒.๒.๙ เคมีอินทรีย์
- ๒.๒.๑๐ สารชีวโมเลกุล
- ๒.๒.๑๑ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม
- ๒.๒.๑๒ ไฟฟ้าเคมี

๒.๒.๑๓.ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม

๓. ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ระดับเตรียมอุดมศึกษา เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือกเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

ถ้าตอบผิด ให้คะแนน	-๑	คะแนน
ถ้าไม่ตอบ ให้คะแนน	๐	คะแนน
ถ้าตอบถูก ให้คะแนน	๒	คะแนน

การรวบรวมข้อมูล

๑. ผู้วิจัยได้รวบรวมใบตอบข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ระดับเตรียมอุดมศึกษา นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ในช่วงสัปดาห์แรกของการเปิดภาคการศึกษา ปีการศึกษา ๒๕๕๒ จำนวน ๕๗ นาย

๒. จำนวนชุดข้อสอบได้รวบรวมจาก นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ตามห้องต่าง ๆ ดังนี้

๒.๑ สาขาฟิสิกส์

๒.๑.๑ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๑	จำนวน ๑๗ นาย
๒.๑.๒ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๒	จำนวน ๒๐ นาย
๒.๑.๓ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๓	จำนวน ๑๙ นาย
	รวม ๕๖ นาย

๒.๒ สาขาเคมี

๒.๒.๑ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๑	จำนวน ๑๙ นาย
๒.๒.๒ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๒	จำนวน ๑๙ นาย
๒.๒.๓ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑/๓	จำนวน ๑๙ นาย
	รวม ๕๗ นาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ค่าสถิติร้อยละ ใช้ในการอธิบาย จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง (นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑)

๒. ค่าความถี่ (Frequency) หมายถึงจำนวนความถี่ของนักเรียนที่เลือกตอบ (ตอบผิด ไม่ตอบและตอบถูก) ในแต่ละข้อ

๓. ค่าเฉลี่ย (Mean) สำหรับพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และเคมีในกลุ่มความรู้ต่างๆโดยคะแนนเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มความรู้ คือค่าที่ได้จากการรวมคะแนนในแต่ละข้อหารด้วยจำนวนข้อในแต่ละกลุ่มความรู้นั้น ๆ ซึ่งมีช่วงคะแนนแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ๓ ระดับได้แก่

กลุ่ม	ช่วงคะแนน	ระดับ
ตอบผิดถึงไม่ตอบ	-๑.๐ ถึง -๐.๕	ต่ำ
	-๐.๔ ถึง ๑.๔	ปานกลาง
ตอบถูก	๑.๕ ถึง ๒.๐	สูง

๔. ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และเคมี จำนวน ๕๐ ข้อ และ ๓๐ ข้อ ตามลำดับ
คะแนนเต็มข้อละ ๒ คะแนน นำคะแนนและจำนวนนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ที่ตอบแบบทดสอบจำนวน
๕๗ นาย มาวิเคราะห์หาความถี่และร้อยละ ตามตาราง ด้านล่างนี้

สาขาฟิสิกส์ จำนวนผู้ทดสอบ ๕๖ นาย

ตัวอย่างช่วงคะแนน ความถี่ ร้อยละ วิชาฟิสิกส์

ข้อสอบ	ข้อที่ ๑			ข้อที่ ๒			ข้อที่ ๓			ข้อที่ ๔			ข้อที่ ๕		
ช่วง คะแนน	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒
ความถี่	๐	๐	๕๖	๑	๑๓	๔๒	๓	๑๗	๓๖	๑	๑	๕๔	๒	๒๕	๒๙
ร้อยละ	๐	๐	๑๐๐	๒	๒๓	๗๕	๕	๓๑	๖๔	๒	๒	๙๖	๓	๔๕	๕๒

ข้อสอบ	ข้อที่ ๖			ข้อที่ ๗			ข้อที่ ๘			ข้อที่ ๙			ข้อที่ ๑๐		
ช่วง คะแนน	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒
ความถี่	๓	๒๒	๓๑	๖	๓๑	๑๙	๓	๔	๔๙	๓	๑๓	๔๐	๑๘	๒๖	๑๒
ร้อยละ	๖	๓๙	๕๕	๑๑	๕๕	๓๔	๕	๗	๙๘	๕	๒๓	๗๑	๓๒	๔๖	๒๑

สาขาเคมี จำนวนผู้ทดสอบ ๕๗ นาย

ตัวอย่างช่วงคะแนน ความถี่ ร้อยละ วิชาเคมี

ข้อสอบ	ข้อที่ ๑			ข้อที่ ๒			ข้อที่ ๓			ข้อที่ ๔			ข้อที่ ๕		
ช่วง คะแนน	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒	-๑	๐	๒
ความถี่	๐	๐	๕๗	๑๓	๔	๔๐	๑๐	๓	๔๔	๒๕	๑	๓๑	๑๘	๗	๓๒
ร้อยละ	๐	๐	๑๐๐	๒๓	๗	๗๐	๑๘	๕	๗๗	๔๔	๒	๕๔	๓๒	๑๒	๕๖

๕. จัดกลุ่มช่วงคะแนนของนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่มคือ

ตอบผิดถึงไม่ตอบ (-๑ คะแนน ถึง ๐ คะแนน) และตอบถูก ๒ คะแนน ได้ดังนี้



สาขาฟิสิกส์ จำนวนผู้ทดสอบ ๕๖ นาย

ตัวอย่างช่วงคะแนน ความถี่ ร้อยละ วิชาฟิสิกส์

ข้อสอบ	ข้อที่ ๑		ข้อที่ ๒		ข้อที่ ๓		ข้อที่ ๔		ข้อที่ ๕	
ช่วง คะแนน	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒
ความถี่	๐	๕๖	๑๔	๔๒	๒๐	๓๖	๒	๕๔	๒๗	๒๙
ร้อยละ	๐	๑๐๐	๒๕	๗๕	๓๖	๖๔	๔	๙๖	๔๘	๕๒

ข้อสอบ	ข้อที่ ๖		ข้อที่ ๗		ข้อที่ ๘		ข้อที่ ๙		ข้อที่ ๑๐	
ช่วง คะแนน	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒
ความถี่	๒๕	๓๑	๓๗	๑๙	๗	๔๙	๑๖	๔๐	๔๔	๑๒
ร้อยละ	๔๕	๕๕	๖๖	๓๔	๑๓	๘๗	๒๙	๗๑	๗๙	๒๑

สาขาเคมี จำนวนผู้ทดสอบ ๕๗ นาย

ตัวอย่างช่วงคะแนน ความถี่ ร้อยละ วิชาเคมี

ข้อสอบ	ข้อที่ ๑		ข้อที่ ๒		ข้อที่ ๓		ข้อที่ ๔		ข้อที่ ๕	
ช่วง คะแนน	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒	-๑ - ๐	๒
ความถี่	๐	๕๗	๑๗	๔๐	๑๓	๔๔	๒๖	๓๑	๒๕	๓๒
ร้อยละ	๐	๑๐๐	๓๐	๗๐	๒๓	๗๗	๔๖	๕๔	๔๔	๕๖

๖. นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ เพื่อค้นหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัย

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๖ นาย ทำการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ทั้งฉบับจำนวน ๕๐ ข้อโดยวิเคราะห์ค่าร้อยละระหว่างกลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ และตอบถูก พบว่า กลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๖๓ (หรือ ๓๑ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๓๗ (หรือ ๑๙ ข้อ) ตาม

ตารางที่ ๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑

ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อสอบ ข้อที่	กลุ่มตอบผิดถึงไม่ ตอบ		กลุ่มตอบถูก		ข้อสอบ ข้อที่	กลุ่มตอบผิดถึงไม่ ตอบ		กลุ่มตอบถูก	
	(f)	(%)	(f)	(%)		(f)	(%)	(f)	(%)
๑.	๐	๐	๕๖	๑๐๐	๒.	๑๔	๒๕	๔๒	๗๕
๓.	๒๐	๓๖	๓๖	๖๔	๔.	๒	๔	๕๔	๙๖
๕.	๒๗	๔๘	๒๙	๕๒	๖.	๒๕	๔๕	๓๑	๕๕
๗.	๓๗	๖๖	๑๙	๓๔	๘.	๗	๑๓	๔๙	๘๗
๙.	๑๖	๒๘	๔๐	๗๑	๑๐.	๔๔	๗๙	๑๒	๒๑

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๗ นาย ทำการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีทั้งหมดฉบับจำนวน ๓๐ ข้อโดยวิเคราะห์ค่าร้อยละระหว่างกลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ และตอบถูก พบว่า กลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๕๑ (หรือ ๑๖ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๔๙ (หรือ ๑๔ ข้อ) ตามตารางที่ ๒ ดังนี้

ตารางที่ ๒. ตัวอย่าง เปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑

ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิดถึงไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อสอบ ข้อที่	กลุ่มตอบผิดถึงไม่ ตอบ		กลุ่มตอบถูก		ข้อสอบ ข้อที่	กลุ่มตอบผิดถึงไม่ ตอบ		กลุ่มตอบถูก	
	(f)	(%)	(f)	(%)		(f)	(%)	(f)	(%)
๑.	๐	๐	๕๗	๑๐๐	๒.	๑๗	๓๐	๔๐	๗๐
๓.	๑๓	๒๓	๔๔	๗๗	๔.	๒๖	๔๖	๓๑	๕๔
๕.	๒๕	๔๔	๓๒	๕๖	๖.	๔๒	๗๔	๑๕	๒๖
๗.	๔๐	๗๐	๑๗	๓๐	๘.	๒๘	๔๙	๒๙	๕๑
๙.	๓๐	๕๓	๒๗	๔๗	๑๐.	๔๓	๗๕	๑๔	๒๕

การวิเคราะห์เป็นรายห้องเรียน

วิชาฟิสิกส์

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ จำนวน ๑๗ นาย พบว่า ข้อสอบทั้งฉบับ จำนวน ๕๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิด คิดเป็นร้อยละ ๒๘ (๑๔ ข้อ) ไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ (๑๕ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๔๒ (๒๑ ข้อ) (ตามตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑

ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๑.	f	๐	๐	๑๗	๒.	f	๐	๒	๑๕
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๐	๑๒	๘๘
๓.	f	๒	๖	๙	๔.	f	๐	๐	๑๗
	%	๑๒	๓๕	๕๓		%	๐	๐	๑๐๐
๕.	f	๒	๘	๗	๖.	f	๑	๒	๑๔
	%	๑๒	๔๗	๔๑		%	๖	๑๒	๘๒
๗.	f	๑	๖	๑๐	๘.	f	๐	๓	๑๔
	%	๖	๓๕	๕๙		%	๐	๑๘	๘๒
๙.	f	๐	๖	๑๑	๑๐.	f	๒	๗	๙
	%	๐	๓๕	๖๕		%	๑๒	๔๑	๔๗

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ จำนวน ๒๐ นาย พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน ๕๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิด คิดเป็นร้อยละ ๕๒ (๒๖ ข้อ) ไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๑๔ (๗ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๓๔ (๑๗ ข้อ) (ตามตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒

ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๑.	f	๐	๐	๒๐	๒.	f	๐	๒	๑๘
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๐	๑๐	๙๐
๓.	f	๑	๓	๑๖	๔.	f	๐	๐	๒๐
	%	๕	๑๕	๘๐		%	๐	๐	๑๐๐



ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๕.	f	๐	๔	๑๖	๖.	f	๑	๗	๑๒
	%	๐	๒๐	๘๐		%	๕	๓๕	๖๐
๗.	f	๐	๔	๑๖	๘.	f	๑	๐	๑๙
	%	๐	๒๐	๘๐		%	๕	๐	๙๕
๙.	f	๒	๔	๑๔	๑๐.	f	๑๔	๓	๓
	%	๑๐	๒๐	๗๐		%	๗๐	๑๕	๑๕

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ จำนวน ๑๙ นาย พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน ๕๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิดคิดเป็นร้อยละ ๒๐ (๑๐ ข้อ) กลุ่มที่ไม่ตอบคิดเป็นร้อยละ ๔๒ (๒๑ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๓๘ (๑๙ ข้อ) (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๑.	f	๐	๐	๑๙	๒.	f	๑	๙	๙
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๖	๔๗	๔๗
๓.	f	๐	๘	๑๑	๔.	f	๑	๑	๑๗
	%	๐	๔๒	๘๕		%	๕	๕	๙๐
๕.	f	๐	๑๓	๖	๖.	f	๑	๑๓	๕
	%	๐	๖๘	๓๒		%	๕	๖๘	๒๗
๗.	f	๓	๘	๘	๘.	f	๒	๑	๑๖
	%	๑๖	๔๒	๔๒		%	๑๑	๕	๘๔
๙.	f	๑	๓	๑๕	๑๐.	f	๒	๑๖	๑
	%	๕	๑๖	๗๙		%	๑๑	๘๔	๕

ข้อสอบทั้งฉบับจำนวน ๕๐ ข้อ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน หากพิจารณาคะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูก พบว่านักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๖ นาย สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๓๘ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๔๒ คะแนน



นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๓๔ คะแนน และนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๓๘ คะแนน

ข้อสอบทั้งฉบับจำนวน ๕๐ ข้อ หากพิจารณาการคิดคะแนนตามเงื่อนไข คือ ตอบผิด ข้อละ -๑ คะแนน ไม่ตอบข้อละ ๐ คะแนน และตอบถูกข้อละ ๒ คะแนน สามารถหาค่าเฉลี่ย (Mean) สำหรับพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ในกลุ่มความรู้ต่าง ๆ โดยคะแนนเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มความรู้ คือค่าที่ได้จากการรวมคะแนนในแต่ละข้อหารด้วยจำนวนข้อในแต่ละกลุ่มความรู้นั้น ๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น ๑๐ กลุ่ม ๆ ละ ๕ ข้อ ได้แก่

สาขาฟิสิกส์แบ่งออกเป็น ๑๐ กลุ่มความรู้จำนวน ๕๐ ข้อ กลุ่มละ ๕ ข้อ ได้แก่

๑. การเคลื่อนที่ การขจัด ความเร็ว ความเร่ง
๒. แรงและสมดุล การเคลื่อนที่ตามกฎของนิวตัน
๓. การดล โมเมนตัม งานและพลังงาน
๔. คลื่น การสั่นแกว่งและการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก
๕. แสงและเสียง
๖. ความร้อน อุณหภูมิจำนวน ปริมาตร และความดันของก๊าซ
๗. กลศาสตร์ต่อเนื่อง และของไหล
๘. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก
๙. วงจรไฟฟ้า
๑๐. ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี

พบว่า ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ใน ๑๐ กลุ่มความรู้ สามารถ เรียงจากค่าเฉลี่ย (Mean) ตามเงื่อนไข จากมากไปหาน้อย โดยได้ค่าเฉลี่ยระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เท่ากับ ๐.๓๘๘๘ (ตามตารางที่ ๖)

ตารางที่ ๖. ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงเปิดภาคเรียน

ระดับความรู้พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย(คะแนน) (-๑ ๐ ๒)
๑. การเคลื่อนที่ การขจัด ความเร็ว ความเร่ง	๑.๕๒๕	๐.๔๒๙๔	สูง
๒. แรงและสมดุล การเคลื่อนที่ตามกฎของนิวตัน	๐.๙๖๐๗	๐.๖๓๒๙	ปานกลางค่อนข้างสูง
๓. ความร้อน อุณหภูมิ ปริมาตร และความดันของก๊าซ	๐.๗๙๙๓	๐.๗๗๗๑	ปานกลางค่อนข้างสูง
๔. คลื่น การสั่นแกว่งและการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก	๐.๕๐๗๑	๐.๕๖๙๙	ปานกลาง
๕. วงจรไฟฟ้า	๐.๓๑๐๗	๐.๗๖๙๑	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๖. แสงและเสียง	๐.๒๓๙๓	๐.๓๙๗๔	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๗. ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี	๐.๒๑๔๓	๐.๗๕๒๔	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๘. การดล โมเมนตัม งานและพลังงาน	๐.๒๐๗๑	๐.๒๐๒๒	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๙. กลศาสตร์ต่อเนื่อง และของไหล	-๐.๓๒๙๖	๐.๔๑๙๑	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๑๐. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	-๐.๔๓๕๗	๐.๒๓๑๐	ต่ำ
เฉลี่ย	๐.๓๙๙๙	๐.๕๙๔๙	ปานกลางค่อนข้างต่ำ

การพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เป็นรายห้อง พบว่า ส่วนใหญ่มีแนวโน้มความรู้ใกล้เคียงกัน เช่น นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ห้อง ๒ และห้อง ๓ จะมีความรู้กลุ่มไฟฟ้าและแม่เหล็กระดับ **ต่ำ** มีความรู้กลุ่มวงจรไฟฟ้าปานกลางค่อนข้างต่ำ และ มีความรู้กลุ่มการเคลื่อนที่ การขจัด ความเร็ว ความเร่ง **สูง** (ตารางที่๗)

ตารางที่ ๗. ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑-๓

ระดับความรู้พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๑	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๒	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๓	ความหมาย(คะแนน) (-๑ ๐ ๒)
๑. การเคลื่อนที่ การขจัด ความเร็ว ความเร่ง	๑.๔๙๒๔	๑.๗๙๐๐	๑.๒๙๔๒	สูง
๒. แรงและสมดุล การเคลื่อนที่ตามกฎของนิวตัน	๑.๒๙๔๑	๐.๗๙๐๐	๐.๙๕๒๖	ปานกลางค่อนข้างสูง
๓. การดล โมเมนตัม งานและพลังงาน	๐.๖๓๕๓	-๐.๖๑๐๐	๐.๖๙๔๒	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
๔. คลื่น การสั่นแกว่งและการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก	๐.๙๑๑๙	-๐.๐๑๐๐	๐.๗๗๙๙	ปานกลาง
๕. แสงและเสียง	๐.๖๕๙๙	-๐.๔๗๐๐	๐.๖๑๐๕	ปานกลาง
๖. ความร้อน อุณหภูมิ ปริมาตร และความดันของก๊าซ	๐.๙๙๙๒	๐.๗๙๐๐	๐.๖๒๑๑	ปานกลางค่อนข้างสูง
๗. กลศาสตร์ต่อเนื่อง และของไหล	๐.๐๗๐๖	-๐.๙๓๐๐	-๐.๑๕๗๙	ต่ำถึงปานกลาง

ระดับความรู้พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๑	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๒	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๓	ความหมาย(คะแนน) (-๑ ๐ ๒)
๘. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	-๐.๕๒๙๔	-๐.๙๐๐๐	๐.๑๓๖๘	ต่ำถึงปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง
๙. วงจรไฟฟ้า	๐.๓๐๕๙	๐.๒๒๐๐	๐.๔๑๐๕	
๑๐. ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี	-๐.๒๓๕๓	๐.๖๖๐๐	๐.๑๔๗๔	
เฉลี่ย	๐.๕๔๘๒	๐.๑๔๑๐	๐.๕๓๖๘	
S.D.	๐.๖๔๗๖	๐.๘๖๙๑	๐.๔๑๖๕	

การวิเคราะห์เป็นรายห้องเรียน

วิชาเคมี

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ จำนวน ๑๙ นาย พบว่า ข้อสอบทั้งฉบับ จำนวน ๓๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิด คิดเป็นร้อยละ ๓๑ (๙ ข้อ) ไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๑๕ (๕ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๕๔ (๑๖ ข้อ) (ตามตารางที่ ๘)

ตารางที่ ๘. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่	ช่วงคะแนน			ข้อที่	ช่วงคะแนน				
	-๑	๐	๒		-๑	๐	๒		
๑.	f	๐	๐	๑๙	๒.	f	๓	๐	๑๖
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๑๖	๐	๘๔
๓.	f	๒	๐	๑๗	๔.	f	๕	๐	๑๔
	%	๑๑	๐	๘๘		%	๒๖	๐	๗๔
๕.	f	๕	๐	๑๔	๖.	f	๙	๓	๗
	%	๒๖	๐	๗๔		%	๔๗	๑๖	๓๗
๗.	f	๘	๕	๖	๘.	f	๕	๒	๑๒
	%	๔๒	๒๖	๓๒		%	๒๖	๑๑	๖๓
๙.	f	๔	๕	๑๐	๑๐.	f	๕	๑๐	๔
	%	๒๑	๒๖	๕๓		%	๒๖	๕๓	๒๑

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ จำนวน ๑๙ นาย พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน ๓๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิดคิดเป็นร้อยละ ๓๗ (๑๑ ข้อ) กลุ่มที่ไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๑๔ (๔ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๔๙ (๑๕ ข้อ) (ตามตารางที่ ๙)



ตารางที่ ๙. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒
ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๑.	f	๐	๐	๑๙	๒.	f	๖	๐	๑๓
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๓๒	๐	๖๘
๓.	f	๔	๑	๑๔	๔.	f	๑๐	๑	๘
	%	๒๑	๕	๗๔		%	๕๓	๕	๔๒
๕.	f	๘	๓	๘	๖.	f	๑๓	๓	๓
	%	๔๒	๑๖	๔๒		%	๖๘	๑๖	๑๖
๗.	f	๗	๔	๘	๘.	f	๓	๖	๑๐
	%	๓๗	๒๑	๔๒		%	๑๕	๓๒	๕๓
๙.	f	๕	๔	๑๐	๑๐.	f	๔	๘	๗
	%	๒๖	๒๑	๕๓		%	๒๑	๔๒	๓๗

นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ จำนวน ๑๙ นาย พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน ๓๐ ข้อ กลุ่มที่ตอบผิดคิดเป็นร้อยละ ๓๐ (๙ ข้อ) กลุ่มที่ไม่ตอบ คิดเป็นร้อยละ ๒๗ (๘ ข้อ) และกลุ่มที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ ๔๓ (๑๓ ข้อ) (ตามตารางที่ ๑๐)

ตารางที่ ๑๐. ตัวอย่างเปรียบเทียบจำนวนร้อยละและความถี่ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓
ระหว่างกลุ่มที่ตอบผิด ไม่ตอบ และกลุ่มที่ตอบถูก

ข้อที่		ช่วงคะแนน			ข้อที่		ช่วงคะแนน		
		-๑	๐	๒			-๑	๐	๒
๑.	f	๐	๐	๑๙	๒.	f	๔	๔	๑๑
	%	๐	๐	๑๐๐		%	๒๑	๒๑	๕๘
๓.	f	๔	๒	๑๓	๔.	f	๑๐	๐	๙
	%	๒๑	๑๑	๖๘		%	๕๓	๐	๔๗
๕.	f	๕	๔	๑๐	๖.	f	๙	๕	๕
	%	๒๖	๒๑	๕๓		%	๔๘	๒๖	๒๖
๗.	f	๑๑	๕	๓	๘.	f	๓	๙	๗
	%	๕๘	๒๖	๑๖		%	๑๖	๔๗	๓๗
๙.	f	๓	๙	๗	๑๐.	f	๗	๙	๓
	%	๑๖	๔๗	๓๗		%	๓๗	๔๗	๑๖

ข้อสอบทั้งฉบับจำนวน ๓๐ ข้อ คะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน หากพิจารณาคะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูก พบว่านักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๗ นาย สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๔๘.๖๗ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ ร้อยละ ๕๔ (๑๖ ข้อ) นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ ๔๙ (๑๕ ข้อ) และนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ ๔๓ (๑๓ ข้อ)

ข้อสอบทั้งฉบับจำนวน ๓๐ ข้อ หากพิจารณาการคิดคะแนนตามเงื่อนไข คือ ตอบผิด

ข้อละ -๑ คะแนน ไม่ตอบข้อละ ๐ คะแนน และตอบถูกข้อละ ๒ คะแนน สามารถหาค่าเฉลี่ย (Mean) สำหรับพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ในกลุ่มความรู้ต่าง ๆ โดยคะแนนเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มความรู้ คือค่าที่ได้จากการรวมคะแนนในแต่ละข้อ หารด้วยจำนวนข้อในแต่ละกลุ่มความรู้ นั้น ๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น ๑๓ กลุ่ม ๆ ละ ๒-๔ ข้อ ได้แก่

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| ๑. อะตอมและตารางธาตุ | ๒. พันธะเคมี |
| ๓. โมลและปริมาณต่อโมล | ๔. ปริมาณสารสัมพันธ์ |
| ๕. ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง | ๖. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี |
| ๗. สมดุลเคมี | ๘. กรด-เบส |
| ๙. เคมีอินทรีย์ | ๑๐. สารชีวโมเลกุล |
| ๑๑. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม | ๑๒. ไฟฟ้าเคมี |
| ๑๓. ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม | |

พบว่า ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีใน ๑๓ กลุ่มความรู้ สามารถ เรียงจากค่าเฉลี่ย (Mean) ตามเงื่อนไข จากมากไปหาน้อย ได้ค่าเฉลี่ยระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี เท่ากับ ๐.๖๒๐๖ (ตามตารางที่ ๑๑)

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| ๑. อะตอมและตารางธาตุ | ๒. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี |
| ๓. เคมีอินทรีย์ | ๔. กรด-เบส |
| ๕. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม | ๖. ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง |
| ๗. สารชีวโมเลกุล | ๘. โมลและปริมาณต่อโมล |
| ๙. สมดุลเคมี | ๑๐. ปริมาณสารสัมพันธ์ |
| ๑๑. พันธะเคมี | ๑๒. ธาตุและสารประกอบ |
| ๑๓. ไฟฟ้าเคมี | |

ตารางที่ ๑๑. ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑
ช่วงเปิดภาคเรียน

ระดับความรู้พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย(คะแนน) ← (-๑ ๐ ๒) →
๑. อะตอมและตารางธาตุ	๑.๒๙๘๒	๐.๕๕๗๗	ปานกลาง
๒. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	๑.๐๗๘๘	๐.๔๓๔๒	ปานกลาง
๓. เคมีอินทรีย์	๐.๘๕๙๖	๐.๐๙๙๒	ปานกลาง
๔. กรด-เบส	๐.๗๕๔๔	๐.๑๙๘๕	ปานกลาง
๕. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	๐.๗๑๐๕	๐.๑๑๑๖	ปานกลาง
๖. ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง	๐.๖๗๘๔	๐.๑๒๙๓	ปานกลาง
๗. สารชีวโมเลกุล	๐.๕๘๗๗	๐.๓๕๙๘	ปานกลาง
๘. โมลและปริมาณต่อโมล	๐.๔๘๒๕	๐.๔๘๓๘	ปานกลาง
๙. สมดุลเคมี	๐.๔๘๒๕	๐.๑๖๑๓	ปานกลาง
๑๐. ปริมาณสารสัมพันธ์	๐.๔๗๓๗	๐.๓๗๒๒	ปานกลาง
๑๑. พันธะเคมี	๐.๓๙๔๗	๐.๕๕๓๐	ปานกลาง
๑๒. ธาตุและสารประกอบ	๐.๓๒๔๖	๐.๑๓๖๕	ปานกลาง
๑๓. ไฟฟ้าเคมี	-๐.๐๕๘๕	๐.๒๕๘๖	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
เฉลี่ย	๐.๖๒๐๖	๐.๓๔๓๖	ปานกลาง

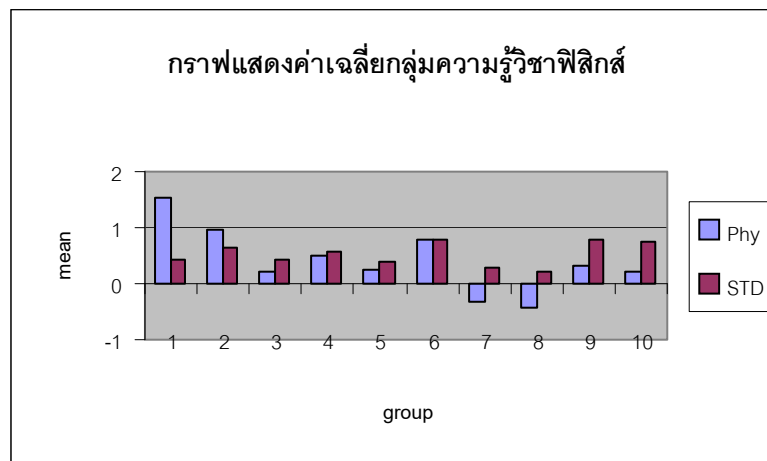
การพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี เป็นรายห้อง พบว่า ส่วนใหญ่มี
แนวโน้มความรู้ใกล้เคียงกัน เช่น นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ห้อง ๒ และห้อง ๓ จะมีความรู้กลุ่ม
ไฟฟ้าเคมี ระดับ ปานกลางค่อนข้างต่ำ มีความรู้กลุ่ม อะตอมและตารางธาตุปานกลาง ค่อนข้างสูง และ
กลุ่มความรู้อื่น ๆ ในระดับปานกลาง (ตารางที่ ๑๒)

ตารางที่ ๑๒. ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑
ห้อง ๑-๓

ระดับความรู้พื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๑	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๒	ค่าเฉลี่ย ห้อง ๓	ความหมาย(คะแนน) ←(-๑ ๐ ๒)→
๑. อะตอมและตารางธาตุ	๑.๖๐๕๓	๑.๑๕๗๙	๑.๑๓๑๖	ปานกลางค่อนข้างสูง
๒. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	๑.๕๗๘๙	๐.๘๔๒๑	๐.๘๑๕๘	ปานกลาง
๓. เคมีอินทรีย์	๑.๐๗๘๙	๐.๖๐๕๓	๐.๘๙๔๗	ปานกลาง
๔. กรด-เบส	๐.๖๘๔๒	๐.๖๘๔๒	๐.๘๙๔๗	ปานกลาง
๕. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	๑.๐๗๘๙	๐.๒๓๖๘	๐.๘๑๕๘	ปานกลาง
๖. ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง	๐.๖๓๑๖	๑.๐๗๐๒	๐.๓๓๓๓	ปานกลาง
๗. สารชีวโมเลกุล	๐.๗๓๖๘	๐.๗๖๓๒	๐.๒๖๓๒	ปานกลาง
๘. โมลและปริมาณต่อโมล	๐.๖๐๕๓	๐.๖๘๔๒	๐.๑๕๗๙	ปานกลาง
๙. สมดุลเคมี	๐.๔๒๑๑	๐.๔๗๓๗	๐.๕๕๒๖	ปานกลาง
๑๐. ปริมาณสารสัมพันธ์	๐.๕๐๐๐	๐.๖๕๗๙	๐.๒๖๓๒	ปานกลาง
๑๑. พันธะเคมี	๐.๗๓๖๘	๐.๐๒๖๓	๐.๔๒๑๑	ปานกลาง
๑๒. ธาตุและสารประกอบ	๐.๒๖๓๒	๐.๔๔๗๔	๐.๒๖๓๒	ปานกลาง
๑๓. ไฟฟ้าเคมี	-๐.๒๔๕๖	-๐.๐๕๒๖	๐.๑๒๒๘	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
เฉลี่ย	๐.๗๔๔๓	๐.๕๘๔๓	๐.๕๓๓๑	ปานกลาง
S.D.	๐.๕๐๖๑	๐.๓๖๐๓	๐.๓๓๖๗	

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ในช่วงเปิดภาคเรียนโดยใช้ข้อสอบ นั้น ทำให้ทราบว่า ค่าเฉลี่ย(Mean)ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ใน ๑๐ กลุ่ม หัวข้อความรู้ คือ ๐.๓๙๘๙ อยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างต่ำ (ตามตารางที่ ๖ และตามผังกราฟ ด้านล่าง)โดยทำคะแนนเฉลี่ยได้ ๓๘ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน หรือประมาณ ๑ ใน ๓ ของ ข้อสอบ แสดงว่ามีความไม่แน่ใจในการตอบและตอบผิดถึง ๒ ใน ๓ ของข้อสอบ



นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ห้อง ๓ และ ห้อง ๒ ทำคะแนนเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อย โดยคิดเฉพาะข้อที่ตอบถูก เท่านั้นคือ ๔๒ คะแนน ๓๘ คะแนน และ ๓๔ คะแนน ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทั้ง ๓ ห้อง ตามตารางที่ ๗ ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขา ฟิสิกส์ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ - ๓ พบว่า ค่าเฉลี่ย(Mean) ของห้อง ๒ มีค่า น้อย กว่า ห้อง ๑ และห้อง ๓ เนื่องจาก ห้อง ๒ มีจำนวนนักเรียนนายเรือที่ตอบข้อสอบผิด มากที่สุดคือ ๒๖ ข้อ ใน ๕๐ ข้อ ซึ่งห้อง ๑ มีจำนวนข้อสอบที่ตอบข้อสอบผิด คือ ๑๔ ข้อ ใน ๕๐ ข้อ ห้อง ๓ มีจำนวนข้อสอบที่ ตอบข้อสอบผิด คือ ๑๐ ข้อ ใน ๕๐ ข้อ ตามลำดับ เพราะเนื่องจากการไม่ตอบข้อสอบจะได้คะแนน ๐ คะแนน ตอบผิด -๑ คะแนน จึงทำให้ค่าเฉลี่ย (Mean) ของห้อง ๒ มีค่า น้อยกว่าห้อง ๑ และห้อง ๓

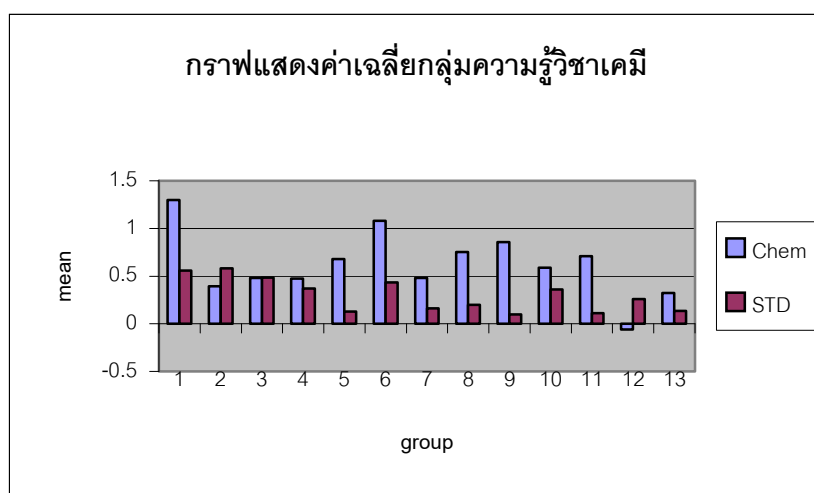
จากการตอบข้อสอบทำให้ทราบว่าพฤติกรรมของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ มีความสับสน เสียในการตอบแบบทดสอบมากที่สุดและทำคะแนนเฉลี่ยได้น้อยที่สุดคือ ๓๔ คะแนน เนื่องจากตอบผิด เสียเป็นส่วนใหญ่

กลุ่มความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยติดลบคือ ห้อง ๑ จำนวน ๒ กลุ่มความรู้ ห้อง ๒ จำนวน ๕ กลุ่มความรู้และ ห้อง ๓ จำนวน ๑ กลุ่มความรู้ ตามลำดับ(ตามตารางที่ ๗) แสดงพฤติกรรมของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ มีกลยุทธ์ในการตอบข้อสอบตามเงื่อนไข ไม่แน่ใจไม่ตอบข้อสอบสูงกว่าอีกสองห้องคือ ๒๑ ข้อจาก ๕๐ ข้อ และตอบผิดน้อยที่สุดเช่นกันคือ ๑๐ ข้อจาก ๕๐ ข้อ มีพฤติกรรมสับสนหรือคาดเดาในการตอบ ข้อสอบน้อย แต่มีข้อที่ตอบถูกน้อยกว่าห้อง ๑

กลุ่มความรู้ที่จัดอยู่ในคะแนนปานกลางค่อนข้างต่ำเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ กลุ่ม ตาม ตารางที่ ๖. ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่ต้องศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา

จากการวิเคราะห์ผลการวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี ในช่วงเปิดภาคเรียนโดยใช้ข้อสอบ นั้น ทำให้ทราบว่า ค่าเฉลี่ย (Mean) ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ใน ๑๓

กลุ่มหัวข้อความรู้ คือ ๐.๖๒๐๖ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ตามตารางที่ ๑๑ และตามผังกราฟ ด้านล่าง) โดยทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ ๔๘.๖๗ (๒๙.๓๓ คะแนน จากคะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน) คิดเป็น หรือประมาณ ๑ ใน ๒ ของข้อสอบ แสดงว่ามีความไม่แน่ใจในการตอบและตอบผิด ประมาณ ๑ ใน ๒ ของข้อสอบเช่นกัน



นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ห้อง ๒ และ ห้อง ๓ ทำคะแนนเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อย โดยคิดเฉพาะข้อที่ตอบถูก เท่านั้นคือ ๕๔ คะแนน ๔๙ คะแนน และ ๔๓ คะแนน ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทั้ง ๓ ห้อง ตามตารางที่ ๑๒ ระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาเคมีของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ พบว่า ค่าเฉลี่ย (Mean) เรียงลำดับตามคะแนนที่ตอบถูก จากห้อง ๑ ถึงห้อง ๓

จากการตอบข้อสอบทำให้ทราบว่าพฤติกรรมของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ มีความสับสนหรือคาดเดาในการตอบแบบทดสอบมากที่สุด(ตอบผิด ๑๑ ข้อ) ห้อง ๑ และห้อง ๓ ตอบข้อสอบผิดจำนวนเท่ากันคือ ๙ ข้อ แสดงว่านักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ มีพฤติกรรมในการทำข้อสอบทั้งสองวิชาในลักษณะคล้ายคลึงกันคือการคาดเดาข้อสอบผิดสูงทั้งสองวิชาเมื่อเทียบกับห้อง ๑และห้อง ๓

กลุ่มความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยติดลบคือ ห้อง ๑ จำนวน ๑ กลุ่มความรู้ ห้อง ๒ จำนวน ๑ กลุ่มความรู้และห้อง ๓ ไม่มีติดลบ (ตามตารางที่ ๑๒) แสดงพฤติกรรมของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๓ ไม่มีความแน่ใจในการตอบข้อสอบ(จำนวนข้อที่ไม่ตอบข้อสอบสูงกว่าอีกสองห้อง) ค่าเฉลี่ยจึงไม่ติดลบ



ข้อเสนอแนะ

๑. ข้อมูลการตอบข้อสอบ ของนักเรียนชั้นปีที่ ๑ จะเป็นประโยชน์กับ ครู-อาจารย์เพื่อนำไปพิจารณา ปรับปรุงแนวทางการสอนให้การสอนเสริมหรือเน้นเนื้อหาในส่วนที่นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจหรือมีความรู้ในหัวข้อเรื่องนั้นๆ

๒. ควรให้นักเรียนได้ทราบผลการทดสอบ เพื่อเป็นข้อมูลแจ้งเตือน ให้ทราบว่านักเรียนควรปรับความรู้ของตนเองในเรื่องใดบ้าง ก่อนที่จะมีการสอบกลางภาค

๓. ติดตามพฤติกรรมของนักเรียนภายหลังที่ได้รับทราบผลของคะแนน ว่ามีการตอบสนองต่อผลคะแนนที่ได้รับทราบ หรือมีความกระตือรือร้น มากน้อยเพียงใด ที่จะพยายามปรับความรู้ของตนเองให้สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบในกลางภาคหรือปลายภาคของการศึกษา และพยายามสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

๔. เก็บเป็นสถิติข้อมูลเพื่อการเปรียบเทียบหรือตรวจสอบกับการสอบของนักเรียนในรุ่นต่อไปว่ามีแนวโน้มไปในลักษณะเช่นใด หากใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันหรือใช้ข้อสอบกลางของระดับเตรียมอุดมศึกษาเป็นเกณฑ์วัด

บรรณานุกรม

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล . กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๖.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.

พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพฯ : สามเจริญพานิชย์, ๒๕๓๔.

วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. การพัฒนาการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๔๔.

Yamane,T. **An Introduction Analysis.** 3 rd ed.. Tokyo : Harper International, 1973.
