



# วารสารโรงเรียนนายเรือ

## บทความ

- ✦ บรรณาธิการแถลง.....พล.ร.ต.ศ.ฉเรศ ชุ่มกมล
- ✦ การคำนวณหาค่าบอลที่เรือด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์.....น.อ.วินัย มณีพฤกษ์
- ✦ รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์และเคมี ของ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงเปิดภาคเรียน  
ปีการศึกษา ๒๕๕๒.....น.อ.สบสุข ถีละบุตร
- ✦ GMOs คือจริงหรือ.....น.ต.หญิง นกสจันท์ วีระประจักษ์
- ✦ ปฏิกิจฉบับรักจากโครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรมจริยธรรม  
และบริการสังคม” (ตอนที่ ๑).....น.อ.หญิง นงเยาว์ ศิริสนธิ
- ✦ ประสบการณ์ครั้งหนึ่งในโครงการค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรมจริยธรรม  
และบริการสังคม.....น.นร.กิริติ ภาชนะพิจารย์
- ✦ ศัพท์เฉพาะทางการวิจัย (๑๑) (Research Terminology).....น.อ.หญิง คร.ประอร สุนทรวิภาค
- ✦ ข่าวนายเรือ.....กองบรรณาธิการวารสาร โรงเรียนนายเรือ

# วารสารโรงเรียนนายเรือ

วารสารโรงเรียนนายเรือ  
วัตถุประสงค์

โรงเรียนนายเรือเป็นเจ้าของ  
เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และวิทยาการ เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้  
ระหว่างนักวิชาการ และประชาสัมพันธ์โรงเรียนนายเรือ  
เป็นวารสารราย ๓ เดือน

วาระที่ออก

## ที่ปรึกษา

พล.ร.ท.อภิวัฒน์ ศรีวรรณ  
พล.ร.ต.เชมวันต์ สงคราม

พล.ร.ต.ไกรสร จันทร์สุวานิชย์  
พล.ร.ต.สุริยะ พรสุริยะ

พล.ร.ต.ธีระพงศ์ ศรีสุวรรณ

## คณะผู้จัดทำ

พล.ร.ต.ศ.ณเรศ	ชุ่มกมล	บรรณาธิการ
น.อ.จรินทร์	บุญเหมาะ	ผู้ช่วยบรรณาธิการ
น.อ.หญิง กมเลิศ	อิมโอชา	ผู้ช่วยบรรณาธิการ
น.อ.หญิง เกศริน	มาร์ตนะ	ผู้ช่วยบรรณาธิการ
น.อ.หญิง ประอร	สุนทรวิภาต	ผู้ช่วยบรรณาธิการ

## ประจำกองบรรณาธิการ

น.อ.หญิง กุลชรี	วงศ์สวัสดิ์	น.อ.หญิง นงเยาว์	ศิริสนธิ	น.อ.หญิง ชนิตา	เดชขำ
น.อ.สมมาตร	กูปกระบี่	น.อ.รศ.นเรศ	เพ็ชรนิน	น.อ.หญิง ผศ.ชนิษฐา	รัตนพฤกษ์
น.ท.รักพงษ์	ตันตสุวรรณ	น.ต.หญิง นวลเพ็ญ	กสิบบัว	พ.จ.อ.ชัชวรินทร์	โลจายะ
พ.จ.อ.หญิง ยุวภา	สุขอุดม				

## ฝ่ายประสานงานการพิมพ์

น.อ.เผด็จ	ลิ้มนราภิรมย์	ร.ท.ประทีป	จินสุขประเสริฐ	พ.จ.อ.ประวุฒิ	เพชรชู
พ.จ.อ.จิรายุ	ปลั่งวงศ์	พ.จ.อ.มณฑล	อุณหะนันท์	จ.อ.อมร	คงสีเขี้ยว
จ.อ.ชลธิศ	ศรีนาค	จ.อ.สมสมัย	จันทร์รอด		

## ฝ่ายแจกจ่าย

ร.ต.ยุทธนา	บุญเขี้ยว	พ.จ.ท.ชัยรัตน์	จงจิตร	นายพิชัยยุทธ	คำจวนจันทร์
------------	-----------	----------------	--------	--------------	-------------

ผู้ใดประสงค์จะส่งบทความลงในวารสารฉบับนี้ ส่งได้ที่คณะผู้จัดทำตามที่อยู่ของสำนักงาน

สำนักงาน

โรงเรียนนายเรือ ต.ปากน้ำ อ.เมือง ฯ จ.สมุทรปราการ ๑๐๒๗๐  
โทร. ๐๒-๔๗๕-๓๘๘๗, ๐๒-๔๗๕-๓๘๐๖, ๐๒-๔๗๕-๓๘๖๒

ขอคิดเห็นในบทความที่นำลงในวารสารโรงเรียนนายเรือเป็นผู้เขียน มิใช่ข้อคิดเห็นหรือนโยบายของหน่วยงานใด และมีได้ผูกพันต่อทางราชการ การกล่าวถึงคำสั่ง กฎ ระเบียบ เป็นเพียงข่าวสารเบื้องต้นเพื่อประโยชน์แก่การค้นคว้าเท่านั้น

# สารบัญ

ISSN 1513-7627 วารสารโรงเรียนนายเรือ ปีที่ ๙ ฉบับที่ ๕ ตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๕๒

- บรรณาธิการแถลง ..... พล.ร.ต.ศ. ณเรศ ชุ่มกมล
- การคำนวณหาตำบลที่เรือด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ ..... น.อ.วินัย มณีไพฤกษ์ ๑
- รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์และเคมี ของ นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงเปิดภาคเรียน ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ..... น.อ.สบสุข ธีระบุตร ๑๗
- GMOs ดีจริงหรือ ..... น.ต.หญิง นาสจันทร์ วีระประจักษ์ ๓๕
- plugged in รักจากโครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” (ตอนที่ ๑) ..... น.อ.หญิง นงเยาว์ ศิริสนธิ ๔๑
- ประสบการณ์ครั้งหนึ่งในโครงการค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม ..... น.นร.เกียรติ ภาณะพิจารย์ ๔๗
- ศัพท์เฉพาะทางการวิจัย (๑๑) (Research Terminology) ..... น.อ.หญิง ดร. ประอร สุนทรวิภาต ๕๔
- ข่าวนายเรือ ..... กองบรรณาธิการวารสารโรงเรียนนายเรือ ๕๘

จัดพิมพ์โดย ... กองเตรียมช่วยการศึกษา ฝ่ายบริการ โรงเรียนนายเรือ

พล.ร.ต.ศ.ณเรศ ชุ่มกมล ผู้พิมพ์

โรงเรียนนายเรือ เจ้าบง

บ.จ.เพ็ญ สัมปราชิรย์ ผู้พิมพ์

# บรรณานุกรมการแปล

## สวัสดีครับ

วารสารโรงเรียนนายเรือฉบับนี้มีเรื่องราวที่มีสาระและเป็นประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน นำเสนอต่อท่านผู้อ่านเช่นเคย 🌀 เริ่มต้นด้วยบทความเรื่อง การคำนวณหาตำบลที่เรือด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ โดย น.อ.วิชัย มณีพุกฤษ์ นำเสนอวิธีการหาตำบลที่เรือด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถใช้ยืนยันตำบลที่เรือที่ชัดเจนได้เป็นอย่างดี 🌀 ต่อด้วยเรื่อง รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การวัดระดับความรู้พื้นฐานเตรียมอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และเคมี ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ช่วงเปิดภาคเรียนปีการศึกษา ๒๕๕๒ โดย น.อ.สบสุข ลีละบุตร จัดทำรายงานการวิจัยในชั้นเรียนนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และเคมี ระดับเตรียมอุดมศึกษา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุง แนวทางการสอนหรือการเสริมพื้นฐานความรู้ ให้แก่นักเรียนนายเรือ ชั้นปีที่ ๑ ต่อไป 🌀 ต่อด้วยบทความเรื่อง **GMOs** ดีจริงหรือ โดย น.ต.หญิง นภสจันท์ วีระประจักษ์ นำเสนอเรื่องราวของการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพันธุกรรมที่ใช้ในการถ่ายฝากหรือตัดแต่งยีนในสิ่งมีชีวิต (GMOs) ข้อมูลของนักวิชาการต่าง ๆ เกี่ยวกับ GMOs รวมทั้งข้อดีและข้อเสียต่าง ๆ 🌀 ต่อด้วยเรื่อง ปลุกจิตป็นรักจากโครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม (ตอนที่ ๑)” โดย น.อ.หญิง นงเยาว์ ศิริสนธิ นำเสนอความเป็นมาในการจัดทำโครงการค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาคุณลักษณะผู้นำทางทหารในด้านคุณธรรม จริยธรรมและจิตสำนึกบริการสังคมของนักเรียนนายเรือ 🌀 ต่อจากนั้นเป็นเรื่อง ประสบการณ์ครั้งหนึ่งในโครงการค่ายพัฒนาจิตสำนึก คุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม โดย น.นร.กียรติ ภาณะพิจารย์ ชั้นปีที่ ๑ เล่าประสบการณ์ในการเข้าค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคมที่ทำให้ได้รับทั้งความรู้และประสบการณ์น่าประทับใจ 🌀 ต่อด้วยเรื่อง ศัพท์เฉพาะทางการวิจัย(๑๑) **Research Terminology** โดย น.อ.หญิง ดร.ประอร สุนทรวิภาต นำเสนอศัพท์เฉพาะทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโครงร่างการวิจัย และคำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับประเภทการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ 🌀 และสุดท้าย **ข่าวนายเรือ** ยังคงนำเสนอเรื่องราวความเป็นไปในโรงเรียนนายเรือให้ท่านผู้อ่านได้ทราบอย่างต่อเนื่อง พบกันใหม่ฉบับหน้า.....สวัสดีครับ

บรรณาธิการ

# การนำขบวนพาต้าบดที่เรือ ด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์

น.อ. วินัย มณีพฤษ

ผู้อำนวยการ กองวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชา วิทยาลัยนาวิกโยธิน

การเดินทางเรือเป็นศาสตร์และศิลป์ในการหาตำแหน่งที่แน่นอนของเรือ และการนำเรือจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยปลอดภัยและตรงตามเวลาที่กำหนด สิ่งที่สำคัญที่สุดในระหว่างการเดินเรือก็คือต้องรู้ว่าเรืออยู่ที่ใด เพื่อไม่ให้หลงทาง การหาตำแหน่งที่เรือมีด้วยกันหลายวิธีในปัจจุบันขึ้นอยู่กับประเภทของการเดินเรือ ได้แก่

**เดินเรือนำร่อง (Pilot)** เป็นการเดินเรือที่มีการหาตำแหน่งที่เรือแน่นอนอย่างต่อเนื่อง ด้วยการให้เส้นตำแหน่งที่มีความถูกต้องสูง ที่ได้มาจากความสัมพันธ์กับภูมิประเทศชนิดต่าง ๆ บนผิวโลก การเดินเรือใกล้ฝั่งจึงมีวิธีหาตำแหน่งที่เรือได้หลายวิธี เช่น การหาที่เรือด้วยวิธีใช้เส้นแบร์ริง เส้นแบร์ริงและระยะทางการวัดมุมแนวนอน ๒ มุม ด้วยเครื่องวัดแดดแล้วพล็อตด้วยโปรแทรกเตอร์ ๓ ขา เป็นต้น

**เดินเรือรายงาน (Dead Reckoning-DR)** เป็นการเดินเรือด้วยวิธีการคำนวณตำแหน่งที่เรือล่วงหน้าจากตำแหน่งที่เรือแน่นอนครั้งสุดท้าย ตามเข็มและความเร็วที่กำหนด การเดินเรือรายงานตามปกติจะไม่นำอิทธิพลกระแสลมหรือกระแสน้ำมาร่วมพิจารณา ดังนั้นความถูกต้องจึงขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมและกระแสน้ำ

**เดินเรือดาราศาสตร์ (Celestial Navigation)** เป็นการเดินเรือด้วยการหาตำแหน่งที่เรือซึ่งได้มาจากวัดวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ต่าง ๆ

**เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Navigation)** เป็นการเดินเรือโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการหาตำแหน่งที่เรือแน่นอน โดยมีอุปกรณ์ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดขณะนี้ ก็คือเครื่องหาตำแหน่งที่เรือด้วยดาวเทียม (Global Positioning System-GPS)

สิ่งที่สำคัญในการหาตำแหน่งที่เรือก็คือแผนที่ ซึ่งมีมาตราส่วนแตกต่างกันออกไปตามความต้องการและความเหมาะสมในการใช้ ซึ่งได้แก่

แผนที่ท่าเรือ (Harbour Chart) เป็นแผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ หรือใหญ่กว่า

แผนที่ใกล้ฝั่ง (Coast Chart) เป็นแผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ หรือ ๑๐๐,๐๐๐ ใช้วางแผนเดินเรือใกล้ฝั่ง เดินเรือเข้าอ่าวและท่าเรือ

แผนที่ทั่วไป (General Chart) เป็นแผนที่มาตราส่วน ๑:๑๐๐,๐๐๐ ถึง ๑:๖๐๐,๐๐๐ ใช้สำหรับวางแผนการเดินทางเรือห่างฝั่ง

แผนที่ทะเลเล็ก (Sailing Chart) มาตรฐาน ถึง ๑ : ๖๐๐,๐๐๐ หรือ เล็กกว่า ใช้สำหรับการวางแผนและลงตำบลงที่เรือ ขณะเดินทางจากทะเลเปิดเข้าหาฝั่ง หรือการเดินทางระยะไกล

มาตรฐานของแผนที่ที่มีความสำคัญอย่างมากในกรณีแผนที่มาตรฐาน ๑ : ๕๐,๐๐๐ นั้น หมายความว่าระยะทางในแผนที่ ๑ ซม. เท่ากับระยะทางบนพื้นโลก ๕๐,๐๐๐ ซม. ดังนั้นถ้าหากใช้หัวดินสอดขนาด ๑ มม. กำหนดจุดลงบนแผนที่ขนาด ๑ : ๕๐,๐๐๐ หัวดินสอดจะครอบคลุมความกว้าง ๕,๐๐๐ ซม. หรือ ๕๐ เมตร ในพื้นที่จริง ดังนั้น ถ้าหากหัวดินสอดขนาด ๑ มม. จุดลงบนแผนที่ครอบคลุมความยาวถึง ๕๐ เมตร ในพื้นที่จริง และมีความจำเป็นต้องชี้ชัดไปว่าอยู่ในเส้น บนเส้น หรือนอกเส้นทะเลอาณาเขตย่อมบ่งบอกถึงจะสามารถใช้กฎหมายบังคับได้หรือไม่ ดังนั้นการนำค่าแลตติจูด ลองจิจูดที่ได้จากเครื่องหาตำบลที่ด้วยดาวเทียมนำมาลงในแผนที่เดินเรือหรือที่เรียกว่าการพล็อตตำบลที่เรือ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นอาจไม่สามารถยืนยันตำบลที่แน่นอนได้ จึงย่อมมีทั้งผลดีและผลเสียต่อกรณีในการใช้บังคับกฎหมายภายในประเทศ

แผนที่เดินเรือที่ใช้สำหรับการเดินเรือในทะเลเปิดในน่านน้ำไทยนั้น ได้แก่ แผนที่อ่าวไทย ระวัง ๐๔๕ มาตรฐาน ๑ : ๑,๕๕๐,๐๐๐ แผนที่อ่าวไทย ระวัง ๒๔๑๔ (แผนที่อังกฤษ) มาตรฐาน ๑ : ๑,๕๐๐,๐๐๐ และแผนที่อ่าวไทย (แผนที่อเมริกา) ระวัง ๙๓,๐๑๐ มาตรฐาน ๑ : ๑๐๘,๓๙๓ ถ้าหากใช้แผนที่ ๐๔๕ และใช้ดินสอดหัวขนาด ๑ มม. กำหนดจุดตำบลที่บนแผนที่แล้วจะครอบคลุมความกว้างถึง ๑,๕๕๐ เมตร ในพื้นที่จริง จึงเป็นปัญหาหนึ่งในการพล็อตตำบลที่เรือที่เป็นแลตติจูด และลองจิจูด ที่ได้จากเครื่องหาตำบลที่เรือด้วยดาวเทียม นอกจากนี้แล้วค่าแลตติจูดและลองจิจูดที่ได้จากเครื่องหาตำบลที่เรือด้วยดาวเทียม ก่อนนำมาพล็อตต้องดูให้ละเอียดรอบคอบว่าใช้แผนที่ที่ต้องมีการปรับค่าแก้ดาวเทียมของตำบลที่เรือหรือไม่ เนื่องจากในกรณีแผนที่ ๐๔๕ ตำบลที่ได้จากเครื่องต้องนำไปแก้ค่าดาวเทียมโดยค่าแลตติจูด ต้องนำไปลบจาก ๐.๑๓ ลิปดา ค่าลองจิจูดต้องนำไปบวก ๐.๒๑ ลิปดา ซึ่งค่าแก้ดังกล่าวจะเขียนให้ไว้ในแผนที่

กรณีตัวอย่างที่เป็นเรื่องจริง ในการพล็อตตำบลที่ของหน่วยราชการแห่งหนึ่งในการจับกุมเรือกระทำผิดกฎหมายทางด้านศุลกากร ในบริเวณ แลตติจูด ๘ องศา ๐๐ ลิปดาเหนือ ลองจิจูด ๑๐๑ องศา ๕๐ ลิปดาตะวันออก แล้วพล็อตลงในแผนที่ไทยหมายเลข ๐๔๕ แผนที่เดินเรืออังกฤษ หมายเลข ๒๔๑๔ และแผนที่เดินเรืออเมริกา หมายเลข ๙๓๐๑๐ การพล็อตด้วยวิธีกำหนดจุดบนแผนที่ทั้ง ๓ หมายเลข มีระยะห่าง ๒๓.๘, ๒๓.๕ และ ๒๔ ไมล์ทะเล จากเส้นฐานตรงเกาะกระ-เกาะโลซิน ซึ่งจากระยะห่างดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเรือลำดังกล่าวสามารถถูกดำเนินคดีในฐานะกระทำความผิดทางด้านศุลกากร (หลีกเลี่ยงภาษี) ได้เนื่องจากอยู่ในเขตต่อเนื่อง ๒๔ ไมล์ทะเล แต่เหตุการณ์ไม่เป็นไปอย่างที่คิดเมื่อจำเลยพิสูจน์ได้ว่าตำบลที่ดังกล่าวเลยเส้นเขตต่อเนื่อง ๒๔ ไมล์ทะเลไปเพียงเล็กน้อย ด้วยวิธีการหาตำบลที่เรือด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ ทำให้อัยการยกฟ้อง แล้วกลับเป็นโจทก์ยื่นฟ้องหน่วยราชการนั้น เนื่องจากเกิดไฟไหม้ระหว่างการทำกรรณสูตเรือดังกล่าวแล้วเกิดความเสียหายเกี่ยวกับตัวเรือหลายลำบนบาท

การคำนวณตำบลที่เรือด้วยวิธีคณิตศาสตร์แทนการพล็อตตำบลที่เรื่อในแผนที่นั้น สิ่งที่ต้องทราบคือตำบลที่ทางภูมิศาสตร์ที่แน่นอน ซึ่งเป็นไปตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง เส้นฐานตรงและน้ำหนักภายในของประเทศไทย ปัจจุบันมีด้วยกัน ๔ พื้นที่ ตำบลที่ภูมิศาสตร์ดังกล่าวจะนำไปเป็นเส้นฐานในการคำนวณด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ จะใช้ตำบลที่ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของตำบลที่เกิดเหตุ

สำหรับค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์อย่างน้อย ๒ จุด เมื่อใช้เป็นตำบลที่ในการคำนวณหาจุดตำบลที่เรื่อ นั้นได้มาจากประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๘๗ ตอนที่ ๕๒ ลง ๑๒ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๑๓ เล่ม ๑๐๙ ตอนที่ ๘๙ ลง ๑๙ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๓๕ และ เล่ม ๑๑๐ ตอนที่ ๑๘ ลง ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๓๖ เป็นประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องเส้นฐานตรงและน้ำหนักภายในประเทศไทย เมื่อ ๑๑ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๑๓, ๑๗ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๓๕ และประกาศยกเลิกและแก้ไขใหม่ในบริเวณที่ ๓ จำนวน ๓ ลำดับ เมื่อ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๓๖ ดังนี้

### บริเวณที่ ๑

ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๑.	แหลมลิง	๑๒° - ๑๒' .๓	๑๐๒° - ๑๖' .๗
๒.	เกาะช้างน้อย	๑๒° - ๐๙' .๖	๑๐๒° - ๑๔' .๙
๓.	หินราบ	๑๒° - ๐๓' .๑	๑๐๒° - ๑๔' .๕
๔.	หินลูกบาท	๑๑ - ๕๖' .๗	๑๐๒° - ๑๗' .๒
๕.	เกาะรัง	๑๑° - ๔๖' .๖	๑๐๒° - ๒๓' .๒
๖.	หินบางเบา	๑๑° - ๓๕' .๘	๑๐๒° - ๓๒' .๐
๗.	เกาะกูด	๑๑° - ๓๓' .๖	๑๐๒° - ๓๕' .๗
๘.	หลักเขตแดนไทย-เขมร	-	-

### บริเวณที่ ๒

ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๑.	แหลมใหญ่	๑๐° - ๕๓' .๗	๙๙° - ๓๑' .๔
๒.	เกาะร้านไก่	๑๐° - ๔๗' .๘	๙๙° - ๓๒' .๖
๓.	เกาะร้านเป็ด	๑๐° - ๔๖' .๕	๙๙° - ๓๒' .๒
๔.	เกาะไข	๑๐° - ๔๑' .๘	๙๙° - ๒๔' .๘



ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๕.	เกาะจระเข้	๑๐° - ๓๓'.๖	๙๙° - ๒๓'.๒
๖.	หินหลักง่าม	๑๐° - ๓๐'.๐	๙๙° - ๒๕'.๖
๗.	เกาะเต่า	๑๐° - ๐๗'.๕	๙๙° - ๕๐'.๗
๘.	หินใบ	๐๙° - ๕๖'.๖	๙๙° - ๕๙'.๗
๙.	เกาะกงธารเสด็จ	๐๙° - ๔๕'.๘	๑๐๐° - ๐๔'.๗
๑๐.	เกาะพังน	๐๙° - ๔๔'.๐	๑๐๐° - ๐๕'.๒
๑๑.	เกาะกงออก	๐๙° - ๓๖'.๑	๑๐๐° - ๐๕'.๘
๑๒.	เกาะมัดหลัง	๐๙° - ๓๒'.๐	๑๐๐° - ๐๕'.๓
๑๓.	เกาะสมุย	๐๙° - ๒๘'.๓	๑๐๐° - ๐๔'.๗
๑๔.	หินอ่าววัง	๐๙° - ๒๓'.๔	๑๐๐° - ๐๑'.๘
๑๕.	เกาะราบ	๐๙° - ๑๗'.๙	๙๙° - ๕๗'.๘
๑๖.	แหลมหน้าถ้ำ	๐๙° - ๑๒'.๔	๙๙° - ๕๓'.๒

### บริเวณที่ ๓

ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๑.	เกาะภูเก็ต	๐๗° - ๔๖'.๕	๙๘° - ๑๗'.๕
๒.	เกาะแก้วน้อย	๐๗° - ๔๓'.๙	๙๘° - ๑๘'.๐
๓.	เกาะฮี	๐๗° - ๔๔'.๐	๙๘° - ๒๑'.๗
๔.	เกาะไม้ท่อน	๐๗° - ๔๔'.๙	๙๘° - ๒๓'.๗
๕.	เกาะไก่อ	๐๗° - ๔๔'.๖	๙๘° - ๓๗'.๑
๖.	เกาะปีติะนอก	๐๗° - ๓๙'.๒	๙๘° - ๔๖'.๒
๗.	เกาะหมา	๐๗° - ๓๖'.๖	๙๘° - ๕๒'.๑
๘.	เกาะลันตาใหญ่	๐๗° - ๒๗'.๘	๙๙° - ๐๖'.๐
๙.	เกาะไหง	๐๗° - ๒๓'.๙	๙๙° - ๑๒'.๑
๑๐.	เกาะกระดาน	๐๗° - ๑๗'.๗	๙๙° - ๑๕'.๔
๑๑.	เกาะกวาง	๐๗° - ๑๓'.๓	๙๙° - ๒๑'.๗





ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๑๒.	เกาะเบ็ง	๐๗° - ๐๔'.๓	๙๙° - ๒๓'.๗
๑๓.	หินแบะ	๐๗° - ๐๓'.๗	๙๙° - ๒๔'.๐
๑๔.	เกาะตุลุ่มใหญ่	๐๗° - ๐๐'.๙	๙๙° - ๒๖'.๙
๑๕.	เกาะตาใบ	๐๖° - ๕๙'.๙	๙๙° - ๒๙'.๗
๑๖.	เกาะอาอย่า	๐๖° - ๔๗'.๖	๙๙° - ๓๐'.๑
๑๗.	หินออสบอน	๐๖° - ๓๙'.๙	๙๙° - ๓๒'.๕
๑๘.	เกาะตะรุเตา	๐๖° - ๓๐'.๒	๙๙° - ๓๙'.๑
๑๙.	หินใบ	๐๖° - ๓๐'.๐	๙๙° - ๔๒'.๑
๒๐.	เกาะโกยใหญ่	๐๖° - ๓๓'.๙	๙๙° - ๕๐'.๗
๒๑.	เกาะลิมา	๐๖° - ๓๒'.๒	๙๙° - ๕๗'.๔
๒๒.	เกาะคูนิง	๐๖° - ๒๖'.๗	๑๐๐° - ๐๓'.๗
๒๓.	เกาะปริ่มานา	๐๖° - ๒๕'.๔	๑๐๐° - ๐๕'.๒
๒๔.	พรมแดนไทย-มาเลเซีย	-	-

**หมายเหตุ** ตำบลที่ลองจิจูดลำดับที่ ๕, ๑๒, ๒๓ ได้แก้ไขให้ถูกต้องแล้ว ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง เส้นตรงและน่านน้ำภายในของประเทศไทย ฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๓๖)

#### บริเวณที่ ๔

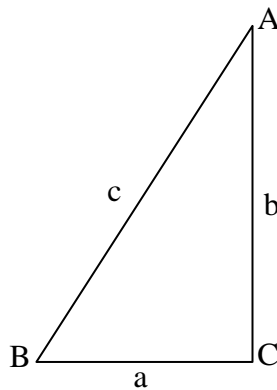
ลำดับที่	ชื่อภูมิศาสตร์	ตำบลที่ภูมิศาสตร์	
		ละติจูด เหนือ	ลองจิจูด ตะวันออก
๑.	เกาะกงออก	๙° - ๓๖' - ๐๖"	๑๐๐° - ๐๕' - ๔๙"
๒.	เกาะกระ	๙° - ๒๓' - ๔๙"	๑๐๐° - ๔๔' - ๑๓"
๓.	เกาะโลซิน	๗° - ๑๙' - ๕๕"	๑๐๑° - ๕๙' - ๕๕"
๔.	พรมแดนไทย-มาเลเซีย	๖° - ๑๔' - ๓๐"	๑๐๒° - ๐๕' - ๓๖"

### ตัวอย่างการหาระยะเรือประมงห่างจากเส้นฐานเกาะกระไปเกาะโลซิน

๑. จุดพิกัดของเรือประมงขณะเกิดเหตุ บริเวณแลตติจูด ๘ องศา ๐๐ ลิปดาเหนือ ลองจิจูด ๑๐๑ องศา ๕๐ ลิปดาตะวันออก
๒. เมื่อพล็อตตำบลที่เรือด้วยดาวเทียมในแผนที่หมายเลข ๐๔๕ มีตัวแก้แลตติจูด =  $-๐.๑๓'$  ลองจิจูด =  $+๐.๒๑'$
๓. จุดพิกัดของเรือประมงเมื่อแก้ค่าพิกัดดาวเทียม แล้วจะอยู่ที่แลตติจูด  $๗^{\circ} ๕๙.๘๗'N$  ลองจิจูด  $๑๐๐^{\circ} ๕๐.๒๑'E$
๔. เส้นฐานในการคำนวณ คือเกาะกระและเกาะโลซิน
  - ๒.๑ เกาะกระ แลตติจูด  $๘^{\circ} ๒๓' ๔๙'' = ๘^{\circ} ๒๓.๘๑๖๖'N$   
ลองจิจูด  $๑๐๐^{\circ} ๔๔' ๑๓'' = ๑๐๐^{\circ} ๔๔.๒๑๖๖'E$
  - ๒.๒ เกาะโลซิน แลตติจูด  $๗^{\circ} ๑๙' ๕๕'' = ๗^{\circ} ๑๙.๙๑๖๖'N$   
ลองจิจูด  $๑๐๑^{\circ} ๕๙' ๕๕'' = ๑๐๑^{\circ} ๕๙.๙๑๖๖'E$

### ๕. สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

ทฤษฎีบทของพีทาโกรัส (Pythagoras) หรือทฤษฎีสามเหลี่ยมมุมฉากว่า “ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก (c) เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก (a, b)”



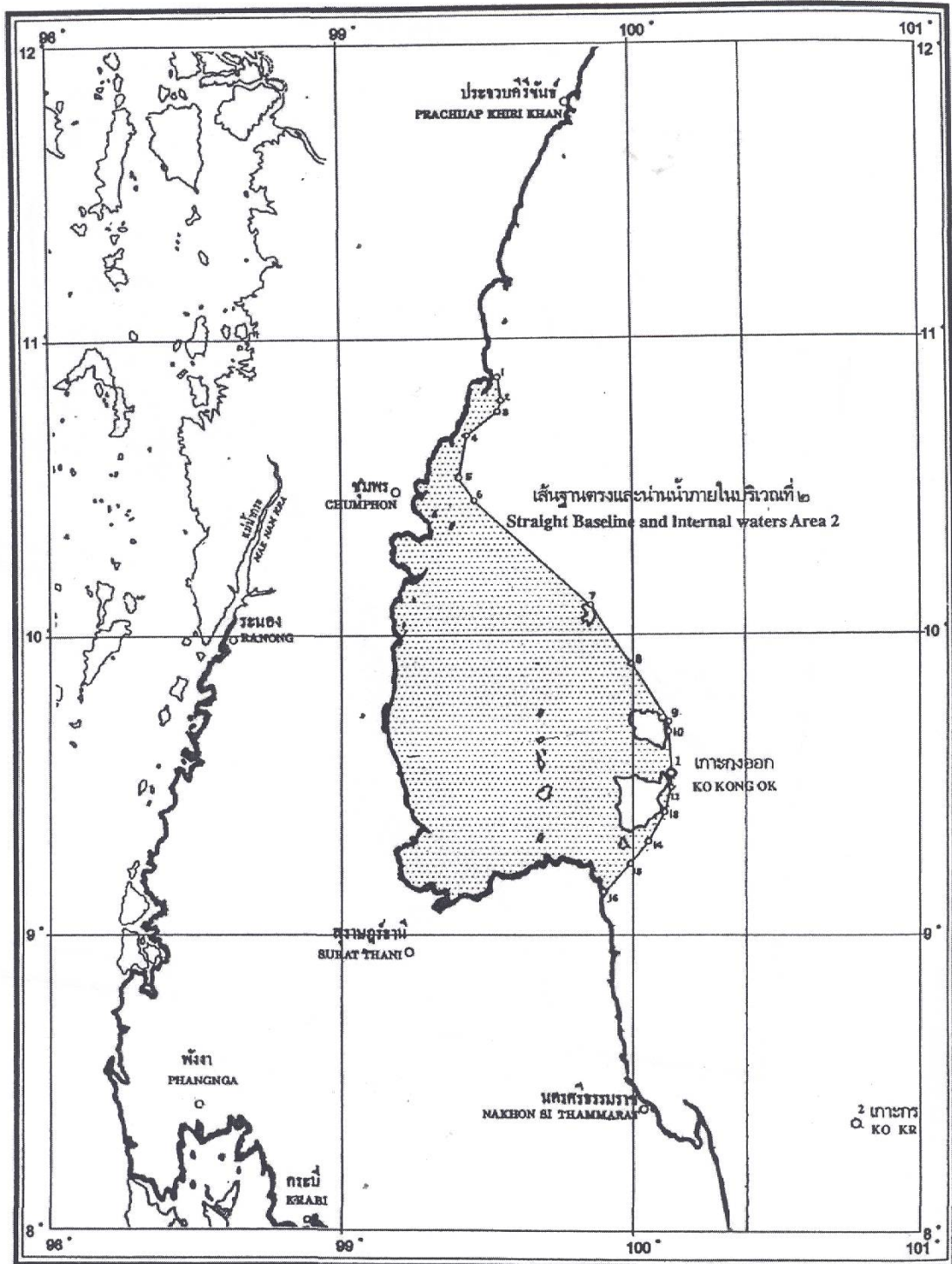
$$C^2 = a^2 + b^2$$

รูปที่ ๑ (แผนที่บริเวณที่ ๑)



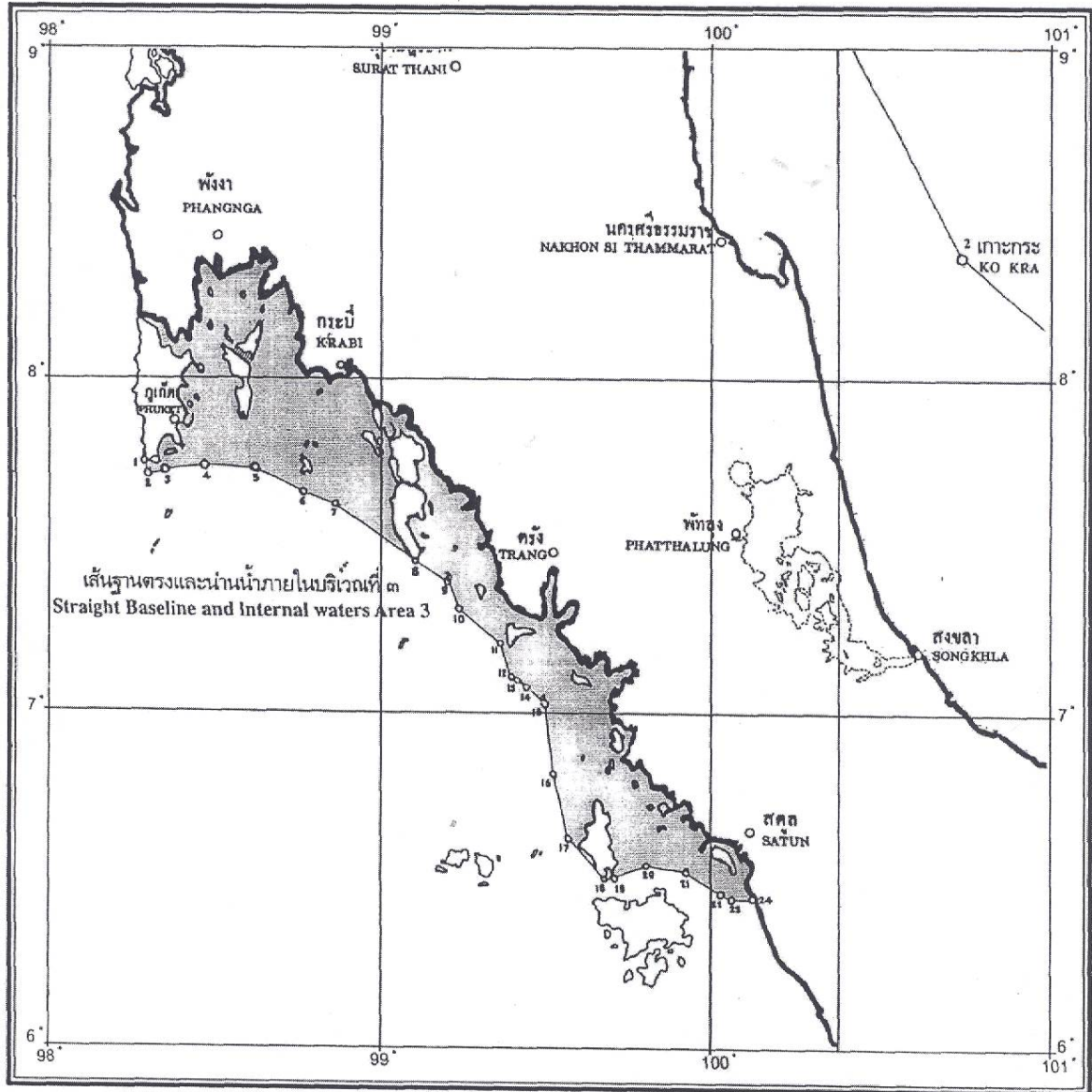


รูปที่ ๒ (แผนที่บริเวณที่ ๒)

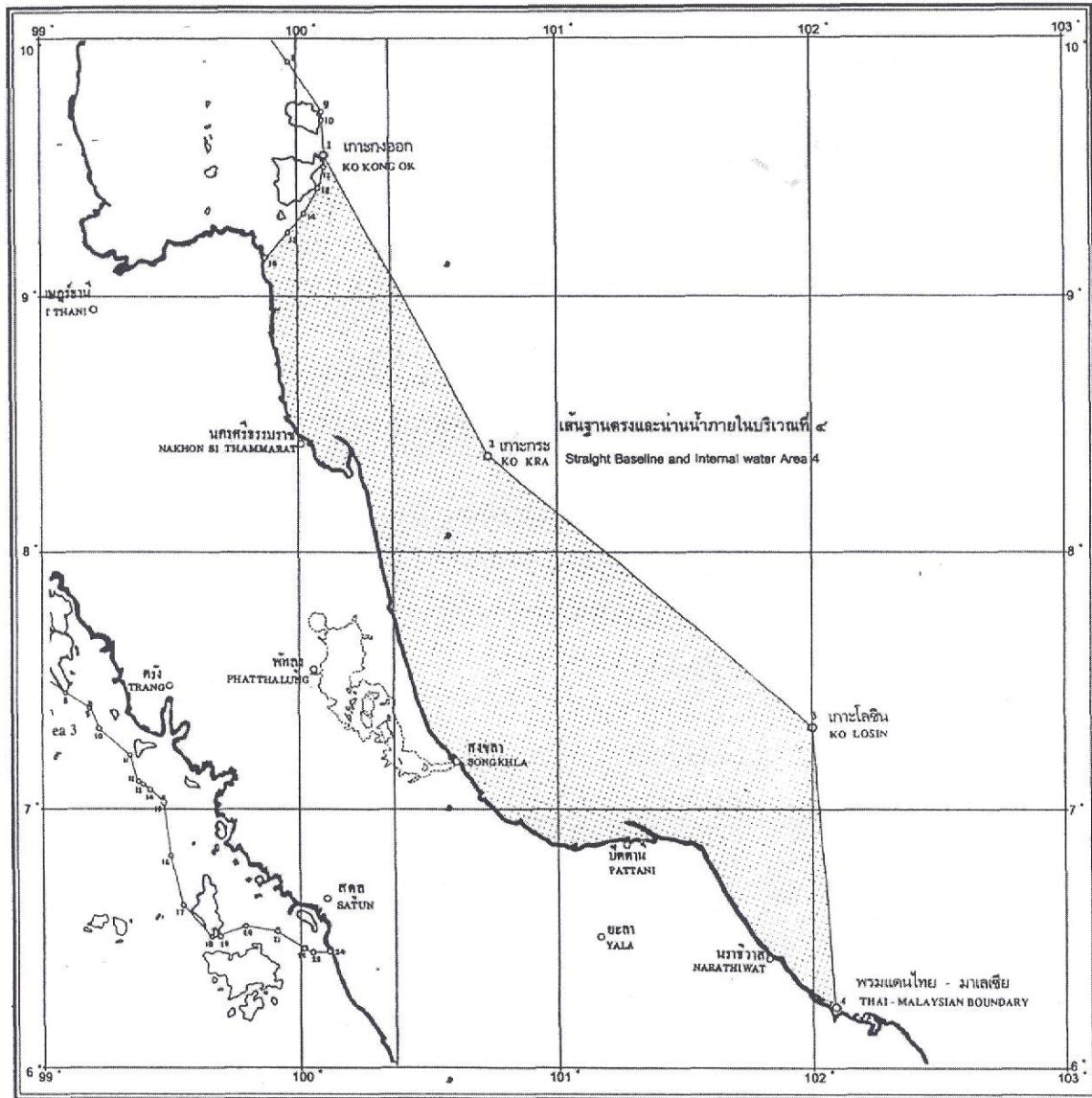




รูปที่ ๓ (แผนที่บริเวณที่ ๓)

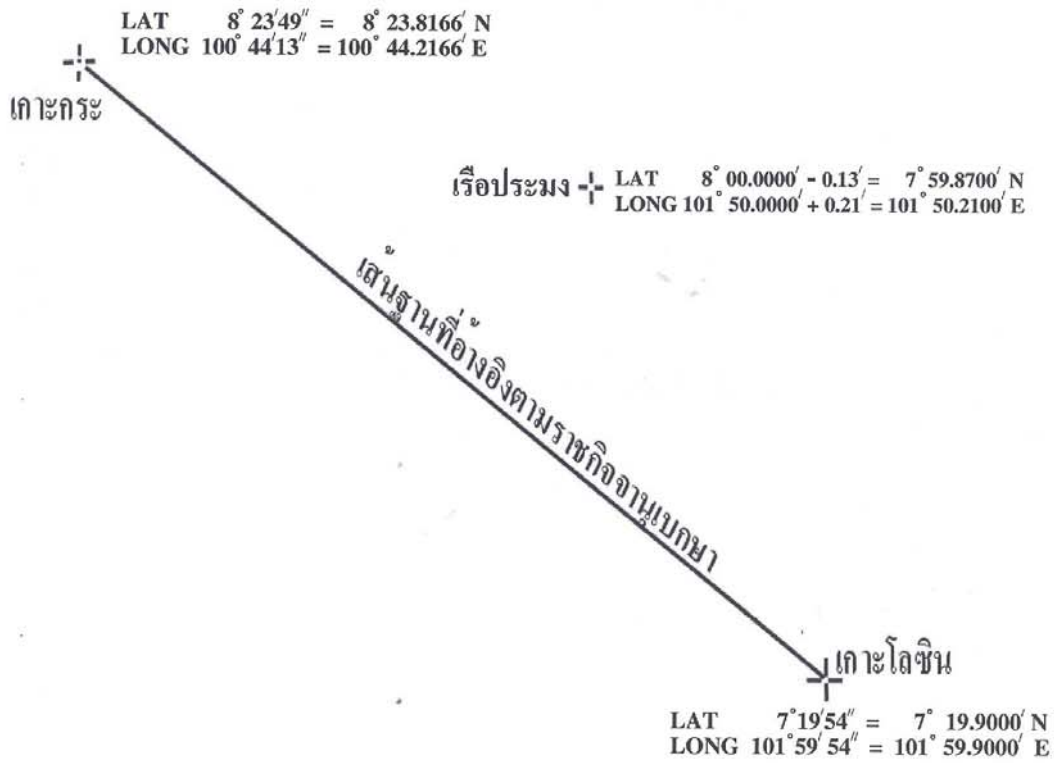


รูปที่ ๔ (แผนที่บริเวณที่ ๔)

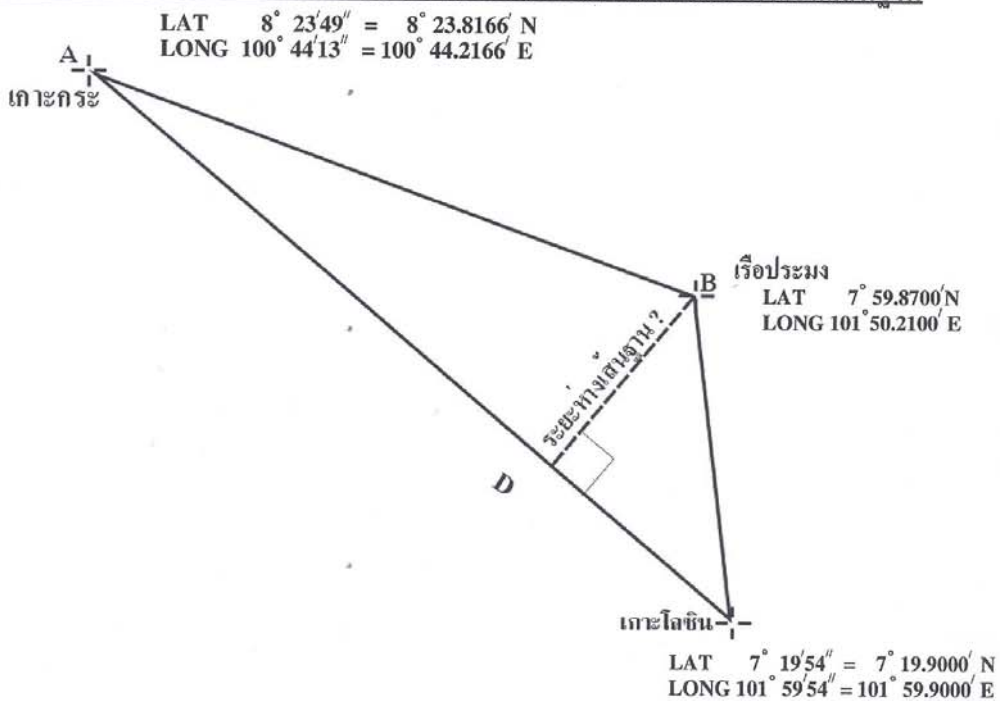




ภาพแสดงพิกัด เกาะกระ เรือประมง และ เกาะโลซิน , แสดงเส้นฐาน

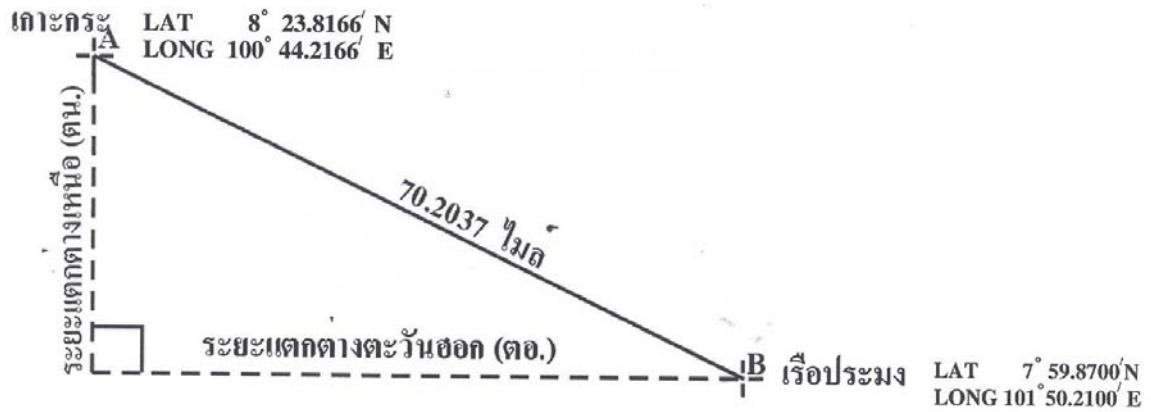


ภาพแสดงสามเหลี่ยมของเกาะกระ เรือประมง และเกาะโลซิน ระยะเรือห่างจากเส้นฐาน





แสดงการคำนวณหาระยะจากเกาะกระไปยังเรือประมง



วิธีคำนวณ

หาตน. =  $8^{\circ}23.8116' - 7^{\circ}59.8700' = 0^{\circ}23.9466'$

หาตอ. =  $101^{\circ}50.2100' - 100^{\circ}44.2166' = 1^{\circ}05.9934'$

สูตร สามเหลี่ยมมุมฉาก  $AB^2 = \text{ตน}^2 + \text{ตอ}^2$

แทนค่า  $AB^2 = (0^{\circ}23.9466')^2 + (1^{\circ}05.9934')^2$

1 องศา = 60 ไมล์ หรือ 1 ลิปดา = 1 ไมล์

$AB^2 = 23.9466^2 + 65.9934^2$

$AB^2 = 573.4396 + 4355.1288$

$AB^2 = 4928.5684$

$AB = \sqrt{4928.5684}$

= 70.2037

∴ ระยะจากเกาะกระไปยังเรือประมง = 70.2037 ไมล์



แสดงการคำนวณหาระยะจากเรือประมง ไปยังเกาะโลซิน

เรือประมง LAT 7° 59.8700' N  
LONG 101° 50.2100' E



ระยะแตกต่างตะวันออก (ต่อ.)

LAT 7° 19.9000' N  
LONG 101° 59.9000' E

วิธีคำนวณ

หา ตน. = 7° 59.8700' - 7° 19.9000' = 0° 39.9700'

หา ตอ. = 101° 59.9000' - 101° 50.2100' = 0° 09.6900'

สูตร สามเหลี่ยมมุมฉาก  $BC^2 = \text{ตอ}^2 + \text{ตอ}^2$

แทนค่า  $BC^2 = (0° 39.9700')^2 + (0° 09.6900')^2$

1 องศา = 60 ไมล์ หรือ 1 ลิปดว = 1 ไมล์

$$BC^2 = 39.9700^2 + 09.6900^2$$

$$BC^2 = 1597.6009 + 93.8961$$

$$BC^2 = 1691.4970$$

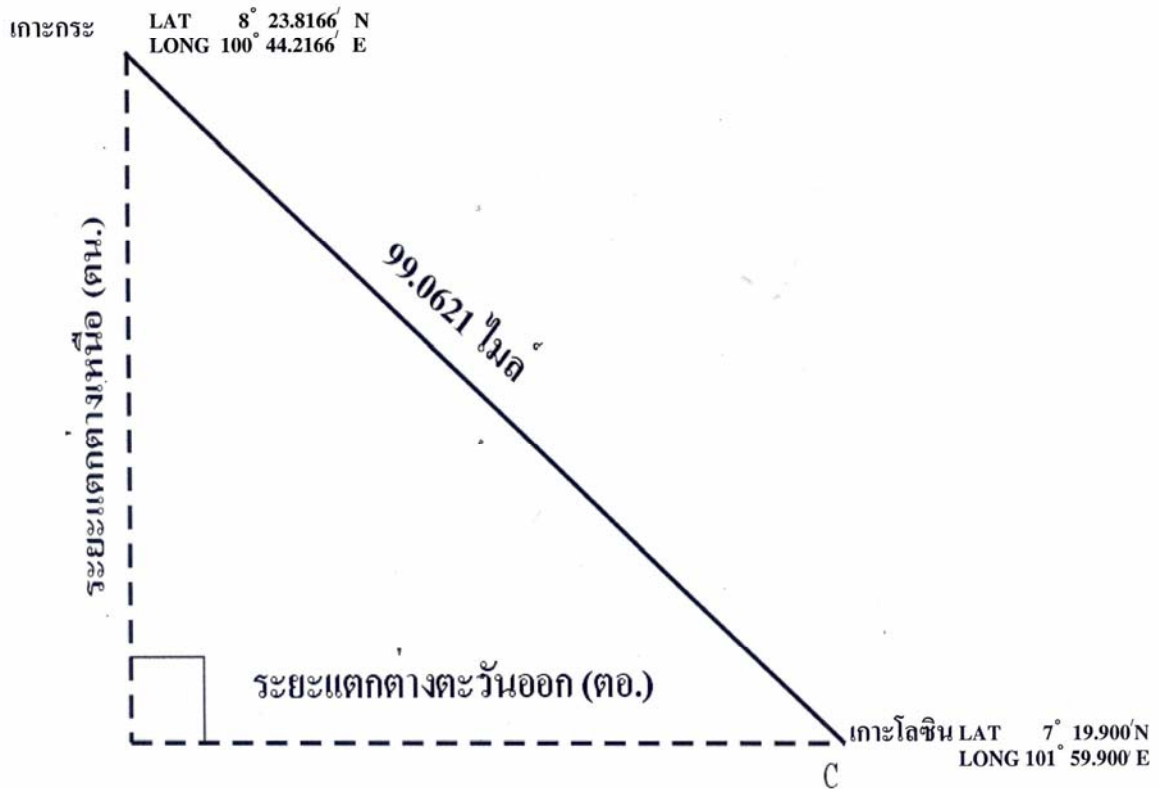
$$BC = \sqrt{1691.4970}$$

$$= 41.1278$$

∴ ระยะจากเรือประมง ไปเกาะโลซิน = 41.1278 ไมล์



**แสดงการคำนวณหาระยะจากเกาะโลซินไปยังเกาะกระ**



**วิธีคำนวณ**

หา ต.น. =  $8^{\circ}23.8166' - 7^{\circ}19.9000' = 1^{\circ}03.9166'$

หา ต.อ. =  $101^{\circ}59.9000' - 100^{\circ}44.2166' = 1^{\circ}15.6834'$

สูตร สามเหลี่ยมมุมฉาก  $CA^2 = \text{ต.น.}^2 + \text{ต.อ.}^2$

แทนค่า  $CA^2 = (1^{\circ}03.9166')^2 + (1^{\circ}15.6834')^2$

1 องศา = 60 ไมล์ หรือ 1 ลิปดา = 1 ไมล์

$$CA^2 = 63.9166.^2 + 75.6834^2$$

$$CA^2 = 4085.3317 + 5727.9770$$

$$CA^2 = 9813.3087$$

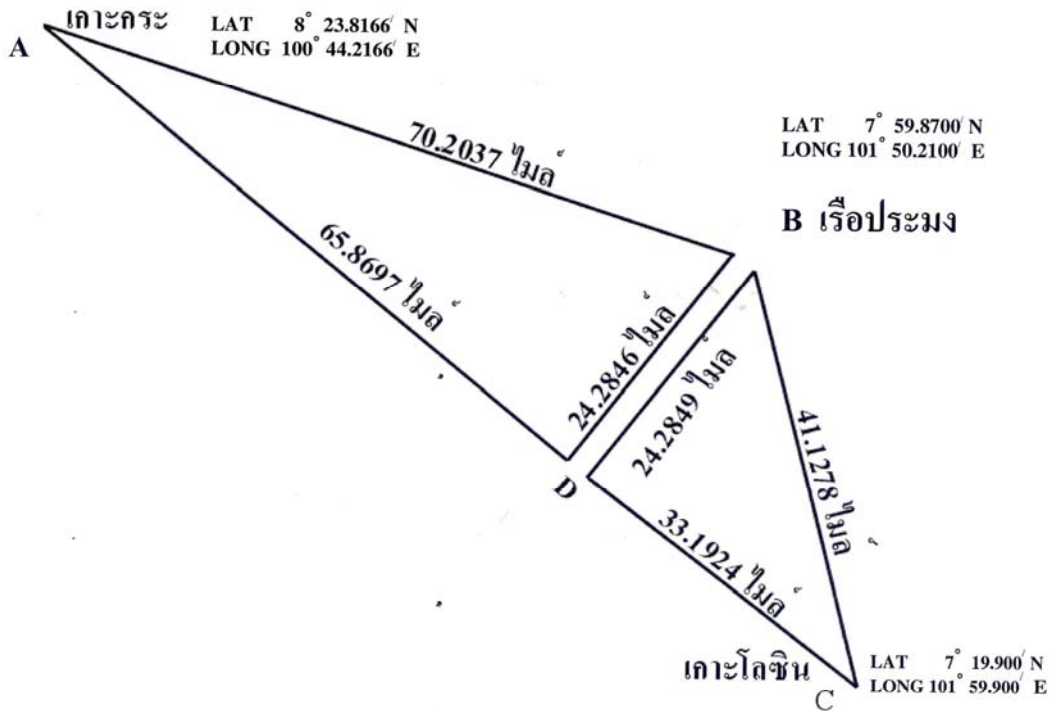
$$CA = \sqrt{9813.3087}$$

$$= 99.0621$$

∴ ระยะจากเกาะโลซิน ไปเกาะกระ = 99.0621 ไมล์



**การหาระยะเรือประมง ห่างจากเส้นฐานเกาะกระ เกาะโลซิน จากสามเหลี่ยมมุมฉาก ABD, BCD**



จากสามเหลี่ยมมุมฉาก ABD

หาระยะ BD

สูตร  $BD^2 = AB^2 - AD^2$

แทนค่า  $BD^2 = 70.2037^2 - 65.8697^2$

$BD^2 = 4928.5594 - 4338.8173$

$BD^2 = 589.7421$

$BD = \sqrt{589.7421}$

$= 24.2846$

จากสามเหลี่ยมมุมฉาก BCD

หาระยะ BD

สูตร  $BD^2 = BC^2 - CD^2$

แทนค่า  $BD^2 = 41.1278^2 - 33.1924^2$

$BD^2 = 1691.4958 - 1101.7354$

$BD^2 = 589.7605$

$BD = \sqrt{589.7605}$

$= 24.2849$

- เรือประมงห่างจากเส้นฐานตามแนวเกาะกระ เกาะโลซิน  $(24.2846 + 24.2849) \div 2 = 24.2848$  ไมล์ เรือประมงอยู่นอกทะเลอาณาเขตต่อเนื่อง 24 ไมล์ เป็นระยะทาง 0.2848 ไมล์ หรือเป็นระยะทาง  $(0.2848 \times 1.852) = 0.527$  กิโลเมตร หรือ 527 เมตร จึงเป็นบริเวณที่ไม่สามารถบังคับใช้กฎหมายแห่งราชอาณาจักรไทยได้

**หมายเหตุ** การคำนวณดังกล่าว เป็นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีเรขาคณิตพื้นราบ แต่ระยะที่แท้จริงบนพื้นโลกนั้นเป็นพื้นโค้ง ต้องมีการคำนวณละเอียดมากกว่านี้ โดยการปรับแก้ระยะลงสู่พื้นราบ ในกรณีนี้จะได้ระยะ 24.0832 ไมล์ หรือห่างจากทะเลอาณาเขตต่อเนื่อง 24 ไมล์ทะเล ออกไปเป็นระยะ 218.35 เมตร ต้องให้กรมอุทกศาสตร์เป็นผู้คำนวณและรับรอง



โดยปกติเมื่อทหารเรือออกปฏิบัติราชการในทะเล การหาตำบลที่เรือด้วยวิธีการพล็อตค่าแลตติจูด ลองจิจูด บนแผนที่เดินเรือ เพื่อให้ทราบว่าจะตำบลที่เรืออยู่ในบริเวณใดของแผนที่นั้นถือว่าเหมาะสมในขณะนั้น แต่ถ้าหากมีกรณีพิเศษในกรณีปฏิบัติหน้าที่ที่กฎหมายได้มอบอำนาจให้ทหารเรือบางตำแหน่งมีอำนาจ เช่นเดียวกับพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจในการตรวจค้น จับกุม ยึดสิ่งของผิดกฎหมาย การหาตำบลที่ที่เกิดเหตุที่แน่นอนด้วยวิธีการคำนวณตำบลที่เรือด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้การปฏิบัติการต่าง ๆ ในการบังคับใช้กฎหมายเป็นไปด้วยความรอบคอบ ถูกต้อง และรัดกุมและที่สำคัญจะได้ไม่ตกเป็นผู้ต้องหา เสียเอง

---

### เอกสารอ้างอิง

จรินทร์ บุญเหมาะ, นาวาเอก. **เดินเรือ**. สมุทรปราการ, กองวิชาการเรือและเดินเรือ ฝ่ายศึกษา  
โรงเรียนนายเรือ (ม.ป.ป.)

ศิริชัย เนยทอง, นาวาเอก. **กรณีศึกษาแนวทางการตอบปัญหาเขตแดนทางทะเล**.  
(ม.ป.ท., ม.ป.ป.)

## 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 ทำการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีทั้งฉบับจำนวน 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
<b>เฉลี่ย</b>	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
๙. วงจรไฟฟ้า	๐.๓๐๕๙	๐.๒๒๐๐	๐.๔๑๐๕	ปานกลาง
๑๐. ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี	-๐.๒๓๕๓	๐.๖๖๐๐	๐.๑๔๗๔	ปานกลาง
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 หาดด้วยจำนวนข้อในแต่ละกลุ่มความรู้ 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	๐.๕๙๓๐	ปานกลาง
๑๒. ธาตุและสารประกอบ	๐.๓๒๔๖	๐.๑๓๖๕	ปานกลาง
๑๓. ไฟฟ้าเคมี	-๐.๐๕๘๕	๐.๒๕๘๖	ปานกลางค่อนข้างต่ำ
เฉลี่ย	๐.๖๒๐๖	๐.๓๔๓๖	ปานกลาง

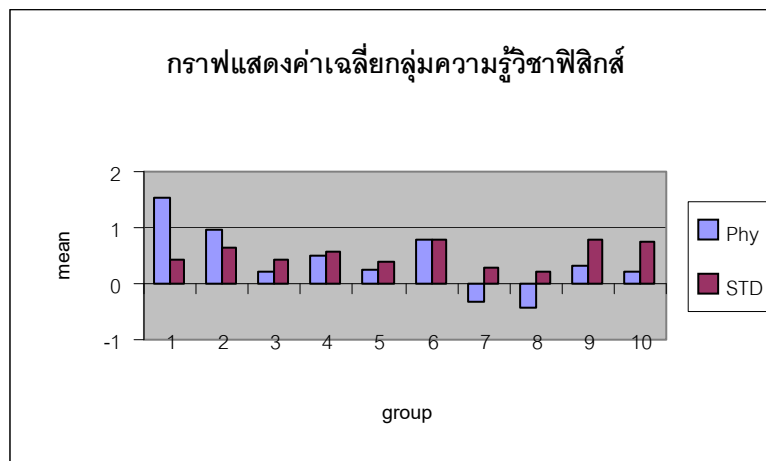
การพิจารณาระดับความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมี เป็นรายห้อง พบว่า ส่วนใหญ่มี  
แนวโน้มความรู้ใกล้เคียงกัน เช่น นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๑ ห้อง ๒ และห้อง ๓ จะมีความรู้กลุ่ม  
ไฟฟ้าเคมี ระดับ ปานกลางค่อนข้างต่ำ มีความรู้กลุ่ม อะตอมและตารางธาตุปานกลาง ค่อนข้างสูง และ  
กลุ่มความรู้อื่น ๆ ในระดับปานกลาง (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	๐.๘๕๒๑	๐.๘๑๕๘	ปานกลาง
๓. เคมีอินทรีย์	๑.๐๗๘๙	๐.๖๐๕๓	๐.๘๙๔๗	ปานกลาง
๔. กรด-เบส	๐.๖๘๕๒	๐.๖๘๕๒	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	๐.๖๘๕๒	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
<b>เฉลี่ย</b>	๐.๗๔๔๓	๐.๕๘๔๓	๐.๕๓๓๑	ปานกลาง
<b>S.D.</b>	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

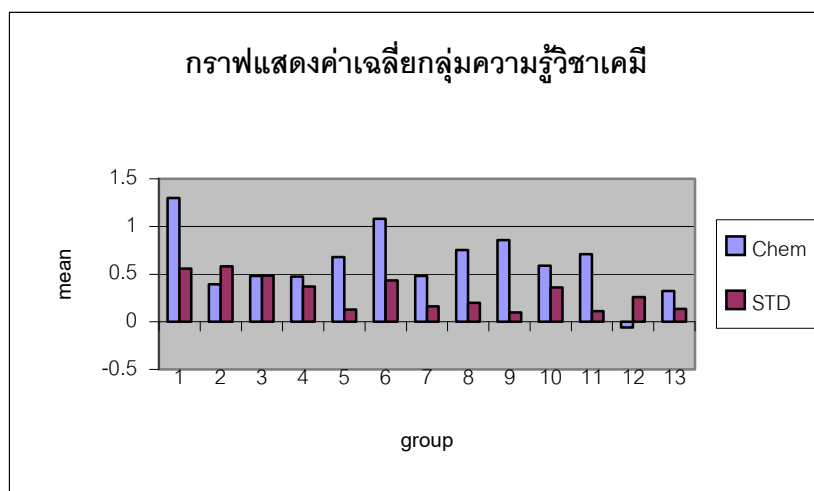
จากการตอบข้อสอบทำให้ทราบว่าพฤติกรรมของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ห้อง ๒ มีความสับสน เสียในการตอบแบบทดสอบมากที่สุดและทำคะแนนเฉลี่ยได้น้อยที่สุดคือ ๓๔ คะแนน เนื่องจากตอบผิด เสียเป็นส่วนใหญ่

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 มีความสับสน หรืออาจเตาในการตอบแบบทดสอบมากที่สุด(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.

---

# GMOs ดีจริงหรือ?

น.ต.หญิง นภสจันทร์ วีระประจักษ์  
อาจารย์ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

ปัญหาจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องขณะที่พื้นที่การเกษตรมีจำนวนเท่าเดิมสร้างแรงกดดันต่อทรัพยากรที่มีอยู่รอบ ๆ ตัว ความไม่สมดุลที่เวลานี้จึงนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีด้านพันธุกรรมที่ใช้ในการถ่ายฝากหรือตัดแต่งยีนในสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตที่มีการปรับปรุงหรือแปรพันธุ์ดังกล่าวเรียกว่า Genetically Modified Organism (GMOs) นั่นก่อให้เกิดสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะสมบูรณ์กว่าที่มีอยู่ตามธรรมชาติ โดยมีความสามารถในการผลิตสูง คุณภาพดี มีความต้านทานโรคมาก<sup>๑</sup> ถึงแม้ว่า GMOs จะมีข้อดีตามที่ได้มีการกล่าวอ้างกัน แต่ ผู้เขียนก็ยังคงเชื่อว่า GMOs มีข้อเสียมากกว่าข้อดี บทความนี้จะชี้ให้เห็นถึงข้อเสียของ GMOs โดยจะเริ่มจากการอธิบายว่า GMOs คืออะไร ต่อด้วยความเชื่อในเรื่องประโยชน์ของ GMOs สลับกับข้อมูลของนักวิชาการที่กล่าวถึงโทษของ GMOs ในบท GMOs ดีจริงหรือ? และบทสรุปว่าทำไมผู้เขียนจึงเชื่อว่า GMOs มีข้อเสียมากกว่าข้อดี

## GMOs คืออะไร?

GMOs ย่อมาจากคำว่า Genetically Modified Organism แปลตรงตัวว่า สิ่งมีชีวิตที่มีการตัดแปลงพันธุกรรม วิธีการตัดแปลงพันธุกรรมคือการดึงเอา DNA ที่มีคุณสมบัติที่ต้องการออกมาจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ไม่ว่าจะสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นจะเป็นแบคทีเรีย ไวรัส รา ปลา สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม หรือ พืช แล้วนำเอา DNA นั้น ไปใส่ไว้ยังเซลล์ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นเป้าหมาย ดังนั้นส่วนประกอบของสัตว์อาจถูกนำไปปนกับพืช เป็นนวัตกรรมใหม่ในการตัดแปลงพันธุกรรมข้ามชนิดและข้ามสายพันธุ์

ปัจจุบันนี้นักวิจัยสามารถนำยีนที่มีสารพิษที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงตามธรรมชาติเช่น จากแบคทีเรียแมลงป่อง งู และ ตัวต่อ นำมาใส่ในพืชเพื่อที่จะทำให้พืชมีพิษกันแมลงโดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลงอีก<sup>๒</sup> เช่น พืช Round-Up Ready ที่สามารถต้านพิษยาฆ่าหญ้าของบริษัทมอนซานโต (Monsanto) หรือฝ้าย บีที<sup>๓</sup> ของบริษัทเดียวกัน ได้ถูกนำไปขายในประเทศต่างๆรวมทั้งประเทศไทยโดยเชื่อว่าจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย เพราะเทคโนโลยี GMOs จะทำให้พืชและสัตว์มีความต้านทานต่อเชื้อโรคต่อสภาพแวดล้อมสูง ไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลง และเชื่อว่าจะช่วยให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตซึ่งจะทำให้ประเทศกำลังพัฒนาได้รับประโยชน์ด้วย GMOs จะเป็นการปฏิวัติทางเกษตรกรรมรอบที่สอง หลังจากการปฏิวัติเขียว (การปฏิวัติเขียว หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น ใช้เครื่องจักร ใช้ปุ๋ยเคมี ใช้ยาฆ่าแมลงแทนการเกษตรแบบดั้งเดิม) ในปี ๒๕๐๓ ที่เกษตรกรได้รับผลตอบแทน

ทางการผลิตสูงขึ้นเพราะใช้ยาฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมีจากตะวันตกแทนการเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ปัญหาก็คือ พืช GMOs เหล่านี้ให้ผลตอบแทนเช่นนั้นจริงหรือ?

### GMOs ดีจริงหรือ?

Vandana Shiva แย้งว่าคำกล่าวอ้างเหล่านั้น ไม่เป็นความจริง การที่นำยีนที่มีพิษมาใช้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสายพันธุ์ที่ไม่ใช่ศัตรูพืช และสามารถนำไปสู่การดื้อยาในแมลงศัตรูพืชเกิดเป็น super-pests<sup>๕</sup> ในอินเดียเกษตรกรต้องล้มละลายถึงขั้นฆ่าตัวตายเนื่องจากกู้เงินมาซื้อฝ้ายปีที่แต่ไม่สามารถป้องกันหนอนฝ้ายได้ตามที่บริษัทอ้าง สำหรับประเทศไทยมีการนำฝ้ายบีทีของบริษัทมอนซานโต้เข้ามาทดลองปลูกเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.๒๕๓๘ พบว่า นอกจากผีเสื้อและแมลงข้างหน้บร่อยสายพันธุ์จะได้รับผลกระทบจากพืชดัดแปลงพันธุกรรมแล้ว สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีห่วงโซ่อาหารที่สัมพันธ์กับผีเสื้อและแมลงเหล่านี้ก็จะได้รับผลกระทบต่อเนื่องไปด้วย

ในสหรัฐอเมริกา ข้อมูลการวิจัยที่พิสูจน์ว่า GMOs ปลอดภัยได้ถูกนำเสนอโดยบริษัทผู้ผลิตที่ทำกรทดลองในหนูและไก่ที่มีวงจรชีวิตสั้นกว่าคน<sup>๖</sup> บริษัทที่ผลิต GMOs เช่น คาร์กิล (Cargill) และมอนซานโต้อ้างว่า GMOs นั้นมีคุณประโยชน์ดังต่อไปนี้คือ ๑) สามารถวางขายได้นานกว่า ๒) มีคุณค่าทางอาหารมากกว่า เช่น ข้าวสีทองที่ดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อเพิ่มวิตามิน A ๓) สามารถใช้เป็นยา ๔) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ๕) ต้านทานแมลงศัตรูพืชได้มากกว่า ๖) มีศักยภาพในการกำจัดพิษให้กับสิ่งแวดล้อม เช่น มีการปลูกมันฝรั่งดัดแปลงพันธุกรรมที่ปลูกเพื่อดูดซับสารพิษ<sup>๖</sup>

อย่างไรก็ตามนักวิชาการอย่าง Kerry Whiteside แย้งว่าการสร้าง GMOs เป็นศิลปะที่ไม่แน่นอน เพราะว่าเซลล์เป้าหมายถูกสุมยงด้วยยีนหลากหลายชนิด เช่น ยีนที่มีสารกระตุ้นทางเคมี (promoter genes) ยีนที่ทำให้เป็นหมัน (terminator genes) และ ยีนที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ (marker genes เป็นยีนที่ใส่ไปเพื่อให้ทราบว่าการดัดแปลงพันธุกรรมนั้นสำเร็จหรือไม่ เช่น การนำเอายีนที่มีคุณสมบัติที่ต้องการใส่สารเรืองแสงหากการดัดแปลงสำเร็จผลิตผลนั้นก็จะมีการเรืองแสง)<sup>๗</sup> ทำให้เกิดประเด็นเรื่องความปลอดภัยของอาหาร เพราะเมื่อองค์ประกอบโดยธรรมชาติของพืชและสัตว์ถูกระดมยงโดยยีนยีน ที่มีกระสุนเป็นยีนหลากหลายรูปแบบ ทำให้มีการกลายพันธุ์เกิดเป็นพืชและสัตว์ที่ไม่สมประกอบ เมื่อผู้บริโภคได้รับยีนเหล่านั้นเข้าไป DNA ที่ถูกดัดแปลงพันธุกรรมเหล่านี้จะแตกตัวแทรกซึมเข้าไปในกระแสเลือด จากการทดลองกับหนูที่ให้ทานอาหารที่มีส่วนประกอบจาก DNA แบคทีเรีย ไวรัส (Bacterial Virus) พบว่ากินไม่สามารถย่อยสลาย DNA ได้ทันอย่างที่เคยเข้าใจ มี DNA หลายส่วนผ่านเข้ามาในกระแสเลือด ความไม่สมประกอบทั้งหลายจะถูกฝังอยู่ในร่างกายซึ่งท้ายที่สุดแล้วจะส่งผลในทางลบออกมา จากการทดลองต่อเนื่องได้ชี้ให้เห็นว่า DNA ที่ไม่ถูกย่อยสลายจะไปสะสมที่ม้าม เซลล์ตับ และเม็ดเลือดขาว<sup>๘</sup>

นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงจากอาการภูมิแพ้ เมื่อผู้บริโภครับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของ GMOs เข้าไปโดยไม่รู้ว่ามีส่วนที่ตัวเองแพ้อยู่ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้บริโภครับประทานมะเขือเทศหรือ



สตรอบเบอร์ที่นำส่วนประกอบของปลาทะเลน้ำลึกมาใส่<sup>๕</sup> และผู้บริโภคน้ำดื่มที่ดื่มน้ำดื่มที่ได้อาจมีอาหารแพ้น้ำดื่มทำให้เสียชีวิตได้ รวมทั้งยังมีความเสี่ยงต่อปัญหาการดื้อยาปฏิชีวนะจากการใช้ยีนของจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติต้านยาปฏิชีวนะเป็น marker gene เพื่อทดสอบและค้นหา ยีนที่ถูกดัดแปลงจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียที่เป็นอันตรายสามารถรั่วไหลไปสู่แม่ น้ำ ล้าง และ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา การรั่วไหลของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรง เพราะจุลินทรีย์และแบคทีเรียสามารถขยายจำนวนเพิ่มขึ้นได้เรื่อย ๆ ทำให้เกิดปัญหาการควบคุมและทำลาย เมื่อพืชและสัตว์ที่ได้รับยีนเหล่านี้เข้าไปได้ถูกนำมาบริโภค ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการดื้อยาใน กลุ่มเสี่ยงคือ เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ป่วยด้วยโรคร้ายแรง

ผลิตภัณฑ์ GMOs เป็นผลผลิตของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบทั้งเชิงบวกและลบ หากมีการ พิสูจน์แล้วว่า พืช GMOs มีความปลอดภัยต่อชีวิตมนุษย์และระบบนิเวศของพืชโดยรอบในระยะยาว การปลูกพืช GMOs ก็เป็นหนทางที่ช่วยพัฒนาระบบเกษตรกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของ GMOs เพิ่มมากขึ้นในตลาดของผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม ยุโรปก็เริ่มมี ความเคลือบแคลงในที่มาและความปลอดภัยของสินค้าชนิดนี้ พร้อมกันนี้ก็มีกระแสการรณรงค์โจมตีผลิตภัณฑ์ เหล่านี้ โดยมุ่งเป้าไปที่ประเทศสหรัฐอเมริกาผู้ผลิตสินค้าชนิดนี้จำหน่ายมากที่สุดในโลกโดยประมาณ บรรษัทข้ามชาติที่เป็นผู้พัฒนาและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์เหล่านี้แก่เกษตรกรทั้งในสหรัฐอเมริกา และ ประเทศอื่น ๆ โดยมุ่งไปที่การผูกขาดทรัพย์สินทางปัญญา และความไม่แน่ใจในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ความขัดแย้งทางการค้าระหว่างประชาคมยุโรป และสหรัฐอเมริกากลายเป็นข้อพิพาทที่ต้อง พ้องร้องต่อองค์การการค้าโลก (WTO) สหรัฐอเมริกาถือว่าการต่อต้านสินค้าดัดแปลงพันธุกรรมนี้เป็น มาตรการสกัดกั้นสินค้าเกษตร<sup>๖</sup>

เมื่อกระแสคัดค้านอาหาร GMOs (โดยมีที่มาจากความกังวลในเรื่องความปลอดภัยของผู้บริโภค และความจำเป็นในการแข่งขันทางการค้า) ได้รับการผลักดันจนขึ้นไปถึงระดับนโยบาย จึงทำให้ EU (European Union หรือสหภาพยุโรป เป็นองค์การระหว่างประเทศ ประกอบด้วยสมาชิก ๒๗ ประเทศมี การก่อตั้งเมื่อ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๕ ภายใต้สนธิสัญญามาสทริชต์ แทนที่ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป/EEC สำนักงานใหญ่ อยู่ที่กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียม) ออกกฎหมายที่เป็นอุปสรรคต่อสินค้าเกษตรของ สหรัฐอเมริกา (ซึ่งมีส่วนผสมที่เป็น GMOs ปนอยู่) โดยเล็งเห็นว่า สินค้าเหล่านี้มีที่ท้าวว่าจะเข้ามาตีตลาด ในยุโรปด้วยอำนาจการแข่งขันที่เหนือกว่าเนื่องจากราคาถูก โดยการจำกัดการนำเข้าสินค้า GMOs ชนิด ใหม่ด้วยการออกกฎหมายบังคับให้มีการติดฉลากหรือแยกอาหาร GMOs ออกจากอาหารปกติ ประเด็น นี้จึงนำไปสู่ความขัดแย้งทางการค้าระลอกใหม่<sup>๗</sup> นอกจากนั้น GMOs ได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของ โลกอย่างรุนแรง เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้บริษัทเอกชนควบคุมผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อชีวิต มนุษย์ทั้งโลก ไม่ว่าจะเป็นยา อาหาร สัตว์ พืช และเมล็ดพันธุ์ โดยอาศัยการเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีกับ การใช้สิทธิในทางทรัพย์สินทางปัญญาเป็นเครื่องมือทางการตลาด ทำให้บริษัทเอกชนสามารถทำการ

ผูกขาดสินค้าการเกษตร ซึ่งจะก่อความเดือดร้อนต่อมนุษยชาติไปทั่วโลก<sup>๑๒</sup>

นอกจากนั้นรัฐบาลไทยควรยึดถือตามหลักการของอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity --CBD) ตามมาตรา ๘ วรรค (h) ที่กำหนดไว้ว่าให้ “ป้องกันการนำเข้าชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ควบคุมหรือกำจัดชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ซึ่งคุกคาม ระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัย หรือชนิดพันธุ์อื่น” และ วรรค (j) “ให้ความเคารพ สงวนรักษา และรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญา ประดิษฐ์กรรม และการถือปฏิบัติของชุมชนพื้นเมืองและ ท้องถิ่น และสนับสนุนการแบ่งปันอย่างเท่าเทียม ซึ่งผลประโยชน์อันเกิดจากการใช้ประโยชน์ภูมิปัญญา ประดิษฐ์กรรม และการถือปฏิบัตินั้น”<sup>๑๓</sup> และปฏิบัติตามพิธีสารคาร์ตาเฮนาว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ (Cartagena Protocol on Biosafety) ที่เน้นเรื่องความปลอดภัยของชีวภาพ มากกว่าที่จะคิดถึงผลประโยชน์ของชาติในแง่มุมของเศรษฐกิจหรือความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียว

พิธีสารคาร์ตาเฮนา ว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ (Cartagena Protocol on Bisafety) หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า พิธีสารคาร์ตาเฮนา เป็นความตกลงต่อทำยอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งรัฐสภาไทยให้ความเห็นชอบให้สัตยาบันไปเมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๔๖ พิธีสารนี้มีความมุ่งหมายที่จะวางกฎเกณฑ์กำกับควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามพรมแดน ซึ่งสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เนื่องจากการค้าระหว่างประเทศเกี่ยวกับสินค้า GMO ขยายตัวมากขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งสินค้าเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขอนามัยของมนุษย์

หลักการสำคัญของพิธีสาร ได้แก่ การสร้างระบบบอกกล่าวและให้ความยินยอมล่วงหน้า (Advanced informed consent) ในการเคลื่อนย้ายสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมจากประเทศหนึ่ง เพื่อนำไปปล่อยสู่สภาพแวดล้อมในอีกประเทศหนึ่ง โดยประเทศส่งออกมีหน้าที่ต้องแจ้งให้ประเทศนำเข้าทราบถึงการขนส่งครั้งแรกของสินค้า พิธีสารรับรองสิทธิของประเทศสมาชิกที่จะปฏิเสธการนำเข้าสินค้าจีเอ็มโอ โดยอาศัยหลัก “Precautionary principle” ซึ่งการจำกัดการนำเข้าอาจอาศัยเพียงเหตุเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดจากสินค้านำเข้า โดยไม่จำเป็นต้องใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ใด ๆ เช่น อาจห้ามนำเข้าปลาจีเอ็มโอ ที่ไม่มีหลักฐานพิสูจน์แสดงถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและระบบนิเวศ หลักการ “Precautionary” ให้ความสำคัญกับการปกป้องสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยยิ่งกว่าการค้าขาย หลักการนี้ถูกคัดค้านจากสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าจีเอ็มโอรายใหญ่ แต่ได้รับการสนับสนุนจากสหภาพยุโรปและประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นถึงข้อเสียของ GMOs ผู้เขียนจึงเชื่อว่านวัตกรรมนี้ยังไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศไทย ถึงแม้ว่าข้อคิดเห็นนี้จะทำให้ประเทศไทยตรึงตัววนสายพันธุวิศวกรรม ทว่าหากพิจารณาถึงความเหมาะสมในเรื่องของความเสียหายและความรุนแรงของปัญหาแล้ว ประเด็นเรื่องความมั่นคงทางอาหาร ความเสี่ยงในเรื่องสุขภาพ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้ผู้เขียนเชื่อว่า หน้าที่ของความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาชาวบ้านในเรื่อง

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์พื้นเมือง จะสำคัญต่อความกินดีอยู่ดีของประชาชนมากกว่า การนำเข้า GMOs มาใช้โดยไม่รู้เท่าทันถึงภัยอันตรายของมัน

## บทสรุป

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่อนุญาตให้มีการปลูกพืช GMOs เพื่อการพาณิชย์ นอกจากทดลองทางวิชาการเท่านั้น ทว่ามีพืช GMOs วางขายในท้องตลาด เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพด มันฝรั่ง มะเขือเทศ คาโนล่า มะละกอ ฝ้าย ฯลฯ และมี GMOs อยู่ในส่วนประกอบของอาหารสำเร็จที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ผลิตพืช GMOs รายใหญ่ของโลก การเปิดประเทศให้นำพืชดัดแปลงพันธุกรรมเข้ามาจะเป็นการอนุญาตให้บริษัทข้ามชาติเข้ามาผูกขาดระบบเกษตรกรไทย อาจทำให้การเกษตรของไทยต้องพึ่งพาต่างชาติตลอดไป การที่พืชดัดแปลงพันธุกรรมจะผสมข้ามพันธุ์พืชท้องถิ่น พันธุ์พืชพื้นเมืองที่เกษตรกรได้คัดเลือก พัฒนา และใช้ประโยชน์มายาวนานนับร้อยนับพันปีหลายชนิดจะสูญพันธุ์ พืชของไทยก็จะมียีนบีที ยีนต้านทานราวด์ออฟ และรวมไปถึงมาร์เกอร์ยีน ซึ่งต้องจ่ายค่านำเข้าพืช GMOs พันธุ์ไทยมาปลูกในประเทศไทย<sup>๑</sup> เพื่อไม่ให้มีปัญหาเรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์หรือการขออนุญาตผู้ถือสิทธิในต่างประเทศ ประเทศไทยควรเตรียมความพร้อมในการตั้งรับกับการเข้ามาของผลิตภัณฑ์ GMOs จากกระแสโลกาภิวัตน์และกฎระเบียบของการค้าเสรี โดยภาครัฐจำเป็นต้องกำหนดนโยบายสำหรับพืช GMOs เพื่อไม่ให้เสียเปรียบทางการค้ากับบริษัทข้ามชาติจากต่างประเทศ และทำลายพันธุ์พื้นเมืองและระบบเกษตรกรรมชาติที่มีอยู่แต่เดิมจนหมดสิ้นโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ท้ายที่สุดแล้วนโยบาย GMOs จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถในการที่ประเทศไทยจะสามารถคงไว้ซึ่งความมั่นคงทางอาหาร และความหลากหลายทางชีวภาพได้เหมือนที่ประเทศนิวซีแลนด์ทำได้หรือไม่ ต้องติดตามการต่อสู้ในเรื่องนี้ต่อไป

## เชิงอรรถ

<sup>๑</sup>ทรงวุฒิ สุธาอรรถ, "GMOs ในมิติของเศรษฐกิจและสังคมไทย," *การศึกษานอกโรงเรียน ๓*,

๑ ธันวาคม ๒๕๔๒ : ๖๒ – ๖๓

<sup>๒</sup>Vandana Shiva, **Stolen Harvest : The Hijacking of the Global Food Supply.** (Cambridge, MA : South End Press, n.d), p.16.

<sup>๓</sup>แบคทีเรียที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลง ที่เรียกกันว่า“บีที” *Bacillus thuringiensis (Bt)* ที่อยู่ในรูปของพืช GMO สามารถตกค้างอยู่ในพืชและในอาหารที่ผลิตหรือมีส่วนประกอบของพืชบีทีเหล่านั้นได้เป็นเวลานานกว่าบีทีที่ถูกใช้แบบพ่น และมีหลักฐานพบว่าพิษของบีทียังสามารถคงอยู่ได้แม้หลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะซากพืชจีเอ็มโอที่ตกหล่นไว้ โดยสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตใน

ระบบนิเวศในบริเวณนั้นๆ ได้

<sup>๔</sup>Vandana Shiva, opt.cite. p.16.

<sup>๕</sup>Kerry H. Whiteside, **Precautionary Politics : Principle and Practice in Confronting Environmental Risk**, (Cambridge, MA : MIT Press. 2006.)

<sup>๖</sup>Ibid. p. 4

<sup>๗</sup>Ibid.

<sup>๘</sup>Vandana Shiva, opt.cite. p. 102-103.

<sup>๙</sup>เพราะปลาเหล่านี้มีคุณสมบัติสามารถทนทานต่อความหนาวเย็นได้ ทำให้สามารถปลูกผลผลิตเหล่านี้ได้แม้เมื่อมีหิมะ

<sup>๑๐</sup>นเรศ ดำรงชัย, "GMOs ในบริบทการค้าโลกและการเตรียมความพร้อมของไทย" **จุฬาลงกรณ์วารสาร** Vol.12 No.47 (April-June 2543) : ๖๐

<sup>๑๑</sup>Council Regulation (EC) No 1139/98 of 26 May 1998 concerning the compulsory indication of the labeling of certain foodstuffs produced from genetically modified organisms of articulars other than those provided for in Directive 79/112/EEC เข้าถึงได้จาก <http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1998/en398R1139.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : ๒๙ ตุลาคม ๒๕๕๒)

<sup>๑๒</sup>นเรศ ดำรงชัย, opt.cite.หน้า ๖๓

<sup>๑๓</sup>มนัสนิม จิตพิทักษ์, "GMOs และปัญหาที่เกิดขึ้นกับสินค้าไทยในตลาดต่างประเทศ" **วารสารปาริชาติ** Vol.14 No.1 (April-September ๒๕๔๕) : ๘๕ - ๘๗.

<sup>๑๔</sup>\_\_\_\_\_, อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เข้าถึงได้จาก :

[www. infoterra.deqp.go.th/modules.php? name=News&file](http://www.infoterra.deqp.go.th/modules.php? name=News&file). (วันที่ค้นข้อมูล : ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๒).

# ปลูกจิตป้บรักจากโครงการ

## “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” (ตอนที่ ๑)

น.อ.หญิง นงเยาว์ ศิริสนธิ

นายทหารปฏิบัติการประจำ รร.นร.

“ลูกใครไม่สำคัญ  
พ่อแม่รักพันผูก

ศิษย์ของฉันนั่นคือลูก  
จะสอนลูกเป็นคนดี”

บทกลอนนี้มีความไพเราะและมีความหมายจับใจมาก ข้าพเจ้าไปพบในแผ่นพับโฆษณาของโรงเรียนแห่งหนึ่งและขอนำมาเป็นบทเกริ่นนำของเรื่องนี้ ข้าพเจ้ามั่นใจว่าทุกท่านที่ได้อ่านบทกลอนนี้สามารถเข้าใจเนื้อความได้เป็นอย่างดีเพราะเหตุว่าทุกถ้อยคำที่ใช้มีความหมายอยู่ในตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับบุคคลที่ประกอบอาชีพเป็นผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่นักเรียนหรือลูกศิษย์ ซึ่งก็คือ “คุณครู” ทั้งหลายนั่นเอง นี่คือนิเวศน์หรือจรรยาบรรณของคุณครูโดยแท้ ถึงแม้วันเวลาจะผ่านไปหลายยุคหลายสมัยก็ตาม ครูก็ยังเป็นผู้ให้ ให้ทั้งความรู้ ความรัก ความเมตตา ด้วยความผูกพัน อีกทั้งมีความปรารถนาเป็นอย่างยิ่งที่จะเห็นลูกศิษย์ทุกคนเป็นคนดี มีความรู้ เพื่อนำไปดำเนินชีวิตและประกอบสัมมาอาชีพหาเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้ในภายหน้า ได้เห็นลูกศิษย์เรียนจบไปรุ่นแล้วรุ่นเล่า เป็นความสุขและความภาคภูมิใจที่หล่อเลี้ยงจิตใจของคุณครูได้เป็นอย่างดีตลอดเวลาที่ผ่านไป

นอกเหนือไปจากงานสอนหนังสือเพื่อถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่นักเรียนนายเรือแล้ว คุณครูทุกท่านยังได้รับมอบหมายภารกิจพิเศษ กล่าวคือ ให้พยายามสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอน ด้วยวิธีการหรือเทคนิคการสอนใด ๆ ก็ตาม ทั้งนี้โดยหวังผลให้นักเรียนนายเรือเป็นคนเก่งและคนดี อาจจะเป็นความเก่งนำความดี หรือความดีนำความเก่งอย่างไรก็แล้วแต่ ซึ่งภารกิจนี้เป็นที่หนักใจของข้าพเจ้าพอสมควร และจากการที่ได้สอบถามและพูดคุยกับครูอาจารย์ท่านอื่น ๆ ก็เป็นที่หนักใจด้วยเหมือนกัน เนื่องจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนซึ่งจำกัดด้วยเนื้อหาวิชาที่ต้องสอนให้ครบตามหลักสูตร ชั่วโมงเรียนที่ลดน้อยลงไปบ้างจากการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน ด้วยสภาพความพร้อมของตัวนักเรียนเอง และการรับรู้ข่าวสารด้านคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนที่มีไม่มากนัก จึงเป็นอุปสรรคต่อภาระหน้าที่นี้ของคุณครูเป็นอย่างยิ่ง หลังจากที่ฝ่ายศึกษาได้จัดสัมมนาครูอาจารย์ในหัวข้อหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้แก่ นักเรียนนายเรือเมื่อประมาณกลางภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒ ที่ผ่านมา ข้าพเจ้าจึงคิดว่าน่าจะใช้อีกโอกาสนี้จัดทำโครงการเพื่อส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมขึ้น โดยค่อนข้างมั่นใจว่าถ้าผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญในเรื่องนี้ การดำเนินโครงการ

ก็จะประสบความสำเร็จเกิดประโยชน์ได้อย่างแน่นอน

เวลาผ่านไปไม่นานนัก ข้าพเจ้าได้พูดคุยสอบถามความคิดเห็นจากครูอาจารย์ ผู้ร่วมงาน รวมทั้งอนุศาสนาจารย์ เพื่อพิจารณาแนวทางในการปฏิบัติรวมทั้งเชิญชวนให้มาทำงานร่วมกัน ซึ่งก็ได้รับการตอบรับว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สมควรจัดทำและยินดีมาร่วมงานกับข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจึงได้ร่างโครงการขึ้นมา เป็นกำหนดการคร่าว ๆ เกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติ ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม สถานที่ วันเวลาและนักเรียนนายเรือที่เข้าร่วมโครงการ โดยได้หารือในขั้นต้นกับ กรมนักเรียนนายเรือรักษาพระองค์ โรงเรียนนายเรือ ซึ่งไม่พบว่ามีปัญหาอุปสรรคใด ๆ เว้นแต่ช่วงวันและเวลาที่จัด ซึ่งจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าควรจะเป็น เสาร์-อาทิตย์ ได้จึงจะเหมาะสมที่สุด หลังจากนั้นข้าพเจ้าจึงได้นำร่างโครงการนี้เสนอต่อผู้บังคับบัญชา ของฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ เพื่อขอความเห็นชอบและขออนุญาตจัดทำโครงการ หลังจากผู้บังคับบัญชา ได้พิจารณาแล้ว ท่านให้ความเห็นชอบและกรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งตั้งชื่อโครงการ กำหนดวันและเวลาในการจัดโครงการเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการเรียนการสอน และสรุปได้ว่าควรจะทำโครงการหลังจากที่นักเรียนนายเรือสอบเสร็จและปล่อยกลับบ้านแล้ว ซึ่งเป็นวันเสาร์-อาทิตย์ ก่อนเปิดภาคเรียนที่ ๒ เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด

ในวันที่จัดให้มีการปฐมนิเทศโครงการนี้ ได้มีการเชิญชวนให้นักเรียนนายเรือ ชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าร่วมโครงการเขียนเล่าเรื่องประสบการณ์ ความรู้สึก ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะจากการเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อเป็นการฝึกทักษะการเขียนให้แก่ นักเรียนนายเรือ เรื่องใดที่ได้รับการคัดเลือกจะได้รับรางวัลและได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานลงในวารสารต่าง ๆ ของโรงเรียนนายเรือ นักเรียนนายเรือ กীরติ ภาชนะพิจารย์ หัวหน้าห้อง ๑/๑ ให้ความสนใจเขียนเล่าเรื่องที่เป็นประสบการณ์ของตนเองเพื่อเผยแพร่ต่อไปด้วย

โครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒ ได้รับการอนุมัติจากโรงเรียนนายเรือให้ดำเนินการได้โดยโรงเรียนนายเรือ สนับสนุน งบประมาณเกี่ยวกับ ค่าอาหาร ค่าวิทยากร ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในงานประชาสัมพันธ์ และพาหนะในการเดินทาง ซึ่งการดำเนินงานตามโครงการดังกล่าว ผ่านไปด้วยความเรียบร้อยและประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี พร้อมทั้งข้าพเจ้าได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง “การประเมินโครงการค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” โดยขณะนี้อยู่ในขั้นตอนของ การเสนอโครงการวิจัย (Research Proposal) ต่อ คณะทำงานส่งเสริมงานวิจัยและสร้างสรรค์ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ เมื่อได้รับอนุมัติให้จัดทำและดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้นำรายงานผลการวิจัยการประเมินโครงการมาเสนอให้ผู้อ่านได้รับทราบต่อไป

**โครงการ “ ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม ”  
รุ่นที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒ ( ๓ - ๔ ตุลาคม พ.ศ.๒๕๕๒ )  
ณ วัดอโศการาม และมูลนิธิสิริวัฒนา เซสเชียร์ จ.สมุทรปราการ**

**๑. หลักการและเหตุผล**

โรงเรียนนายเรือเป็นสถาบันการศึกษาเฉพาะทางระดับอุดมศึกษา ให้การศึกษาและฝึกอบรมนักเรียนนายเรือ ให้เป็นนายทหารสัญญาบัตรที่มีความรู้ความสามารถ มีความเป็นผู้นำ เพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม สำหรับปฏิบัติราชการในกองทัพเรือ รวมทั้งมีความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ โดยมีวัตถุประสงค์ของหน่วยคือ การให้ความรู้ด้านวิชาการระดับปริญญาตรี ให้ความรู้และประสบการณ์ในการเดินเรือและพื้นฐานวิชาชีพทหารเรือ อีกทั้งพัฒนาร่างกายและจิตใจให้นักเรียนนายเรือ มีความเป็นผู้นำ มีสุขภาพแข็งแรง มีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ มีปฏิภาณไหวพริบดี มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีคุณธรรม จริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต

ในการส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมนั้น โรงเรียนนายเรือ ได้จัดให้มีการอบรมศีลธรรมและจริยธรรมให้แก่ นักเรียนนายเรืออย่างสม่ำเสมอ ได้เชิญพระเถระชั้นผู้ใหญ่มาบรรยายธรรม ปลุกจิตสำนึกให้นักเรียนนายเรือยึดมั่นในหลักธรรมะ มีหลักศีลธรรมในการดำเนินชีวิต อีกทั้งครู/อาจารย์ทุก ๆ ท่าน ยังได้สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในกระบวนการเรียนการสอนภาควิชาการอีกด้วย และเพื่อให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นโรงเรียนนายเรือจึงริเริ่มจัดทำโครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” ให้แก่นักเรียนนายเรือ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒ โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ๒ วัน คือ วันที่ ๓ - ๔ ตุลาคม ๒๕๕๒ ณ วัดอโศการาม และมูลนิธิสิริวัฒนา เซสเชียร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จ.สมุทรปราการ

**๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ ฯ**

การจัดดำเนินโครงการ ฯ มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

๒.๑ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะผู้นำทางทหารในด้านคุณธรรม จริยธรรมและจิตสำนึกบริการสังคมของนักเรียนนายเรือ

๒.๒ เพื่อส่งเสริมงานด้านการประชาสัมพันธ์หน่วยและเป็นการตอบสนองต่อการดำเนินงานในระบบประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ

### ๓. เป้าหมาย

จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ เป็นนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๒ จำนวน ๕๙ นาย

### ๔. ระยะเวลาดำเนินงาน

ใช้ระยะเวลา ๒ วัน คือวันเสาร์ที่ ๓ ตุลาคม ๒๕๕๒ จัดกิจกรรมที่วัดอโศการามและวันอาทิตย์ที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๕๒ จัดกิจกรรมที่มูลนิธิสิริวัฒนา เซสเซอร์รี่ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตามตารางการปฏิบัติที่แนบท้ายโครงการ ฯ

### ๕. แนวทางการดำเนินงาน

การดำเนินงานในรูปแบบของการพัฒนาจิต และจัดกิจกรรมจิตอาสาบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ ดังนี้คือ

๕.๑ จัดอบรมเรียนรู้หลักธรรมะที่สำคัญสำหรับชาวพุทธโดยเน้นเรื่องคุณธรรม จริยธรรมและจิตสำนึกบริการสังคมและผู้ด้อยโอกาส เพื่อให้เข้าใจและสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนในฐานะผู้นำทางทหารที่ดีต่อไป

๕.๒ จัดอบรมการฝึกปฏิบัติธรรมเบื้องต้น (การเจริญสติ ด้วยการนั่งสมาธิ และเดินจงกรม) เพื่อเป็นแนวทางของการพัฒนาจิตและเป็นส่วนหนึ่งของการทำบุญกิริยาวัตถุ ๑๐ ประการ

๕.๓ จัดกิจกรรมบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ ในลักษณะของจิตอาสา เพื่อช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาสและเป็นการแบ่งปันความสุขให้แก่ผู้อื่น

### ๖. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๖.๑ นักเรียนนายเรือที่ได้รับการปลูกฝังด้านคุณธรรม และจริยธรรม จะมีการประพฤติและการปฏิบัติที่ดีทั้งต่อตัวเอง ต่อผู้อื่น และต่อสังคม มีพัฒนาการด้านภาวะผู้นำที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกบริการสังคม

๖.๒ เป็นการประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมของหน่วยโรงเรียนนายเรือและพัฒนางานด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ ในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

### ๗. ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในโครงการ ฯ วงเงินทั้งสิ้น ๑๗,๔๐๐.- บาท ประกอบด้วย ค่าอาหาร ค่าวิทยากรอบรมธรรมะ (พระสงฆ์และผู้ช่วย) ค่าวัสดุอุปกรณ์ในกิจกรรมบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ ค่าดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และค่าแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

๗.๑ ค่าอาหาร แบ่งเป็น





๗.๑.๑ ค่าอาหาร ของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๕๙ นาย (ขอรับการสนับสนุนจากกรมนักเรียนนายเรือรักษาพระองค์ โรงเรียนนายเรือ) รวม ๕ มื้อ

๗.๑.๒ ค่าอาหารสำหรับคณะทำงานและเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นนายทหารและนักเรียนนายเรือพี่เลี้ยง รวม ๒๐ นาย วงเงิน ๔,๐๐๐ บาท (๕ มื้อ x ๔๐ บาท x ๒๐ นาย)

๗.๑.๓ ค่าอาหารซึ่งเป็นเงินบริจาคสำหรับผู้พิการและเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิ ฯ ประมาณ ๓๕ คน วงเงิน ๓,๐๐๐ บาท ( อัตราของมูลนิธิ ฯ )

๗.๒ ค่าวิทยากรอบรมธรรมะ (พระสงฆ์และผู้ช่วย) จำนวน ๕ รูป ค่าดอกไม้ ธูปเทียน และค่าสถานที่อบรม วงเงิน ๓,๘๐๐ บาท

๗.๓ ค่าวัสดุอุปกรณ์ในกิจกรรมบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ เช่น ป้ายผ้าประชาสัมพันธ์ ๒ ป้าย (ติดข้างรถของโรงเรียนและหน้าเวทีการแสดง) ป้ายไม้ปักในบริเวณสวนผักที่ทำการพัฒนา ป้ายชื่อคล้องคอผู้เข้าร่วมกิจกรรม อุปกรณ์การเกษตร เมล็ดพันธุ์พืชผัก ป้ายบอกตำแหน่งที่สนามเปตอง อุปกรณ์ทำความสะอาดอาคารสถานที่และอื่น ๆ วงเงิน ๑,๖๐๐ บาท

๗.๔ ค่าดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์ เช่น การจัดทำแผ่นผ้า vinyl การบันทึกภาพ และอื่น ๆ วงเงิน ๒,๐๐๐ บาท

๗.๕ วงเงินสำหรับแก้ปัญหาเฉพาะหน้า วงเงิน ๓,๐๐๐ บาท โดยให้หัวหน้าฝ่ายศึกษาเป็นผู้อนุมัติเบิกจ่าย

๘. ค่าใช้จ่ายตามข้อ ๗. เพื่อให้ข้าราชการโรงเรียนนายเรือ และผู้มีจิตศรัทธาได้มีส่วนร่วมในโครงการ ฯ ทางคณะผู้ดำเนินการจะเชิญผู้สนใจเข้ามามีส่วนร่วมในคณะทำงาน และเชิญชวนผู้มีจิตศรัทธาบริจาคค่าใช้จ่ายสมทบ ทั้งนี้เมื่อมีเงินคงเหลือจากค่าใช้จ่ายจากการดำเนินโครงการ ฯ ครั้งนี้แล้วจะสะสมไว้เป็นเงินทุนในโครงการ “ค่ายพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม” ในครั้งต่อไป

๙. คณะทำงานของโครงการ ฯ ประกอบด้วย ข้าราชการฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ ข้าราชการกรมนักเรียนนายเรือรักษาพระองค์ และนักเรียนนายเรือที่อาสาสมัครเป็นคณะทำงาน

รอง ทน.ฝศษ.รร.นร.	ประธานคณะทำงาน
ผบ. กรม นนร.รอ.	รองประธานคณะทำงาน
น.อ.หญิง นางเยาว์ ศิริสนธิ	เลขานุการ ฯ
รอง ผบ.กรม นนร.รอ.	ผช.เลขานุการ ฯ
อศจ.รร.นร.	คณะทำงาน
น.อ.สมภารถ ภูบกระบี	คณะทำงาน
ผบ.พัน ๑ ฯ	คณะทำงาน
น.ต.พิพัฒพงษ์ คำพรัตน์	คณะทำงาน



ร.ต.กนก บุนนาค	คณะกรรมการ
ร.ต.รัฐ กาญจนโชติ	คณะกรรมการ
ร.ต.มนัสชัย พิงสุวรรณรักษ์	คณะกรรมการ
พ.จ.อ.สิริวิชัย แท้มแก้ว	เจ้าหน้าที่
พ.จ.ท.ฐิติกร จันทรีวิเศษ	เจ้าหน้าที่
จ.อ.จากุวัจน์ รุดเครือ	เจ้าหน้าที่
น.น.ร.รุ่งพี (อาสาสมัคร)	จำนวน ๖ นาย

๑๐. พาหนะในการเดินทาง ขอรับการสนับสนุนจาก ฝ่ายบริการ โรงเรียนนายเรือ จัดรถรับ – ส่ง ดังนี้

- ๑๐.๑ รถโดยสารปรับอากาศ จำนวน ๒ คัน
  - ๑๐.๒ รถตู้ปรับอากาศ จำนวน ๑ คัน
  - ๑๐.๓ รถกระบะมีหลังคา จำนวน ๑ คัน (ขอนุญาตการเกษตร)
- 
-

# ประสบการณ์ครั้งหนึ่งใน...

## "ค่ายพัฒนาจิตสำนักคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคม"

นักเรียนนายเรือ กิรติ ภาชนะพิচারย์

หัวหน้าห้อง ๑/๑

กระผมได้มีโอกาสที่ดีในช่วงปิดเทอม ภาคเรียนที่ ๑ หลังจากใช้ชีวิตอย่างสุขสบายอยู่เกือบหนึ่งสัปดาห์ ผมได้มีโอกาสไปเข้าค่ายพัฒนาจิตสำนักคุณธรรม จริยธรรม และบริการสังคม ณ วัดโศการาม และมูลนิธิสิริวัฒนา เซสเซอร์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดสมุทรปราการ ระหว่างวันที่ ๓ - ๔ ตุลาคม ๒๕๕๒ ในตอนแรกต้องบอกเลยว่าผมรู้สึกไม่อยากไป เพราะเป็นช่วงปิดเทอมพอดีอยากจะทำบ้านมากกว่า เมื่อถึงวันศุกร์ที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ ผมกลับมาถึงโรงเรียนในตอนบ่ายจึงจัดเตรียมข้าวของเครื่องใช้ จัดกระเป๋าเตรียมไปเข้าค่ายเช้าวันเสาร์ที่ ๓ ตุลาคม ๒๕๕๒ ออกเดินทางไปที่วัดโศการามซึ่งอยู่ไม่ไกลจากโรงเรียนมากนัก เดินทางแค่ประมาณ ๒๐ นาทีก็ถึง เป็นวัดที่พัฒนาแล้วมีพื้นที่กว้างขวางใหญ่โต มีผู้คนมาทำบุญและมาพักผ่อนหย่อนใจกันมากพอสมควร เมื่อไปถึงวัดพวกกระผมได้จัดเก็บกระเป๋าสัมภาระไว้บนศาลาทรงไทยหรือศาลาสำหรับปฏิบัติธรรม และ เตรียมที่สำหรับนอน และที่สำหรับนั่งฟังธรรมและ ฟีกสมาธิ จากนั้นก็ไปอาบน้ำ แต่งตัว รับประทานอาหาร (กางเกงวอร์มกับเสื้อยืดสีขาว) เสร็จแล้วก็รับประทานอาหารเย็น เมื่อทำธุระส่วนตัวเสร็จ พวกกระผมได้พบกับพระอาจารย์ ๒ รูป ทำหน้าที่เหมือนพระพี่เลี้ยง คอยดูแลตลอดเวลาที่เรพักอยู่ที่วัด พระอาจารย์ทั้งสองใจดีมาก พูดไปก็สอนไป จนกระผมลืมนำเอาของที่คิดในครั้งแรกไปเลย รู้สึกสนุกกับการพูดการสอนของพระอาจารย์ จากนั้นพระอาจารย์ได้เปิดคลิป์วิดีโอเกี่ยวกับการรับกรรมจากการทำบาป ฆ่าสัตว์ตัดชีวิต ได้ดูผลกระทบต่าง ๆ ที่ตามมา เช่น คนที่ฆ่าหมู เมื่อตัวเองใกล้ตายก็มีอาการเหมือนหมูที่ตนเองเคยกระทำไว้ คนที่รังแกสัตว์ ฆ่าสัตว์ไม่นานก็ได้รับผลกระทบต่าง ๆ นานา ไม่ต้องรอถึงชาติหน้า เมื่อผมได้ดูแล้วรู้สึกเกรงกลัวต่อบาป ไม่อยากจะทำบาป ฆ่าสัตว์ ทำร้ายสัตว์เลย เพราะผลกระทบมันน่ากลัวจริง ๆ นอกจากนั้นยังได้ดูคลิป์วิดีโอเกี่ยวกับศพ การตายจากอุบัติเหตุต่าง ๆ สภาพศพที่ไม่สวยงาม พวกนี้ก็เกิดจากกรรมเก่าทั้งนั้น และทำให้กระผมคิดได้อีกว่า ความประมาทเป็นหนทางสู่ความตาย

จากนั้นกระผมก็นั่งสมาธิ ด้วยจิตใจสงบ ทำจิตใจให้ปลอดโปร่ง ไม่คิดฟุ้งซ่าน การนั่งสมาธิที่นี้จะทำประมาณ ๒๐-๓๐ นาที จากนั้นก็สวดมนต์ก่อนนอนแล้วก็เข้านอนกันประมาณสี่ทุ่มกว่าเพราะพรุ่งนี้ต้องตื่นนอนแต่เช้า เมื่อถึงวันใหม่พวกกระผมตื่นกันแต่เช้ามีเตรียมทำภารกิจส่วนตัวจากนั้นจึงรีบไปประจำที่เพื่อจะทำวัตรเช้า หลังจากนั้นพระอาจารย์ให้เราฝึกนั่งสมาธิและพาไปเดินจงกรมที่บริเวณรอบ ๆ พระธาตุเจดีย์ นอกจากทำวัตรเช้าแล้วยังได้อาหารนาฬิกา ๘ ด้วย คือ ๘ นั้น ต่างจากศีล ๕ ตรงที่มีเพิ่มข้อปฏิบัติมาอีก ๓ ข้อ คือ ๑. ห้ามรับประทานอาหารหลังจากรับประทานมื้อกลางวันแล้วตั้งแต่นั้นวัน



ถึงเช้า ๒. ห้ามทาเครื่องหอม ห้ามแต่งตัวหรือประดับเครื่องประดับใด ๆ และ ๓. ห้ามนอนบนที่นอนหนานุ่ม คือต้องนอนกับพื้นนั่นเอง ส่วนศีลข้อที่เหลือ จะเหมือนกับศีล ๕ ทุกประการ เมื่อรับศีลเสร็จ ก็รับประทาน อาหารเช้า ก่อนรับประทานอาหารนั้น มีการกล่าวบทสวดมนต์ พิจารณาอาหารก่อน เพื่อให้รู้คุณค่าของ อาหาร รู้ถึงการกินเพื่ออยู่ ไม่ได้อยู่เพื่อกิน เมื่อรับประทานอาหารเสร็จในช่วงเช้าได้นั่งฟังพระอาจารย์ เทศน์และสอนหลักธรรมความรู้ให้ฟัง ซึ่งเป็นประโยชน์แก่การนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันมาก และยังได้ ความรู้ถึงการเป็นพุทธศาสนิกชนที่ดีด้วย ซึ่งหลักสำคัญสามารถสรุปได้ ดังนี้

การเป็นพุทธศาสนิกชนที่ดีนั้นต้องรักษาศีล ๕ ซึ่งได้แก่

๑. ห้ามฆ่าสัตว์ และจ้างวาน
๒. ห้ามลักทรัพย์ ยักยอกทรัพย์ของผู้อื่น
๓. เว้นจากการประพฤติดิฉินในกาม ทำให้เป็นพรหมจรรย์ทั้ง กาย วาจา ใจ
๔. เว้นจากการพูดเท็จ พูดปด เพื่อเจ้อ เหลวไหล
๕. เว้นจากการดื่มสุรา บุหรี่ สิ่งเสพติดและการพนัน

การเป็นพุทธศาสนิกชนที่ดีควรจะรู้ถึงความรู้พื้นฐานของพุทธศาสนา ดังนี้

การกราบ ๓ ครั้ง หมายถึง

๑. กราบพระพุทธ : พระพุทธเจ้าเป็นที่พึ่งของข้าพเจ้า
๒. กราบพระธรรม : พระธรรมเป็นที่พึ่งของข้าพเจ้า
๓. กราบพระสงฆ์ : พระสงฆ์เป็นที่พึ่งของข้าพเจ้า

ไตรสิกขา ประกอบด้วย ศีล สมาธิ ปัญญา

หลักของพระพุทธศาสนา คือ พระรัตนตรัย อันได้แก่ พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์

หลักคำสอนที่เป็นหัวใจของพระพุทธศาสนา คือ โอวาท ๓ ข้อ

๑. งดการทำทุจริต ทางกาย วาจา ใจ
๒. ทำสุจริตทุกอย่างทั้ง กาย วาจา ใจ
๓. ทำจิตใจให้บริสุทธิ์

แม่แบบของศาสนาพุทธ คือ อริยสัจ ๔ อันได้แก่

- ทุกข์ : การเกิดทุกข์  
 สมุทัย : สาเหตุที่เกิดทุกข์  
 นิโรธ : หนทางดับทุกข์  
 มรรค : ข้อการดับทุกข์

ทางดำเนินของศาสนาพุทธ คือ มรรค ๘

เมื่อเสร็จการฟังเทศน์จากพระอาจารย์ในช่วงเช้าแล้ว พวกเราก็พักรับประทานอาหารกลางวัน ซึ่งทุกคนต่างก็รับประทานอาหารกันอย่างมีความสุข เพราะ เ็นนี้ห้ามรับประทานอาหารเช้า เนื่องจากถือศีล ๘ อยู่ จากนั้นช่วงบ่ายพระอาจารย์ให้แบ่งกลุ่มกันเพื่อออกไปทัศนศึกษาภายในวัด และบริเวณป่าชายเลน ภายในวัดจะมีป้ายคำคมหรือข้อคิดติดอยู่ที่ต้นไม้ ตามเสาไฟ ตามอาคารที่พัก ซึ่งมีบางส่วนกระผมประทับใจ จึงคัดลอกมา ดังนี้

- ศีลธรรมไม่ได้เสื่อม      คนต่างหากที่เสื่อมจากศีลธรรม
- จิตที่คิดจะให้              ย่อมดีกว่าจิตที่คิดจะเอา
- รับศีลไปก็ไร้ค่า            ถ้าไม่รักษาปฏิบัติตาม
- คิดทุกคำที่พูด              แต่อย่าพูดทุกคำที่คิด
- อวดดี....                      ไม่ใช่การอวดที่ดี
- เสียงหัวเราะภายในบ้าน    มีความสำคัญต่อเด็ก ๆ
- โกรธเขา                      เราก็รู้              อยู่ว่าร้อน
- จะนั่งนอน                      ก็เป็นทุกข์      ไม่สุขใส
- แล้วยังดี้อ                      ด้านโกรธ        จะโทษใคร
- หน้าแค่นใจ                      จริงหนา        ไม่หน้าชม
- เมื่อรักกัน                      สรรเสริญ      จนเกินหน้า
- เกลียดนินทา                  ลับหลัง        ฟังไม่ไหว
- ทั้งสรรเสริญ                  นินทา        ว่ากันไป
- ตามวิสัย                      โลกา            ประสาคน
- อยากได้ดี                  ไม่ทำดี        นั้นมีมาก
- ดีแต่อยาก                      หากไม่ทำ      น่าขำหนอ
- อยากได้ดี                      ต้องทำดี      อย่ารีรอ
- ดีแต่ขอ                        รอแต่ดี        ไม่ดีเลย
- เพื่อนชวนไปเลี้ยง          ควรไปช้า
- เพื่อนมีทุกข์ มีปัญหา      ควรไปเร็ว

จากนั้นได้ไปทัศนศึกษาที่ป่าชายเลน กระผมได้เห็นธรรมชาติที่คงความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยต้นไม้ต่าง ๆ เช่น ต้นโกงกาง ต้นแสม ซึ่งเป็นไม้ป่าชายเลน มีรากกระโยงระยงเพื่อยึดเกาะดินไว้ และมีสัตว์ในป่าชายเลน เช่น ปลาตีน ปูเปรี๊ยะหรือปูก้ามดาบ เป็นต้น ซึ่งกระผมเพิ่งเคยมาป่าชายเลนเป็นครั้งแรก จึงรู้สึกว่าคุณเองได้ความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับป่าชายเลนอย่างมากและได้เห็นสิ่งแปลกใหม่มากมาย หลังจากได้

ทัศนศึกษาภายในวัดและป่าชายเลนเสร็จ พระอาจารย์ก็ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูล ความรู้ที่ได้รับและยังให้แบ่งบทความหรือคำกลอน มีการโหวตให้คะแนน ซึ่งกลุ่มของกระผมได้รับรางวัลด้วย จากนั้นพระอาจารย์ได้เปิดคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการผ่าตัดศพให้ดูเพื่อให้รู้สึกปลง และยังถือเป็นหนึ่งในวิธีการทำสมาธิอีกด้วย ไม่ใช่เปิดให้ดูเพื่อให้เกิดความกลัว จากนั้นก็ไปอาบน้ำและทำภารกิจส่วนตัวก่อนจะไปฟังเทศน์ศึกษาธรรมะในช่วงหัวค่ำต่อ ซึ่งเย็นนี้จะไม่ไดกินข้าวเพราะถือศีล ๘ อยู่ ในช่วงนี้พระอาจารย์กำหนดให้เป็นช่วงสนทนาธรรม เปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ ซึ่งพวกกระผมได้สอบถามปัญหาเกี่ยวกับธรรมะกันหลายคนเป็นแถวยาวทั้งปัญหาของตัวเองและเพื่อนฝากมาถาม พระอาจารย์ได้ตอบคำถามทุกข้อมีประโยชน์กับพวกกระผมเป็นอย่างมาก

เช้าวันต่อมา พวกเราตื่นมา ทำวัตรเช้า และถือโอกาสลาศีล ๘ และรับศีล ๕ เป็นฆราวาสปกติ จากนั้นได้ไปทำบุญตักบาตรภายในวัดอโศการาม เนื่องจากเป็นวันออกพรรษาพอดี เมื่อทำบุญเสร็จ พวกเรารับประทานอาหารเช้าก็เตรียมตัวเก็บข้าวของ ทำความสะอาดที่พักเพื่อจะไปบำเพ็ญประโยชน์ที่มูลนิธิสิริวัฒนา เซสเซียร์ ฯ กันต่อไป ใช้เวลาเดินทางเพียง ๑๕ - ๒๐ นาที ก็ถึง เมื่อไปถึงเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิ ฯ ให้การต้อนรับพวกเราเป็นอย่างดี และดีใจที่เห็นพวกเรามาช่วยกันในครั้งนี้ เพราะปัจจุบันคนในสังคมคิดว่าผู้พิการเป็นผู้ที่ไร้ค่า ไม่สนใจใยดีต่อผู้คนเหล่านี้ แต่เมื่อกระผมได้มาที่มูลนิธินี้ทำให้รู้สึกว่าผู้พิการเหล่านี้ เป็นผู้ที่มีความสามารถทั้งนั้น บางคนมีความสามารถดีกว่าคนปกติทั่วไปเสียอีก ผู้พิการเหล่านี้ทั้งทำงานได้ เล่นกีฬาได้ เล่นดนตรีร้องเพลงได้ กระผมรู้สึกชื่นชมกับพวกเขา

ในการบำเพ็ญประโยชน์ได้มีการแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งกลุ่มของกระผมมีหน้าที่ จัดสวน ตัดวัชพืช และต้นไม้ที่ขึ้นรกรุงรังอยู่ในสวน ซึ่งพวกเราก็ช่วยกันทำอย่างขยันขันแข็ง นอกจากนี้ยังมีพี่ นักเรียนนายเรือ ชั้นปีที่ ๓ ที่เป็นพี่เลี้ยงและคนอื่น ๆ มาช่วยกันทำด้วย พวกเราใช้เวลาในการจัดสวนประมาณครึ่งวันจึงเสร็จเรียบร้อย ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ ก็บำเพ็ญประโยชน์ โดยการทำความสะอาดภายในอาคาร ที่พัก ผู้พิการ อาคารรับรอง ทำสวนผักด้านหลังมูลนิธิ ฯ ทำความสะอาดบริเวณสระน้ำ ทำสนามเปตองให้ผู้พิการ ดูแลช่วยเหลือผู้พิการ หลังจากนั้น พวกเรารับประทานอาหารกลางวันพร้อมกับผู้พิการและคนอื่น ๆ พวกเรามีวงดนตรีมาเล่นเพื่อความบันเทิง และความสนุกสนานกับผู้พิการ และหลังจากนั้นก็มีการเล่นเปตองแข่งกับผู้พิการ ซึ่งผลการแข่งขันนั้นสูสีกันมาก หลังจากบำเพ็ญประโยชน์เสร็จและร่วมกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว พวกเราได้เดินทางกลับโรงเรียน ซึ่งกระผมคิดว่าการมาพัฒนาจิตสำนึกคุณธรรม จริยธรรมและบริการสังคมครั้งนี้เป็นสิ่งที่ดีมาก ไม่ได้น่าเบื่ออย่างที่คิด มีทั้งความรู้ ข้อคิดดี ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการรับราชการต่อไปได้ และมีความสนุกสนานเฮฮา ความสามัคคีร่วมแรงร่วมใจของเพื่อน ๆ ทุกคน และกระผมยังรู้สึกภูมิใจที่ได้สร้างชื่อเสียงให้แก่โรงเรียนของตัวเอง เพราะเราคงไม่มีโอกาสที่จะสร้างชื่อให้โรงเรียนของเราแบบนี้บ่อยนัก กระผมคิดว่าการจัดค่ายนี้ขึ้นเป็นสิ่งที่ถูก และอยากให้มีค่ายแบบนี้ต่อไปเรื่อย ๆ นักเรียนนายเรือจะได้มีความรู้ความสามารถไปพร้อมกับการกระทำ

ความดี มีคุณธรรม เพื่ออนาคตจะได้ออกไปรับใช้ประชาชนและประเทศชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็น  
รั้วที่แข็งแกร่งของชาติอีกด้วย









# ศัพท์เฉพาะทางการวิจัย(๑๑)

## (Research Terminology)



น.อ.หญิง ดร. ประอร สุนทรวิภาต  
หัวหน้ากองสถิติและวิจัย โรงเรียนนายเรือ

๒ คำแรกในฉบับนี้ คือ Definition of Term และ Dependent Variables เป็นส่วนสำคัญที่ต้องกำหนดให้ชัดเจนตั้งแต่การเขียนโครงการวิจัยและอีก ๒ คำหลัง คือ Delphi Technique และ Descriptive Research นั้น เป็นรูปแบบวิธีวิจัยที่ใช้กันมากในการวิจัยทางสังคมศาสตร์

### คำที่ ๒๘ Definition of Term : คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

Definition of Term หมายถึง คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย หรือ นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย / คำจำกัดความของศัพท์เฉพาะของการวิจัย

คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยอาจคลุมเครือ และตีความหมายได้หลายอย่าง หรืออาจเป็นคำศัพท์เฉพาะทางวิชาการ ซึ่งผู้อ่านงานวิจัยทั่วไปอาจไม่เข้าใจ จึงจำเป็นต้องให้นิยามศัพท์ไว้ให้ชัดเจน เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันทั้งในโครงร่างงานวิจัย และในเอกสารการวิจัย ซึ่งจะมีความเฉพาะเจาะจงของคำตามความหมายโดยทั่วไปของคำนั้น

ตัวอย่างนิยามศัพท์เฉพาะ ในเอกสารวิจัย “ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ” (น.อ.หญิง ประอร สุนทรวิภาต, ๒๕๔๔)

โรงเรียนนายเรือ หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาของกองทัพเรือ ซึ่งมีหน้าที่ให้การฝึกอบรม วิชาการทหารเรือ ปกครองบังคับบัญชา ปลูกฝังคุณลักษณะ ผู้นำทหาร และให้การศึกษาภาควิชาการชั้นอุดมศึกษาถึงระดับปริญญาตรีแก่นักเรียนนายเรือ

คุณภาพของโรงเรียนนายเรือ หมายถึง การปฏิบัติงานของโรงเรียนนายเรือที่เป็นระบบ แบบแผนตอบสนององภารกิจ และได้ผลผลิตคือ นายทหารสัญญาบัตรที่มีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการของกองทัพเรือ

การประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ หมายถึง การรับรองว่าหากโรงเรียนนายเรือ ได้ปฏิบัติงานที่เป็นระบบ แบบแผน และตอบสนองภารกิจหลัก แล้วจะได้ผลผลิต คือ นายทหารสัญญาบัตรที่มีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์ และความต้องการของกองทัพเรือ

ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ หมายถึง โครงสร้างของการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือที่ประกอบด้วย หลักการวิธีการปฏิบัติ องค์ประกอบ และเกณฑ์ในการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ



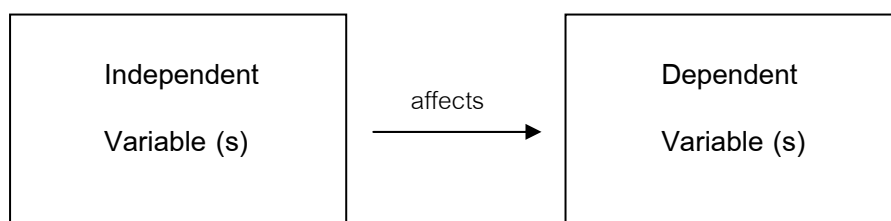
#### คำที่ ๒๙ **Dependent Variables** : ตัวแปรตาม

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยนั้นจะแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ส่วนตัวแปรที่ไม่ได้ศึกษาจะเป็นตัวแปรภายนอก (Extraneous Variable) ซึ่งมีทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้

Dependent Variable หมายถึง ตัวแปรตาม คือตัวแปรที่เป็นผลตามมา / แปรผันตามตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

*Dependent Variable* : A variable affected or expected to be affected by the independent variable ; also called "outcome variable"

*The relationship between independent and dependent variables can be portrayed graphically as follows (Fraenkel & Wallen, 1993)*



ตัวอย่างเช่น ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนนายเรือที่เปลี่ยนแปลง / แปรผันตาม ตัวแปรต้น คือ วิธีการสอนที่แตกต่างกันระหว่างแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และวิธีการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง หรือผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ (ตัวแปรตาม) ย่อมแตกต่างกัน ในช่วงก่อนฝึกภาคทะเลต่างประเทศกับหลังจากการฝึกภาคทะเลต่างประเทศ ๗๕ วัน (ตัวแปรต้น)

### คำที่ ๓๐ *Delphi Technique* : เทคนิคเดลฟาย

*Delphi Technique* : เทคนิคเดลฟาย คือรูปแบบวิธีวิจัยแบบหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ

๑. เป็นการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงที่อาศัยวิธีระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องที่ต้องการศึกษาวิจัย และให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างอิสระ โดยไม่ต้องคำนึงถึงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่น ๆ ซึ่งไม่ต้องมีการประชุมร่วมกัน

๒. เป็นการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแสดงความคิดเห็นด้วยการตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไปให้ซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง โดยการเว้นระยะเวลาระหว่างแต่ละครั้งให้เหมาะสมและยึดถือความคิดเห็นครั้งสุดท้ายเป็นหลัก

๓. เก็บข้อมูลโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญตอบในแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งไปให้

๔. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละครั้ง แล้วหาข้อสรุปความเหมือน ความต่าง และสอบถามกลับไปใหม่จนกว่าจะได้ข้อสรุปสุดท้าย

จุดเน้นที่สำคัญ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นปัญหาวิจัยซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะผลการวิจัยจะถูกต้องเพียงใดนั้น จะขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ซึ่งจะต้องระมัดระวังในการเลือกเป็นพิเศษ โดยมีขนาดที่เหมาะสม ๑๗ – ๒๐ คน

### คำที่ ๓๑ *Descriptive Research / Study* : การวิจัยเชิงบรรยาย

*Descriptive Research / Study* : Research that attempts to describe existing conditions without analyzing relationships among variables

*Descriptive Research* : การวิจัยเชิงบรรยาย เป็นการเริ่มที่มุ่งอธิบายหรือบรรยายสถานภาพปัจจุบันของสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาสำหรับอนาคต เช่น การวิเคราะห์สถานภาพการประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทย (น.อ.หญิง ประอร สุนทรวิภาต, ๒๕๒๖) ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นถึงสถานภาพของการประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทยว่าเป็นเช่นไร มีปัญหาและอุปสรรคในการประเมินโครงการฝึกอบรมอย่างไรบ้าง เพื่อจะเป็นหนทางแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและได้ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการปรับปรุงการประเมินโครงการฝึกอบรมให้ดียิ่งขึ้นไป ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมในที่สุด

: เป็นรูปแบบการวิจัยที่ใช้กันโดยทั่วไป ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาหาข้อเท็จจริงโดยธรรมชาติ โดยไม่มีการจัดกระทำ (Manipulated) เพื่อควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังเช่นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) จึงถือได้ว่าการวิจัยเชิงบรรยายนั้นเป็นการวิจัยเชิงธรรมชาติ (Naturalistic Research) ที่ผู้วิจัยมิได้เข้าไปมีบทบาทต่อผลที่เกิดขึ้น ปล่อยให้ผลเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติซึ่งแตกต่างจากการวิจัยแบบทดลองที่ผู้ทดลองเข้าไปมีบทบาทในการจัดกระทำหรือควบคุมตัวแปรต่างๆ โดยสรุปการวิจัยเชิงบรรยายจะเกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อบรรยายสถานภาพ (Status) ของปรากฏการณ์ปัจจุบันที่สนใจศึกษา อันก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์เหล่านั้นอย่างกระจ่างแจ้ง (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, ๒๕๒๗)



### รายการอ้างอิง

ชัยพร วิชชาวุธ. “การวิจัยเชิงทดลอง” การวิจัยทางการศึกษา : หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๗.

ประอร สุนทรวิภาต, นาวาเอกหญิง. ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนนายเรือ เอกสารวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทัพเรือ, ๒๕๔๔.

ประอร สุนทรวิภาต, นาวาเอกหญิง. การวิเคราะห์การประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิธีวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๖.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. “การวิจัยเชิงบรรยาย” การวิจัยทางการศึกษา : หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย กรุงเทพฯ ฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ๒๕๒๗.

Fraenkel , R.J. and E.N.Wallen. **How to Design and Evaluate Research in Education.** 2<sup>nd</sup> ed.

n.p., 1990.



# ข่านายเรือ

กองบรรณาธิการวารสารโรงเรียนนายเรือ

งานวันนิทรรศการวิชาการ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ๒๕๕๒



พล.ร.ต.ศ.ณเรศ ชุ่มกมล  
พร้อมคณะอาจารย์และ  
นักเรียนนายเรือ ร่วมแสดง  
ผลงานวิชาการของโรงเรียน  
นายเรือ ในงานวันนิทรรศการ  
วิชาการ ๒๕๕๒ ณ โรงเรียน  
นายร้อยพระจุลจอมเกล้า  
จ.นครนายก ระหว่าง ๒๕ -  
๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

คณะข้าราชการโรงเรียนนายเรือและนักเรียนนายเรือ ร่วมงานวันนิทรรศการวิชาการ  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ๒๕๕๒ ระหว่าง ๒๕ - ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ ณ โรงเรียนนาย  
ร้อยพระจุลจอมเกล้า อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก โดยมีการจัดบอร์ดนิทรรศการ บทความและ  
รายงานวิชาการ ร่วมกับสถาบันทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ทั้งภายในและภายนอก  
กระทรวงกลาโหม

โรงเรียนนายเรือมีผลงานวิจัยที่ส่งเข้าร่วมแสดง จำนวน ๖ โครงการคือ

๑. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้จากข้อมูลดาวเทียม
๒. การพัฒนาเรือดำน้ำขนาดเล็กควบคุมด้วยคลื่นวิทยุ
๓. การพัฒนาต้นแบบระบบวัดมุมอ้างอิง
๔. อากาศยานไร้คนบินสำหรับปฏิบัติการทางเรือ
๕. การควบคุมที่จอดรถยนต์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์

๖. ความพึงพอใจในกระบวนการสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของ กองทัพเรือ

**KM Team สัณจร**



ตามแผนงานการจัดการความรู้ของโรงเรียนนายเรือ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๓ กำหนดให้ คณะทำงานการจัดการความรู้ของโรงเรียนนายเรือจัดตั้งคณะ KM Team ออกเยี่ยมเยียน หน่วยต่าง ๆ ในโรงเรียนนายเรือ เพื่อสร้างความเข้าใจ กระตุ้น และให้คำปรึกษาแนะนำแก่กลุ่ม/ชุมชนนักปฏิบัติ (CoPs) ต่าง ๆ ให้สามารถดำเนินกิจกรรมการจัดการความรู้ต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง เช่น การให้คำปรึกษาแนะนำแก่กลุ่ม/ชุมชนนักปฏิบัติเดิมให้สามารถต่อยอดองค์ความรู้เดิมหรือ กระตุ้นให้สร้างองค์ความรู้ใหม่แล้วแต่กรณี เป็นต้น



คณะทำงาน KM Team เริ่มดำเนินการ KM Team สัญจร ตั้งแต่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๒ โดยไปพบปะพูดคุยสร้างความเข้าใจแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่ม CoPs ต่าง ๆ ในโรงเรียนนายเรือเพื่อสร้างความเข้าใจ รวมทั้งกระตุ้นการเตรียมการเสนอองค์ความรู้ตามแผนงานด้าน KM ของโรงเรียนนายเรือ และให้กลุ่ม CoPs สามารถนำเสนอผลงานในงาน RTNA Show & Share 2010 ที่จะจัดในประมาณเดือนสิงหาคม ๒๕๕๓ ที่จะถึงนี้ สำหรับการดำเนินการของคณะ KM Team ได้ยึดถือตามแนวทางพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ว่า “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้าง ความเข้าใจในกลุ่ม CoPs แล้ว ยังเป็นการรักษาเครือข่ายเดิม และเป็นการสร้างเครือข่ายใหม่อีกด้วย

ผลจากการดำเนินงานของคณะ KM Team ในเบื้องต้น ทำให้กลุ่ม CoPs ต่าง ๆ มีความเข้าใจและมีความพยายามที่จะพัฒนางานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในหน่วยให้สามารถพัฒนาความสามารถของตนเอง

### การดำเนินงานด้านการจัดการความรู้

นาวาเอก ไตรรัตน์ รัชไชยบุญ ผู้อำนวยการกองวิชากฎหมายและสังคมศาสตร์ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ นำคณะทำงานการจัดการความรู้ของโรงเรียนนายเรือ ดำเนินงานและรับฟังการบรรยายสรุป มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ เพื่อนำความองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาดูงานมาประยุกต์ใช้และเป็นข้อมูลนำมาพัฒนาการดำเนินงานด้านการจัดการความรู้ และการบริหารจัดการด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนนายเรือต่อไป โดยมี ศาสตราจารย์ รังสรรค์ เนียมสนิท รองอธิการบดีฝ่ายแผนและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้การต้อนรับ







## การแข่งขันกีฬาภายในโรงเรียนนายเรือ ประจำปี ๒๕๕๒

โรงเรียนนายเรือจัดการแข่งขันกีฬาภายในโรงเรียนนายเรือ ประจำปี ๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๕๒ ระหว่าง ๑๓๐๐ – ๑๗๐๐ ณ สนามกีฬาโรงเรียนนายเรือ

การแข่งขันกีฬาภายในโรงเรียนนายเรือ ประจำปี ๒๕๕๒ มีข้าราชการจากหน่วยขึ้นตรงโรงเรียนนายเรือเข้าร่วมการแข่งขันเป็นประจำทุกปี กีฬาที่กำหนดให้มีการแข่งขันเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ครั้งนี้ประกอบด้วย ฟุตบอล ๗ คน เปตอง กีฬาในร่ม (สนุกเกอร์ สกา หมากรูก) แบดมินตัน กอล์ฟ ตะกร้อ เทนนิส กีฬาทหารเรือ และการแข่งขันฟุตบอลระหว่างผู้บังคับบัญชา นายทหารอาวุโสกับข้าราชการหญิง