



วารสารโรงเรียนนายเรือ

ห้องสมุด รร.นร.

บทความ

เดินเรือดาราศาสตร์..ยากตรงไหน ? (ตอนจบ) พล.ร.ต.นิรุทธิ์ หงส์ประสิทธิ์

การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง..เรื่องเก่าที่นำมาเล่าใหม่ น.อ.จรินทร์ บุญเหมาะ

พลังงานทดแทน น.อ.สพสุข ลีละบุตร

หลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงของกองทัพเรือ (ตอนจบ) น.อ.รศ.ดร.นเรศ เพ็ชรนิธิ

Undersea Warfare ร.อ.ภูวดล ศิริพงษ์

แนวทางปฏิบัติในการเป็นผู้นำ น.ต.เสรี ฉ่ำชื่น

การวิจัยคืออะไรกันแน่ น.อ.หญิง ดร.ประอร สุนทรวิภาต

สงครามศักดิ์สิทธิ์ (จีฮัด) น.อ.รศ.ทองใบ อีรานันท์ทางกูร

วิธีระดมสมอง น.ต.ดร.กฤษฏา แสงเพชรส่อง

การเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย น.อ.หญิง ยุวดี เปรมวิชัย

รายงานผลการวิจัย : การประเมินผลการจัดงาน

ประเพณี ชาวเรือ - ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๖ ร.ท.หญิง จุฬาวลัย สุนทรวิภาต

วารสารโรงเรียนนายเรือ

วารสารโรงเรียนนายเรือ
วัดฤประสงค์

โรงเรียนนายเรือเป็นเจ้าของ
เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และวิทยาการ เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้
ระหว่างนักวิชาการ และประชาสัมพันธ์โรงเรียนนายเรือ
เป็นวารสารราย ๓ เดือน

วาระที่ออก

ที่ปรึกษา

พล.ร.ท.เดชา อยู่พรต พล.ร.ต.รุ่งรัตน์ บุญยรัตพันธุ์ พล.ร.ต.ศ.นคร ทนวงษ์ พล.ร.ต.ดำรงศักดิ์ ห้าวเจริญ

คณะผู้จัดทำ

| | | |
|-------------------|--------------|-------------------|
| พล.ร.ต.ศ.ชัชวาล | วิรุฬห์ประภา | บรรณาธิการ |
| น.อ.หญิง สรรพ์ศรี | สุขสิงห์ | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |
| น.อ.หญิง กาญจนา | พุทธนิมิตต์ | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |
| น.อ.ศ.ดร.มนต์ชัย | กาทอง | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |
| น.อ.ทินกร | ต้นทากาศ | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |
| น.อ.หญิง เกศริน | มาร์ตนะ | ผู้ช่วยบรรณาธิการ |

ประจำกองบรรณาธิการ

| | | | | | |
|----------------|-------------|---------------------|-----------|----------------|-----------|
| น.อ.วีระ | แป้นสุขเย็น | น.อ.วุฒิชัย | สายเสถียร | น.อ.สมภาร | กูปกระบี่ |
| น.อ.รศ.ดร.นเรศ | เพชรนิน | น.ท.หญิง ผศ.ชนิษนาฏ | รัตนพฤษ์ | น.ต.ดร.ประภิต | รำพึงกุล |
| น.ต.ปิยะ | ลิ้มสกุล | ร.อ.ภูวดล | ศิริพงษ์ | จ.อ.หญิง ยุวภา | สุขอุดม |

ฝ่ายประสานงานการพิมพ์

น.อ.สำเร็จ มาเกิด
ร.อ.เชิดชาย ฤทธา

ฝ่ายแจกจ่าย

น.ต.หญิง นวลเพ็ญ กลีบบัว

ผู้ใดประสงค์จะส่งบทความลงในวารสารฉบับนี้ ส่งได้ที่ผู้จัดทำตามที่อยู่ของสำนักงาน

สำนักงาน

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

ขอคิดเห็นในบทความที่นำลงในวารสารโรงเรียนนายเรือเป็นของผู้เขียน มิใช่ขอคิดเห็นหรือ
นโยบายของหน่วยงานใด และมีได้ผูกพันต่อทางราชการ การกล่าวถึงคำสั่ง กฎ ระเบียบ เป็นเพียง
ข่าวสารเบื้องต้นเพื่อประโยชน์แก่การค้นคว้าเท่านั้น

สารบัญ

ISSN 1513-7627 วารสารโรงเรียนนายเรือ ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๕ ตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๕๖

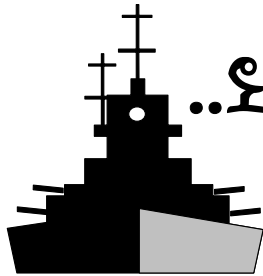
| | | |
|---|-------------------------------|----|
| เดินเรือดาราศาสตร์..ยากตรงไหน? (ตอนจบ) | พล.ร.ต.นิรุทธิ์ หงส์ประสิทธิ์ | ๑ |
| การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง..เรื่องเก่าที่นำมาเล่าใหม่ | น.อ.จรินทร์ บุญเหมาะ | ๙ |
| พลังงานทดแทน | น.อ.สบสุข ลีละบุตร | ๑๗ |
| หลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงของกองทัพเรือ (ตอนจบ) | น.อ.รศ.ดร.นเรศ เพ็ชรนิน | ๒๒ |
| Undersea Warfare | ร.อ.ภูวดล ศิริพงษ์ | ๓๒ |
| แนวทางปฏิบัติในการเป็นผู้นำ | น.ต.เสรี จำชีน | ๓๖ |
| การวิจัยคืออะไรกันแน่ | น.อ.หญิง ดร.ประอร สุนทรวิภาต | ๔๗ |
| สงครามศักดิ์สิทธิ์ (จีฮัด) | น.อ.รศ.ทองใบ ชีรานันท์ทางกูร | ๕๕ |
| วิธีระดมสมอง | น.ต.ดร.กฤษฎา แสงเพชรส่อง | ๖๐ |
| การเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย | น.อ.หญิง ยุวดี เปรมวิชัย | ๖๔ |
| รายงานผลการวิจัย : การประเมินผลการจัดงาน | | |
| ประเพณี ชาวเรือ - ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๖ | ร.ท.หญิง จุฬาวลัย สุนทรวิภาต | ๗๑ |

จัดพิมพ์โดย ... กองเครื่องช่วยการศึกษา ฝ่ายบริการ โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรือ เจ้าของ

พล.ร.ต.ต.นิรุทธิ์ หงส์ประสิทธิ์ ผู้พิมพ์

น.อ.สำเริง มาเกิด ผู้พิมพ์

เดินเรือดาราศาสตร์



..ยากตรงไหน ? (ตอนจบ)

พ.ศ. ๒๕๖๓ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๓

แนวความคิดในการหาตำแหน่งที่เรือดาราศาสตร์

ในฉบับที่ผ่านมาได้กล่าวถึงความเป็นมาของการเดินเรือ ระบบพิกัดที่ใช้ในการเดินเรือ และระบบพิกัดที่ใช้กับวัตถุท้องฟ้า ซึ่งสรุปได้ว่าระบบพิกัดทั้งสองมีความคล้ายคลึงกันสามารถนำมาแทนกันได้ หรือนำพิกัดของวัตถุท้องฟ้ามาพล็อตในแผนที่เดินเรือได้ ซึ่งเรียกตำแหน่งที่นี้ว่า Geographic position ของวัตถุท้องฟ้า (GP) จากความสัมพันธ์นี้ทำให้นักเดินเรือตั้งสมมุติฐานว่า การที่สามารถนำพิกัดของวัตถุท้องฟ้ามาพล็อตในแผนที่เดินเรือได้นั้น นักเดินเรือน่าจะใช้วัตถุท้องฟ้าเป็นที่หมายในการหาตำแหน่งที่เรือได้ ตามสมมุติฐานนี้นักเดินเรือจึงนำเอาวิธีการหาตำแหน่งที่เรือโดยใช้ที่หมายชายฝั่ง (ที่หมายที่รู้ตำแหน่งที่แน่นอนแล้ว) มาวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการปฏิบัติต่อไป

การหาตำแหน่งที่เรือในการเดินเรือชายฝั่ง (เดินเรือนำร่อง)

การหาตำแหน่งที่เรือในการเดินเรือชายฝั่ง ใช้วิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่เรือ กับตำแหน่งที่หมายชายฝั่งซึ่งมีอยู่ ๓ วิธี ได้แก่ การวัดทิศของที่หมาย หรือการแบร็งที่หมาย การวัดระยะระหว่างตำแหน่งที่เรือ กับที่หมาย และการวัดมุม (แนวนอน) ระหว่างที่หมาย นำมาเป็นวิธีการหาตำแหน่งที่เรือโดยใช้วิธีการหาความสัมพันธ์ไม่ว่าจะเป็นวิธีเดียวหรือสองวิธีใช้กับที่หมาย หนึ่งแห่ง สองแห่ง หรือสามแห่งก็ได้ แล้วนำความสัมพันธ์นั้นมาพล็อตลงในแผนที่ผลที่ได้จะเป็นตำแหน่งที่เรือในขณะนั้น เช่น แบร็งเข็มไขว้ (ใช้ความสัมพันธ์ ๑ วิธี ต่อที่หมาย ๓ แห่ง) แบร็งกับระยะทาง (ใช้ความสัมพันธ์ ๒ วิธี ต่อที่หมาย ๑ แห่ง) แบร็งกับมุม (ใช้ความสัมพันธ์ ๒ วิธี ต่อที่หมาย ๒ แห่ง) เป็นต้น

การแบร็งที่หมาย ในการแบร็งที่หมายนักเดินเรือใช้เข็มทิศเป็นตัวบอกทิศ มีข้อจำกัดว่า ที่หมายที่ใช้ในการแบร็งนั้นต้องสามารถมองเห็นได้ในขณะแบร็ง ความละเอียดถูกต้องขึ้นอยู่กับ ความเด่นชัดของที่หมาย และความละเอียดในการแบ่งสเกลองศาของแผ่นเข็มทิศ

การวัดระยะระหว่างตำแหน่งที่เรือกับที่หมาย การวัดระยะนักเดินเรือใช้อุปกรณ์วัดระยะเป็นเครื่องมือ (การวัดระยะน่าจะเกิดในยุคที่มีการทำแผนที่เดินเรือแล้ว) ระยะที่วัดได้เป็นระยะบนผิวโลก กำหนดให้มีหน่วยเป็นไมล์ทะเล (Nautical mile, ๑ ไมล์ทะเล = ๒,๐๐๐ หลา) เพื่อให้สะดวกในการ

พล็อตลงในแผนที่เดินเรือซึ่งมีหน่วยระยะทางเป็นไมล์ทะเลเช่นเดียวกัน ระยะทางเป็นไมล์ทะเลบนแผนที่ เป็นระยะทางเชิงมุมที่จุดศูนย์กลางของโลก ระหว่างตำบลที่สองตำบลที่ (๑ ไมล์ทะเลเท่ากับระยะบนผิวโลกที่รองรับมุมที่จุดศูนย์กลางของโลกกว้าง ๑ ลิปดา) ข้อจำกัดและความละเอียดถูกต้องในการวัดระยะขึ้นอยู่กับความเด่นชัดของที่หมาย คุณสมบัติและประสิทธิภาพของอุปกรณ์

การวัดมุมระหว่างที่หมาย เป็นการวัดมุมที่เรือ ระหว่างที่หมายสองที่หมายใช้เครื่องวัดมุม เป็นอุปกรณ์ในการวัดมุม ข้อจำกัดและความละเอียดถูกต้องในการวัดมุม นอกจากขึ้นอยู่กับอุปกรณ์แล้ว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองเห็นของที่หมาย และความเด่นชัดของที่หมายด้วย

วิธีการทั้ง ๓ วิธีเป็นวิธีการที่นำมาใช้เดินเรือในยุคมืดที่มีการทำแผนที่เดินเรือไปแล้ว การนำค่าความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่ที่หาได้ตามวิธีดังกล่าวมาพล็อตลงในแผนที่เดินเรื่อนั้น มีข้อสังเกตว่า ตำบลที่ของที่หมายจะต้องอยู่ในแผนที่เดินเรือแผนที่ใช้จึงทำการพล็อตได้

สรุป การหาตำบลที่เรือในการเดินเรือชายฝั่ง ได้จากการนำเอาวิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่มาใช้ ซึ่งได้แก่ การแบ็ง การวัดระยะระหว่างตำบลที่เรือ กับที่หมาย และการวัดมุมระหว่างที่หมาย มีข้อจำกัดอยู่ที่ ตำบลที่ของที่หมาย จะต้องอยู่ในแผนที่เดินเรือแผนที่ใช้ขณะนั้นจึงจะใช้หาที่เรือได้

แนวทางการใช้วิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่ กับเดินเรือดาราศาสตร์

วิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่ที่ใช้ในการเดินเรือชายฝั่งมีข้อจำกัดสำคัญคือ ตำบลที่ของที่หมายต้องอยู่ในแผนที่เดินเรือที่ใช้ขณะนั้น หากนำเอาวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่มาใช้ในการเดินเรือดาราศาสตร์ ตำบลที่ GP ของวัตถุท้องฟ้าจะต้องอยู่ในแผนที่เดินเรือแผนที่ใช้ด้วย โดยทั่วไปแผนที่เดินเรือมาตราส่วน ๑ : ๒๔๐,๐๐๐ เป็นแผนที่เดินเรือขนาดเล็กที่สุดที่ใช้ในการเดินเรือชายฝั่ง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ในช่วง ละติจูด และลองจิจูด ประมาณ ๒° หรือคิดเป็นระยะจากผู้ตรวจประมาณ ๑๒๐ - ๑๕๐ ไมล์ทะเล (ระยะที่รองรับมุมที่จุดศูนย์กลางของโลกขนาด ๒° - ๓°)

ในระบบขอบฟ้า ระยะเชิงมุม จากผู้ตรวจถึงวัตถุท้องฟ้า มีค่าเท่ากับ ๙๐° - สูงของวัตถุท้องฟ้า (h) การที่จะนำวัตถุท้องฟ้ามาใช้หาที่เรือโดยวิธีหาความสัมพันธ์นั้น ตำบลที่ของ GP ต้องอยู่ห่างผู้ตรวจได้ไม่เกิน ๑๕๐ ไมล์ทะเล หรือคิดเป็นระยะเชิงมุมได้ไม่เกิน ๓° แสดงว่าวัตถุท้องฟ้านั้นต้องสูงตั้งแต่ ๙๗° ขึ้นไป ปกติวัตถุท้องฟ้าที่นำมาใช้ตรวจ ต้องมีความสว่างมากพอสำหรับการสังเกต ซึ่งมีอยู่ประมาณ ๖๐ ดวง และทั้ง ๖๐ ดวงนี้มีความสูงกระจายกันไปทั่วทั้งท้องฟ้า (มีดิกลิเนชัน และ SHA กระจายไปทั่วทรงกลมท้องฟ้า) ดังนั้นในท้องฟ้าความสูงตั้งแต่ ๙๗° ขึ้นไป หรือท้องฟ้าประมาณ ๒% จึงมีวัตถุท้องฟ้าที่นำมาใช้ตรวจได้อยู่เพียง ๑ - ๒ ดวง หรือไม่มีเลย

จากข้อจำกัดนี้พอสรุปได้ว่าไม่สามารถใช้วัตถุท้องฟ้าที่มีตำบลที่ GP อยู่ในแผนที่เดินเรือขณะนั้นมากำหนดเป็นแนวทางในการหาตำบลที่เรือดาราศาสตร์ได้นั้นก็คือไม่สามารถนำวิธีการ

หาความสัมพันธ์ระหว่างตำบลที่ที่ใช้ในการเดินเรือชายฝั่ง หรือวิธีการหาที่เรือชายฝั่งโดยตรง มาใช้เป็นวิธีหาตำบลที่เรือดาราศาสตร์ได้

การหาตำบลที่เรือไม่ว่าวิธีใดก็ตาม สิ่งที่นักเดินเรือต้องการคือ **เส้นตำบลที่ (Line Of Position, LOP)**

- LOP ของการแบร์ริง คือ เส้นแบร์ริง หรือเส้นตรงที่ลากจากที่หมายไปทางทิศกลับกับทิศที่แบร์ริง
- LOP ของการวัดระยะระหว่างตำบลที่เรือ กับที่หมาย คือ เส้นรอบวงของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่ตำบลที่ของที่หมาย รัศมีเท่ากับระยะห่างระหว่างตำบลที่
- LOP ของการวัดมุมระหว่างที่หมาย คือ แขนทั้งสองของมุมที่วัดได้ โดยแขนของมุมทั้งสองต้องลากผ่านที่หมายที่ใช้วัดมุม

การพล็อต LOP ลงในแผนที่เดินเรือ LOP ของการแบร์ริง และของการวัดมุม ไม่สามารถทำได้ หากตำบลที่ของที่หมายไม่อยู่ในแผนที่ที่ใช้ขณะนั้น เพราะไม่มีจุดเริ่มต้น แต่สำหรับการพล็อต LOP ของการวัดระยะห่างระหว่างตำบลที่ที่สามารถทำได้ ขอยกตัวอย่างประกอบคำอธิบายดังนี้ (สมมุติให้ระบบพิกัดที่ใช้เป็นระบบพิกัด X,Y เพื่อง่ายต่อการอธิบาย) เรือหลวงเจ้าพระยา เดินทางด้วยเข็มจริง 045° ความเร็ว ๑๕ นอต เมื่อเวลา ๐๙๑๕ ตันหนทำการหาที่เรือโดยการวัดระยะจากเกาะกระ (X_0, Y_0) ได้ระยะ R_1 ไมล์ ให้พล็อต LOP ขณะนั้น

การพล็อต LOP ในกรณีที่ตำบลที่ของที่หมาย ไม่อยู่ในแผนที่ ทำได้โดย

๑. ใช้ตำบลที่ที่คาดว่าน่าจะอยู่ใกล้ตำบลที่เรือมากที่สุด เป็นตำบลที่สมมุติ (Assumed Position, AP) ในที่นี้กำหนดให้ AP อยู่ที่ X_1, Y_1

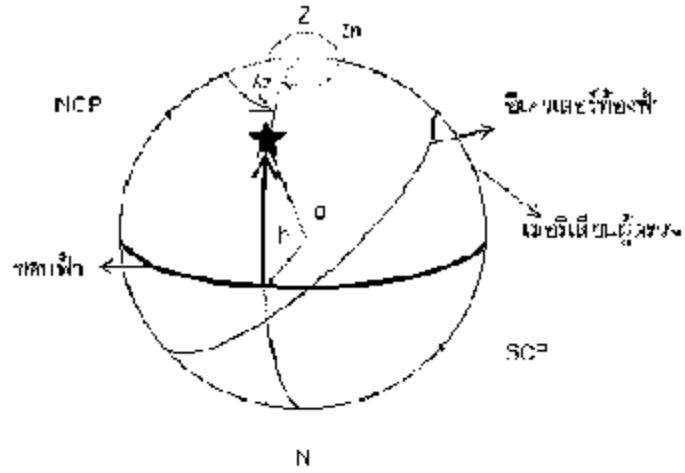
๒. คำนวณหาระยะห่างระหว่าง เกาะกระ กับ AP ได้ระยะ $R = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$

๓. คำนวณหาแอซิมัทจริง (Zn) ของเกาะกระ จาก AP $Zn = 90^{\circ} - \tan^{-1}(\Delta Y/\Delta X)$

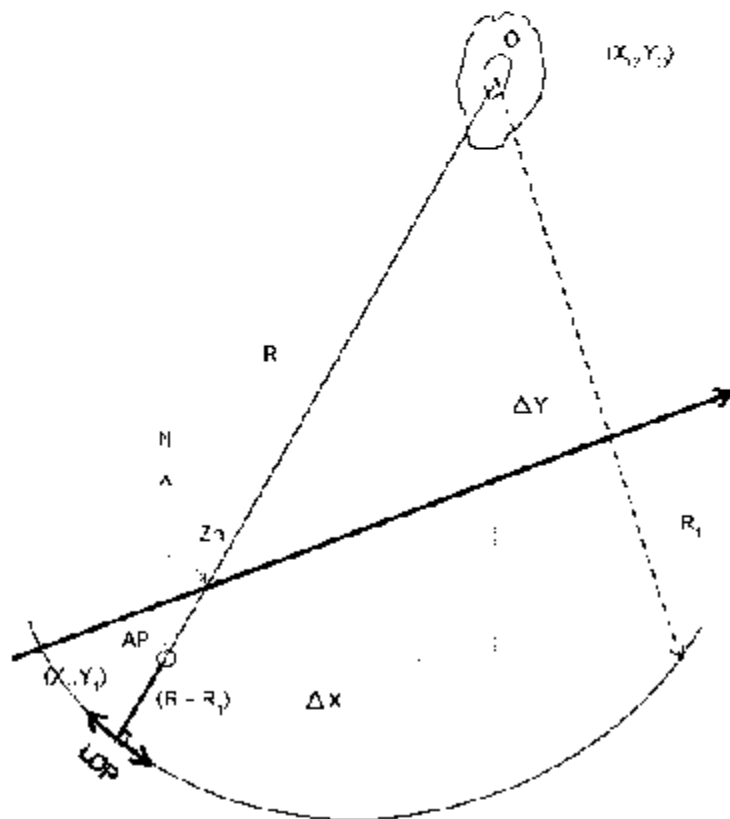
๔. หาระยะห่างระหว่าง LOP ที่ผ่าน AP (ระยะ R) กับ LOP ที่ผ่านตำบลที่เรือ (ระยะ R_1) มีค่าเท่ากับ $R - R_1$

๕. การพล็อต LOP ของตำบลที่เรือ จากทฤษฎีที่ว่า เส้นรอบวงของวงกลมต้องตั้งฉากกับรัศมีเสมอ เราจึงดำเนินการตามวิธีดังนี้ ที่ AP ลากเส้นตรงไปในทิศของเกาะกระ (Zn) (เส้นตรงนี้คือส่วนของรัศมีของวงกลมที่ลากจากเกาะกระถึง AP) จาก AP วัดระยะเท่ากับผลต่างของระยะห่างระหว่าง LOP ไปตามแนวเส้นตรงเส้นนี้ ในทิศทางเข้าหา หรือออกจากเกาะกระ ขึ้นอยู่กับระยะทางที่วัดได้ว่าจะสั้นกว่า หรือยาวกว่าระยะทางที่คำนวณได้ของ AP จากนั้นลากเส้นตั้งฉากออกไปทั้งสองข้าง เส้นตั้งฉากนี้คือ LOP ที่ผ่านตำบลที่เรือ

การที่นักเดินเรือสามารถพล็อต LOP ของการวัดระยะห่างจากที่หมายที่อยู่ไกลออกไปนอกแผนที่ได้นั้น ในการเดินเรือดาราศาสตร์นักเดินเรือจึงใช้การวัดระยะห่างจากวัตถุท้องฟ้า (90° -สูงของวัตถุท้องฟ้า) หรือการวัดสูงของวัตถุท้องฟ้า เป็นวิธีการในการหาตำบลที่เรือดาราศาสตร์



ระบอบขอบฟ้า



การพล็อต LOP ของการวัดระยะห่างจากที่หมาย

วิธีการหาดำบลที่เรือดาราศาสตร์

การหาดำบลที่เรือโดยใช้การวัดระยะห่างจากที่หมายที่รู้ตำแหน่งแล้ว เป็นวิธีการเดียวที่สามารถนำมาใช้หาดำบลที่เรือดาราศาสตร์ได้ ตามวิธีการพล็อต LOP ที่กล่าวข้างต้น นักเดินเรือต้องกำหนดตำแหน่ง AP แล้วนำไปคำนวณหาระยะห่างและแอสิมัทจริง (Zn) ไปยังวัตถุท้องฟ้า ก่อนจะนำไปเปรียบเทียบกับระยะที่วัดได้เพื่อพล็อต LOP ต่อไป ในการคำนวณระยะห่างหรือสูงคำนวณ และแอสิมัทจริงของวัตถุท้องฟ้า นั้น สามารถทำได้โดยนำเอาระบบพิกัดอิกัวเตอร์ท้องฟ้า ซึ่งมีขั้วท้องฟ้า (NCP, SCP) กับอิกัวเตอร์ท้องฟ้าเป็นหลักของระบบ มาประกอบกับระบบท้องฟ้าซึ่งมีจุดเซนิธ (Z) กับเส้นขอบฟ้าเป็นหลักของระบบมาประกอบกัน ทำให้เกิดสามเหลี่ยมทรงกลมขึ้นประกอบด้วย ขั้วท้องฟ้าเหนือ (NCP) จุดเซนิธ (Z) และวัตถุท้องฟ้า มีด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมได้แก่ NCP – Z มีความยาว $90^\circ - \text{LAT} (\text{CO} - \text{LAT})$ Z – วัตถุท้องฟ้า มีความยาว $90^\circ - \text{ALT} (\text{CO} - \text{ALT})$ และ NCP – วัตถุท้องฟ้า มีความยาว $90^\circ - \text{DEC} (\text{CO} - \text{DEC})$ มุมที่ NCP เรียกว่ามุมเมอริเดียน (t) มีชื่อเป็นตะวันออก (E) หรือตะวันตก (W) ขึ้นอยู่กับการวัดมุมวัดไปทางทิศใด และมุมที่จุดเซนิธ (Z) เรียกว่า มุมแอสิมัท (Az) เป็นมุมที่วัดที่จุด Z โดยมีชื่อเรียกตามจุดที่เริ่มวัด ถ้าวัดจาก NCP จุดเริ่มก็จะเป็นเหนือ (N) หากเริ่มจาก SCP จุดเริ่มก็จะเป็นใต้ (S) ตามด้วยมุมที่วัดได้ถึงวัตถุท้องฟ้ามีค่าเป็นองศา และตามด้วยทิศของวัตถุท้องฟ้าว่าอยู่ทางทิศใดของผู้ตรวจ (ตะวันออก “E” หรือตะวันตก “W”) เช่น $N 28^\circ E$ หรือ $S 105^\circ W$ เป็นต้น สามเหลี่ยมที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า สามเหลี่ยมดาราศาสตร์ และจากสามเหลี่ยมดาราศาสตร์สามารถนำไปคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้ ดังนี้

$$\sin h = \sin L \sin d + \cos L \cos d \cos t$$

$$\sin Z_n = \frac{\cos d \sin t}{\cos h}$$

$$h = \text{มุมสูงของวัตถุท้องฟ้าที่คำนวณได้}$$

$$Z_n = \text{มุมแอสิมัทของวัตถุท้องฟ้า}$$

$$L = \text{ละติจูดของ Ap}$$

$$d = \text{ดิคลิเนชันของวัตถุท้องฟ้า}$$

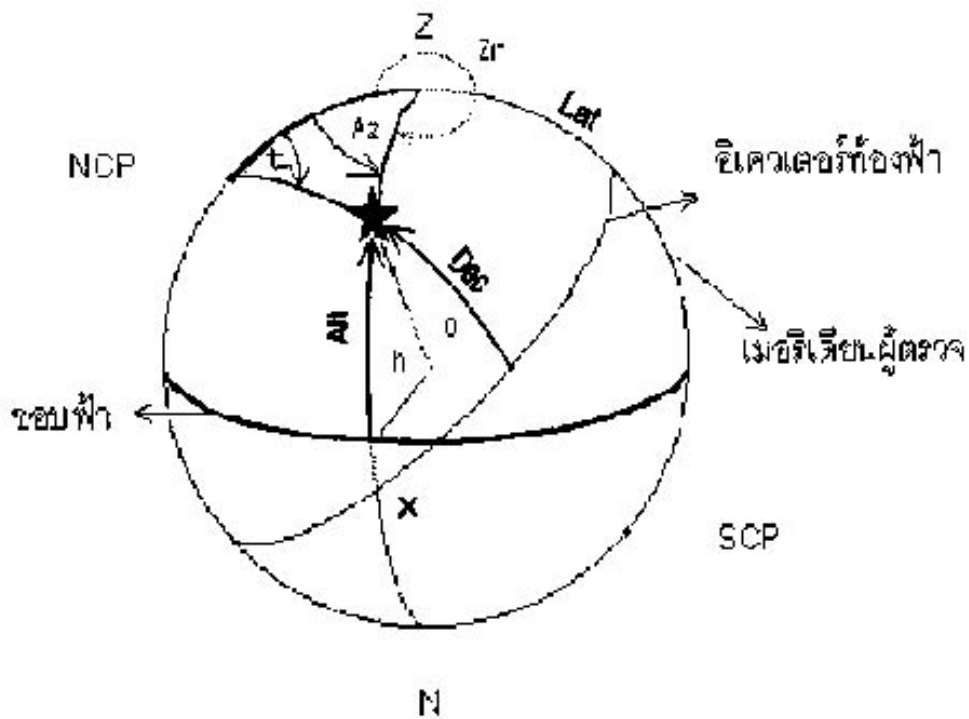
$$t = \text{มุมเมอริเดียน}$$

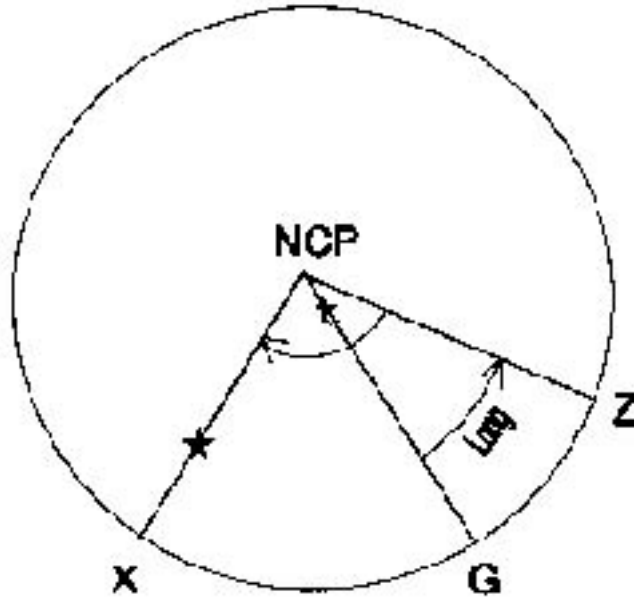
การพล็อต LOP ของวัตถุท้องฟ้า

๑. กำหนดตำแหน่งของ AP ได้ค่าละติจูด (L) และลองจิจูด
๒. หาค่าพิกัดระบบอิกัวเตอร์ท้องฟ้าจากปฏิทินดาราศาสตร์ (Almanac) ได้ค่าดิคลิเนชัน (d) และมุมเวลากรีนิช
๓. หาค่ามุมเมอริเดียน (t) คำนวณจากลองจิจูด และมุมเวลากรีนิช
๔. คำนวณหาสูงคำนวณ (h) และมุมแอสิมัท (Zn) ของวัตถุท้องฟ้า

- ๕. หาแอสิมัทจริง (Az) จากมุมแอสิมัทที่คำนวณได้
- ๖. หาระยะห่างที่คำนวณได้จากสูงคำนวณ ($90^\circ -$ สูงคำนวณ)
- ๗. หาระยะห่างที่วัดได้จากสูงที่วัดได้ ($90^\circ -$ สูงที่วัดได้)
- ๘. พล็อต LOP จาก AP ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้ว

หา LOP จากการวัดสูงวัตถุท้องฟ้า ๓ ดวง จะได้ LOP ๓ เส้นตัดกัน นักเดินเรือก็จะได้ตำบลที่แน่นอนตามที่ต้องการ





สามเหลี่ยมดาราศาสตร์

สรุป แนวทางในการหาดำบลที่เรือดาราศาสตร์ได้จากการนำเอาวิธีการหาที่เรือในการเดินเรือชายฝั่งมาวิเคราะห์ ผลจากการวิเคราะห์ได้ข้อจำกัดว่าดำบลที่ของที่หมายที่ใช้หาที่เรือ ต้องอยู่ในแผนที่เดินเรือที่ใช้ขณะนั้น เนื่องจากวิธีการหาดำบลที่ใช้ต้องการจุดเริ่มต้นหรือจุดอ้างอิงในการลากเส้นดำบลที่ (LOP) ซึ่ง LOP เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องการ ในการหาที่เรือ

แผนที่เดินเรือขนาดเล็กที่สุดที่นำมาใช้ในการเดินเรือมีมาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ ครอบคลุมพื้นที่ในระยะ ๑๒๐ - ๑๘๐ ไมล์ทะเล ซึ่งหมายความว่าที่หมายที่จะใช้ในการเดินเรือชายฝั่งต้องอยู่ห่างจากผู้ตรวจได้ไม่เกิน ๑๘๐ ไมล์ทะเล นั่นก็คือหากต้องการใช้วิธีการหาที่เรือชายฝั่งในการเดินเรือดาราศาสตร์ ดำบลที่ GP ของวัตถุท้องฟ้าต้องอยู่ห่างจากผู้ตรวจได้ไม่เกิน ๑๘๐ ไมล์ทะเล หรือ ๓° (๙๐° - สูงของวัตถุท้องฟ้า) แสดงว่าวัตถุท้องฟ้านั้นต้องสูงเกินกว่า ๘๗° ขึ้นไป หรือคิดเป็น ๒% ของท้องฟ้า ซึ่งมีวัตถุท้องฟ้าอยู่ประมาณ ๑ - ๒ ดวง หรือไม่มีเลย จึงไม่สามารถนำวิธีการหาที่เรือชายฝั่ง

มาใช้หาที่เรือดาราศาสตร์ได้โดยตรง

วิธีการหาที่เรือชายฝั่งมีวิธีการเดียวที่สามารถพล็อต LOP ได้ โดยที่ที่หมายที่ใช้ในการหาที่เรือไม่อยู่ในแผนที่เดินเรือ นั่นก็คือวิธีการวัดระยะห่างระหว่างที่หมายกับผู้ตรวจ ทำได้โดยกำหนดตำบลที่สมมุติ (AP) เป็นจุดอ้างอิง คำนวณระยะห่างและแอสิมัทจริง ระหว่าง AP กับที่หมาย นำระยะห่างที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับระยะห่างที่วัดได้ ผลต่างที่เกิดขึ้นเป็นระยะห่างของ LOP เข้าหรือออกจาก AP ไปตามแนวทิศแอสิมัทจริง ซึ่งวิธีการนี้สามารถนำมาใช้กับการหาที่เรือดาราศาสตร์ได้ โดยการวัดสูงของวัตถุท้องฟ้า ระยะห่างของวัตถุท้องฟ้าก็คือ 90° – สูง การเปรียบเทียบระยะห่าง จึงเป็นการเปรียบเทียบสูงระหว่างสูงคำนวณ กับสูงจริงที่วัดได้ การหาที่เรือดาราศาสตร์ก็คือ การหาตำบลที่โดยการวัดระยะห่างระหว่างที่หมายกับผู้ตรวจนั่นเอง

การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

เรื่องเก่าที่นำมาเล่าใหม่

โดย น.อ. จรินทร์ บุญเหมาะ

ผู้อำนวยการกองวิชาการเรื่อ และเดินเรื่อ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรื่อ

ปฏิรูปการศึกษา

ในวงการศึกษาระดับขณะนี้ไม่ว่าที่ไหน จะได้ยินแต่เรื่องการปฏิรูปการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีความสำคัญที่สุดในกระบวนการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตาม พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ ทำให้ครูอาจารย์ในสถาบันการศึกษาต่างตื่นตัวศึกษาแนวทางการสอน ดังกล่าวกันอย่างขนานใหญ่ เพื่อนำมาใช้ ซึ่งในขณะนี้ปรากฏว่ามีความเข้าใจเรื่องการเรียนการสอนที่ เน้นผู้เรียนไปต่าง ๆ นานา ครูอาจารย์จำนวนมากยังมีความเข้าใจที่ผิดโดยคิดว่า การเรียนในทุกวิชา นักเรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทั้งสิ้น เน้นการทำกิจกรรมโดยละทิ้งการสอนแบบเดิม ๆ ไปเสีย อย่างสิ้นเชิง ผู้สอนหลาย ๆ ท่านยังอยู่ในสภาวะสับสนไม่ทราบว่าจะสอนอย่างไร จึงจะถือว่านักเรียนเป็น ศูนย์กลาง ซึ่งภาวะดังกล่าวนี้ยังมีผู้เข้าใจที่คลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่จากการวิเคราะห์ของผู้เขียน พบว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้ เคยนำมาใช้กับสังคมไทยมาแล้วแต่ โบราณกาล ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่พระพุทธเจ้าบรมครูผู้ยิ่งใหญ่ได้ให้แนวทางไว้แล้วเมื่อสองพันกว่า ปีก่อน การสอนที่เรียกว่าผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงเป็นเพียงเรื่องเก่าเล่าใหม่ หรือนำมาตั้งชื่อใหม่เท่านั้น

อย่างไรจึงเรียกว่าการศึกษาที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง

การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่กลายเป็นเรื่องเด่นประเด็นร้อนในแวดวงการศึกษา ปัจจุบัน มีชื่อเรียกอยู่หลายอย่าง คือ การเรียนแบบเด็กเป็นศูนย์กลาง (Child Centered Learning) หรือ เรียนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered Learning) หรือ เรียนแบบร่วมด้วย ช่วยกัน (Active Learning) การศึกษาแบบนี้จัดกิจกรรมให้นักเรียน แสวงหาและสะสมความรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เต็มตามศักยภาพ ของตนเอง สำหรับนำมาใช้แก้ปัญหา สร้างสรรค์ และใช้ประโยชน์ใน ชีวิตจริง โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนคิดเป็นแก้ปัญหาเป็นและทำเป็น ในการศึกษาที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นี้ ครูจะปรับเปลี่ยนหน้าที่จากการ เป็นแหล่งความรู้ ไปเป็น ผู้ชี้ทาง ให้นักเรียนแสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และ ขัดเกลาความรู้ ที่นักเรียนได้รับให้มีความสมบูรณ์ ครูจึงมีบทบาทที่สำคัญเสียยิ่งกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาแบบที่ครูเป็นผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว

หลักการของการเรียนรู้โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลางมีอยู่ว่า บุคคลทุกคนมีขีดความสามารถในการรับรู้ประสบการณ์รอบตัว นำมาพิจารณาวิเคราะห์คัดสรรและปรับให้เหมาะกับตน และเก็บไว้เป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือนำมาเอาไปต่อยอดผสมผสานกับประสบการณ์ใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้เดิมของตนให้ดียิ่งขึ้น ในกระบวนการศึกษานี้ครูเปลี่ยนสภาพจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก ดังนี้

๑. นำนักเรียนเข้าสู่บทเรียนใหม่ โดยเสนอแนะการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียน
๒. แยกแยะหัวข้อเรื่องที่จะเรียนโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม เช่น เรื่องที่ยากและซับซ้อนครูต้องเป็นผู้อธิบาย เรื่องที่นักเรียนค้นคว้าเองได้ ก็ให้เป็นผู้ดำเนินการกันเอง
๓. ให้นักเรียนแบ่งงานกันทำ โดยวางแผนกันเอง
๔. กระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา และสรุปปัญหาด้วยตนเอง
๕. ให้มีการอภิปรายอย่างทั่วถึงและสรุปเป็นความรู้ที่ได้รับโดยรวม
๖. ครูเสริม และขัดเกลา ให้ความรู้ที่นักเรียนได้รับมีความสมบูรณ์

จากขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด เห็นได้ว่าการศึกษแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางนั้น **นักเรียนเป็นผู้มีความสำคัญที่สุด** เพราะทุกคนเป็นตัวหลักในการร่วมสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้น ในขณะที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ **ชี้ทาง** และ **อำนวยความสะดวก** ให้เท่านั้น โดยนัยการศึกษาด้วยวิธีที่กล่าวนี้ ความรู้ความสามารถจึงเกิดขึ้นได้จากตัวนักเรียนเอง ด้วยการสนับสนุนจากครูผู้สอน แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าครูจะไม่ต้องสอนเลย เพราะผู้เรียนต้องได้รับการปูพื้นฐานจากครูผู้สอนก่อน เช่น การอ่าน การเขียน การคิดเลข กฎ หรือทฤษฎีใหม่ ๆ เหล่านี้เป็นต้น ถ้าขาดข้อมูลเบื้องต้นเหล่านี้แล้วผู้เรียนก็อาจใช้เวลา นานกว่าจะเรียนรู้ได้หรือไม่สามารถค้นพบความรู้ใดได้เลยจนตลอดชีวิต ตัวอย่างเช่น ความรู้ที่ว่าโลกกลมอาจต้องตายและเกิดใหม่หลายชาติจึงจะค้นพบความจริงนี้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นข้อความที่ว่า **ผู้เรียนสำคัญที่สุด** ในมาตรา ๒๒ ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ จึงมิได้หมายความว่า นักเรียนเป็นเทวดา อยากจะทำ หรืออยากจะทำอย่างไรก็ได้ตามใจตนตามที่ครูหรือนักเรียนหลาย ๆ คนเข้าใจเช่นนั้น

ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการศึกษาแบบเห็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ผู้เรียนได้รับความรู้จากสื่อต่าง ๆ รวมทั้งการพูดคุยกับบุคคลต่าง ๆ เกี่ยวกับแนวทางการศึกษาแบบ **ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีความสำคัญที่สุด** พบว่ายังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการศึกษาแบบนี้ซึ่งพอประมวลได้คือ

- การให้นักเรียนท่องจำจะต้องเลิกไป
- ครูต้องเลิกสอนในแบบบรรยาย และให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้กันเอง

- เนื่องจากนักเรียนสำคัญที่สุด การเรียนการสอนจึงขึ้นอยู่กับความประสงค์ของนักเรียน ครูเป็นเพียงผู้สนองความต้องการนักเรียนเท่านั้น
- ไม่จำเป็นต้องมีแบบเรียน มีเพียงห้องสมุด และสื่อต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนค้นคว้าก็พอเพียงแล้ว

ความเข้าใจที่กล่าวมาแล้วนี้ นับว่าจะยิ่งแผ่กว้างขยายออกไปเรื่อย ๆ และถ้ายังปล่อยให้สถานการณ์นี้ดำเนินต่อไป นักเรียนและครูคงห่างเหินกัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คงเป็นผลผลิตของการศึกษาที่ได้ผู้มีความรู้มาแต่หยิบมือหนึ่ง และผู้ไม่รู้ว่ตนเองได้เรียนรู้อะไรมาบ้างจำนวนมาก เมื่อเป็นดังนี้แล้ว **Child Centered** ก็จะกลายเป็น “ควายเซ็นเตอร์” แบบที่นักเรียนมัธยมคนหนึ่งเอ่ยขึ้นมาในโทรทัศน์เมื่อ ๒ - ๓ ปีที่ผ่านมา ดังนั้นเมื่อนำเอาความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนมาวิเคราะห์หาข้อเท็จจริงแต่ละประเด็นที่ถูกต้อง ควรเป็นดังนี้

การเรียนแบบท่องจำต้องเลิกไป

อันนี้เป็นความเข้าใจที่ผิดอย่างมาก ครูบางคนถึงกับห้ามนักเรียนท่องสูตรคูณเลย ถ้าคนเราไม่ต้องจำอะไรแล้ว ก ไก่ ข ไข่ ก็จำไม่ได้ จำตัวเลขไม่ได้ แล้วจะอ่านหนังสือได้อย่างไร การท่องกลอน เช่น “ผู้ใหญ่หาผ้าใหม่...” เพื่อให้จำคำที่ใช้ไม่มันว่ามีก็ค่า เหล่านี้ไร้ประโยชน์เช่นนั้นหรือ ถ้าจะให้ถูกต้องควรจะพูดว่าการท่องจำที่ไม่มีจุดประสงค์ควรจะเลิกไปน่าจะถูกต้องกว่า สิ่งใดจำเป็นต้องท่องจำก็ยังคงต้องท่องกันอยู่ สิ่งที่ไม่จำเป็นต้องท่อง เช่น รายชื่อคณะรัฐมนตรี ในรัฐบาล แต่ละชุด ก็ไม่ต้องท่องจำ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนี้ เป็นต้น

ผู้เขียนไต่ยิน หรือได้อ่านบทความบ่อย ๆ ว่าการเรียนแบบเดิม ๆ ของไทย เน้นที่การท่องจำเลย ทำให้การศึกษาของไทยไม่ก้าวไปไหน จึงลองพิจารณาดูว่าถ้าระบบการศึกษาเดิม ๆ ของไทยล้มเหลว แล้วคนรุ่นผู้เขียน รุ่นพ่อ รุ่นปู่ รุ่นทวดของผู้เขียนมีส่วนร่วมนำพาประเทศเจริญต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบันนี้ได้อย่างไร มิฉะนั้นบ้านนี้เมืองไทยก็คงล้าหลัง เหมือนประเทศเพื่อนบ้านทางซีกตะวันออก และวันตก เช่นปัจจุบัน เมื่อคิดย้อนไปถึงตอนที่ผู้เขียนได้รับการศึกษาตั้งแต่ประถมจนถึงการศึกษาระดับสูงสุดผู้เขียนได้รับมา ผู้เขียนได้พบสิ่งที่น่าสนใจ และห้กำลังใจ ข้อความที่ว่าระบบการสอนไทยเน้นการท่องจำ เพราะเท่าที่จำได้ในสมัยเก่าตอนผู้เขียนเป็นเด็กนั้น เมื่อเริ่มเข้าชั้นประถมก็เริ่มด้วยการให้ท่องจำพยัญชนะ สระ และตัวเลข เพื่อปูพื้นฐานที่สำคัญที่สุด เพราะต้องนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการอ่าน เขียน และคิดเลขในระดับการศึกษาต่อไป ในขั้นนี้ผู้เขียนขอกถามว่าถ้าไม่ให้ท่องจำแล้วจะให้ใช้วิธีไหน เมื่ออ่านออกเขียนได้ ก็เริ่มเรียนวิชาความรู้ที่ซับซ้อนขึ้น เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ซึ่งวิชาเหล่านี้ ผู้เขียนได้รับการสอนแบบผสมผสาน ให้ใช้วิธีท่องจำ และทำความเข้าใจไปพร้อม ๆ กัน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องท่องจำก็มี สูตรคูณ สูตรคำนวณพื้นที่ และปริมาตร แต่เมื่อไป

ทำโจทย์แบบฝึกหัด หรือข้อสอบ ต้องตีความ ทำความเข้าใจและปรับใช้กับสูตรที่บันทึกไว้ในสมอง สำหรับวิชาด้านสังคมส่วนที่ต้องจำก็มีเช่น ขนาดพื้นที่ประเทศ ปีที่เกิดเหตุการณ์สำคัญ ๆ ไม่ใช่จำเนื้อหาเรื่องราวทั้งหมดคำต่อคำ เพราะเหตุการณ์เหล่านี้เมื่อเข้าใจแล้วย่อมประมวลเขียนออกมาเป็นประโยคของตนเองได้อยู่แล้ว การจำตัวเลขบางอย่างเช่น ศักราชที่เกิดเหตุการณ์สำคัญ ก็เพื่อให้สามารถลำดับเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องและส่งผลมาถึงเหตุการณ์ปัจจุบันได้ เห็นได้ว่าไม่ว่าวิชาอะไรก็ตาม การท่องจำเป็นองค์ประกอบสำคัญอันหนึ่ง เพียงแต่ว่า *ท่องจำในสิ่งที่จำเป็น และทำความเข้าใจในส่วนที่เหลือ* การท่องจำแบบเฝงโดยไม่เข้าใจจุดประสงค์เท่านั้นที่เป็นการไม่ถูกต้อง ดังนั้นความคิดที่ว่า การท่องจำจะต้องเลิกไป หรือการเรียนแบบเก่าของไทยเน้นการท่องจำจึงเป็นคำพูดพล่อย ๆ ของคนที่สักเอาแต่พูด โดยไม่รู้จักคิดพิจารณาข้อเท็จจริงเสียมากกว่า

ครูต้องเลิกสอนแบบบรรยาย และให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้กันเอง

คำว่า **Active Learning** หรือเรียนแบบร่วมด้วยช่วยกัน เป็นสาเหตุหลักของความคิดที่ว่าครูจะต้องเลิกบรรยาย อย่างสิ้นเชิง แล้วให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้กันเอง เลยเข้าใจกันว่าครูที่ยังบรรยายในห้องเรียนเป็นพวกล้าหลังเป็นไดโนเสาร์เต่าล้านปี อันนี้เป็นความเข้าใจผิดในลักษณะ **“ฟังไม่ได้ศัพท์ จับไปกระเดียด”** เป็นคำขลังที่นักการศึกษาแบบ ปู ๆ ปลา ๆ เอ่ยจนติดปากโดยไม่เคยพิจารณาในรายละเอียดว่า **Active Learning** มีกระบวนการอย่างไร ในข้อเท็จจริงแล้วการสอนแบบบรรยายยังคงอยู่ และจะอยู่ต่อไปตราบที่ยังมีการเรียนการสอนกันอยู่ แต่ต้องปรับลดให้น้อยลงโดยครูจะต้องเป็นผู้บรรยายเนื้อหาสาระที่เข้าใจยาก เช่น กฎเกณฑ์ หรือทฤษฎีใหม่ ๆ ให้นักเรียนทราบเสียก่อน จากนั้นจึงปล่อยให้ นักเรียนระดมความคิดในการแสวงหาความรู้ใหม่จากที่ครูได้เกริ่นไว้ในลักษณะร่วมด้วยช่วยกัน โดยวิธีดังกล่าวนี้ นักเรียนทุกคนก็จะเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ด้วยสติปัญญาและศักยภาพของตนเอง ถ้างดบรรยายไปโดยสิ้นเชิงแล้ว เรื่องที่นักเรียนต้องเรียนรู้ใหม่ ๆ เช่น ทฤษฎีบทในวิชาแคลคูลัส นักเรียนทั้งชั้นคงต้องใช้เวลาทั้งปีสังเคราะห์ความรู้ขึ้นมาโดยปราศจากการชี้แนะของครูผู้สอน หรือเรื่องที่ยากมาก ๆ ใช้เวลาทั้งชีวิตก็ไม่อาจเรียนรู้ได้เลยถ้ามี **Active Learning** อย่างเดียวอยู่

เนื่องจากนักเรียนสำคัญที่สุด การเรียนการสอนจึงขึ้นอยู่กับความประสงค์ของนักเรียน ครูเป็นเพียงผู้สนองความต้องการของนักเรียนเท่านั้น

คำว่า ผู้เรียน **“สำคัญที่สุด”** ที่ปรากฏอยู่ใน มาตรา ๒๒ ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ก่อให้เกิดความรู้สึกในทางที่ไม่สร้างสรรค์ต่อทั้งฝ่ายครู และนักเรียนบางส่วน เมื่อตีความกันตามตัวอักษรโดยปราศจากความเข้าใจเจตนารมณ์เบื้องหลังคำดังกล่าว ความรู้สึกที่ว่าเป็นคือ ฝ่าย ครูอาจมีความรู้สึกน้อยใจว่าแต่เดิมที่สังคมไทยยกย่องให้ครูเป็นปูชนียบุคคล เป็นที่เคารพของนักเรียน

กลับกลายเป็นผู้ไร้ความสำคัญ ส่วนนักเรียนก็อาจเข้าใจว่าต่อไปนี้ครูต้องตามใจนักเรียนบุคคลผู้มีความสำคัญที่สุดในห้องเรียน จะเรียนหรือทำอะไรครูต้องโอนอ่อนผ่อนตามทั้งสิ้นมิฉะนั้นก็จะขัดกับกฎหมาย ในที่สุดความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกันในฐานะครูกับศิษย์ ตามวัฒนธรรมไทยดั้งเดิมคงสูญไป ครูและนักเรียนคงมีความรู้สึกที่ห่างเหินกัน ซึ่งที่กล่าวมานี้เป็นความเข้าใจที่ผิดพลาด เพราะถ้ายอมให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งต่าง ๆ ตามใจแล้ว ในวิชาแคลคูลัส ครูอาจารย์ต้องเปลี่ยนไปสอนการทำอาหารตามต้องการของนักเรียน หรือทำกิจกรรมใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับวิชาแคลคูลัสเลย อันเป็นสิ่งไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องต้องดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า นักเรียนต้องเรียนรู้อะไรในช่วงโมงนั้น ๆ ส่วนที่ว่านักเรียนสำคัญที่สุดคือ ความรู้ที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียนนั้นเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องคิด วิเคราะห์ และสรุป รวบรวมองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ภายใต้การอำนวยการของครูที่ต้องเฝ้าดู และชี้แนะให้ นักเรียนจึงสำคัญที่สุด ตามระบบการเรียนรู้นี้ มิได้หมายความว่านักเรียนเป็นเทวดาที่ครูต้องตามใจ แต่อย่างใด

ไม่จำเป็นต้องมีแบบเรียน มีเพียงห้องสมุด และสื่อต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนค้นคว้าก็เพียงพอแล้ว

ในยุค **Internetmaniac** ที่ความรู้มหาศาลอาจค้นหได้จากคอมพิวเตอร์ **Online** ถึงกับผู้ที่มิ **E – brain (E** ตัวหน้าอาจย่อได้ทั้งคำว่า **Electronics** หรือ **Extreme**) มีความคิดว่าต่อไปนี้ไม่ต้องมีตำรับตำรากันแล้วอยากเรียนรู้อะไรก็เปิดหาเอาจากอินเทอร์เน็ต ความรู้สึกที่ว่านี้ได้แพร่เข้าไปในผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาบางส่วน จึงนำไปสู่แนวคิดที่ว่าต่อไปนี้ไม่ต้องมีตำราสำหรับเรียน ให้นักเรียนไปค้นคว้าหาความรู้เอาจากห้องสมุด และอินเทอร์เน็ตเอง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ **Active Learning** อันนี้เป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องอย่างมาก เพราะการเรียนไม่ว่าในวิชาใด ๆ ย่อมมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการให้นักเรียนรู้อะไร จำต้องมีแบบเรียนหลักที่ภาษาอังกฤษเรียก **Textbook** ไว้ให้นักเรียนเป็นแนวทางในการค้นคว้าหารายละเอียดจากห้องสมุดหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ ถ้าปราศจากแบบเรียนที่วางไว้แล้ว การเรียนก็จะเป็นไปแบบสะเปะสะปะไร้ทิศทาง สำหรับอินเทอร์เน็ตนั้น แม้ปัจจุบันเริ่มมีแบบภาษาไทยให้บริการบ้างแล้วแต่ความรู้ที่หลากหลายและเฉพาะทางส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดยังคงเป็นภาษาอังกฤษที่คนไทยส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ความชำนาญพอที่จะใช้อย่างได้ผล ยิ่งเป็นระดับ ประถม มัธยม หรือมหาวิทยาลัยในประเทศไทยด้วยแล้ว แทบหวังว่าจะเข้าใจได้สักครึ่งหนึ่งยังไม่ได้เลยเพราะไม่ได้เป็นภาษาที่ใช้มาแต่กำเนิด และยังไม่มียุคการใช้ในชีวิตประจำวันในประเทศไทยที่มีทั้งภาษาพูดและเขียนของตนเองที่สมบูรณ์ ถ้าผู้อ่านบางท่านอาจแย้งว่าความรู้ภาษาอังกฤษของคนไทยโดยเฉลี่ยพัฒนาขึ้นมาแล้ว ผู้เขียนบอกได้เลยว่าเป็นแค่ความรู้สึก เพราะจากการที่ผู้เขียนเดินตลาดบ่อย ๆ เพราะชอบหาภาพยนตร์ **VCD** ต่างประเทศภาษาอังกฤษเสียงในฟิล์มมาดูเพื่อดำรงสภาพภาษาอังกฤษของตนเองให้

อยู่ในเกณฑ์พอใช้งานไว้เสมอ ได้พบข้อมูลที่น่าสนใจว่า VCD เสียง Sound Track ภาษาอังกฤษ นับวันยิ่งหาซื้อยากกว่าในสมัยก่อน แม้แต่ในร้านที่เคยจำหน่ายเฉพาะ VCD หนังต่างประเทศเกือบทั้งหมดเป็นพากษ์ไทย แทบทั้งสิ้น ดังนั้นการหวังที่จะให้นักเรียนไทยค้นคว้า อินเทอร์เน็ตอย่างคล่องแคล่ว ยังคงห่างไกลความเป็นจริงเพราะกำแพงภาษานั้นเอง ตลาดที่ว่านี้เป็นตัวชี้วัดถึงความสนใจในการใช้ภาษาอังกฤษของคนไทยว่าเป็นอย่างไร

ดังนั้นการเรียนโดยมีตำราหลักยังคงเป็นสิ่งจำเป็น ส่วนแหล่งความรู้อื่น ๆ นั้นเป็นเพียงส่วนประกอบ ที่ครูต้องชี้แนะแหล่ง หรือจัดหามาให้นักเรียนใช้ค้นคว้าอย่างทั่วถึง และต้องแน่ใจว่านักเรียนทุกคนได้เข้าถึงแหล่งความรู้เสริมจริง ๆ การสักแต่ว่าสั่งให้ไปค้นโดยไม่สนใจว่านักเรียนจะไปหาความรู้มาได้จริงหรือไม่ นั่นนับเป็นการกระทำของครูที่ไม่รับผิดชอบ และผิดหลักการของการเรียนการสอนที่ นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ที่ครูทุกคนต้องสำนึกไว้เสมอ

การเรียนการสอนของไทยในสมัยก่อน

ตามที่คุณเขียนได้บรรยายมาจนถึงตอนนี้ พอสรุปเป็นประเด็นได้ว่า การเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและนักเรียนสำคัญที่สุดนั้นมีกระบวนการคือ ครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยเป็นผู้จัดสภาพการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ด้วยการบรรยายหลักการในเรื่องที่ยากและซับซ้อน กระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดค้นหาคำตอบ จัดหาหรือชี้ถึงแหล่งความรู้เสริม ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนเมื่อมีข้อติดขัด และขัดเกลาความรู้ที่นักเรียนสังเคราะห์ได้ด้วยตนเองให้สมบูรณ์ ส่วนนักเรียนนั้นต้องนำหลักการพื้นฐานที่ครูบรรยายให้ฟังมาช่วยกันครุ่นคิด วิเคราะห์ ทำความเข้าใจในแบบการระดมสติปัญญา มีการถกเถียงกันอย่างกว้างขวาง ค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่สงสัย สอบถามครูเพื่อขอแนวทางหรือการชี้แนะเพิ่มเติม และนำไปสู่ข้อสรุปสังเคราะห์ออกมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ด้วยตัวนักเรียนเอง ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนได้รับจึงเป็นไปตามกระบวนการที่เป็นธรรมชาติและลุ่มลึก เพราะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองเกือบทุกขั้นตอนในกระบวนการทั้งหมด นักเรียนจึงสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนรู้แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

เมื่อย้อนดูการศึกษาเล่าเรียนในอดีตของไทยนับแต่กรุงสุโขทัย อยุธยา มาจนถึง กรุงรัตนโกสินทร์ ผู้เขียนได้ค้นพบสิ่งที่น่าสนใจว่ามีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่กำลังกล่าวขานถึงกันในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพียงแต่มีจุดที่เริ่มเบี่ยงเบนไปหลังยุคที่เริ่มมีกฎหมายการศึกษาภาคบังคับ ที่มีนักเรียนเข้าสู่ระบบการศึกษามากขึ้นกระทั่งหลักการดี ๆ ที่ใช้มาแต่เดิมเริ่มเปลี่ยนไป จนต้องมาพิจารณา ปฏิรูปการศึกษากันใหม่ในปัจจุบัน

เมื่อไทยรับเอาพุทธศาสนาจากอินเดียมาเป็นศาสนาประจำชาติได้นำเอาหลักการเรียนรู้ที่ พระพุทธเจ้าได้เคยสอนสาวก มาใช้ในระบบการศึกษาไทยแต่โบราณ ซึ่งมีศูนย์กลางการศึกษาอยู่ที่วัด และในสำนักของพระมหากษัตริย์ด้วย เช่นกัน หลักการศึกษาแบบพุทธ มีอยู่ ๔ ประการ คือ

๑. ฟัง (สุตมยปัญญา) คือปัญญาเกิดขึ้นได้จากการรับฟัง
๒. คิด (จินตมยปัญญา) คือปัญญาที่เกิดขึ้นได้จากการคิดหรือจินตนาการ
๓. ถาม (ปุจฉา) คือปัญญาที่เกิดขึ้นได้จากการถาม
๔. เขียน (ลิขิต) หรือบันทึก คือ ปัญญาที่เกิดขึ้นด้วยการบันทึกเก็บเอาไว้พร้อมนำไปใช้เมื่อจำเป็น

การฟัง ในสมัยพุทธกาลเป็นสื่อชนิดเดียวที่ครูใช้ถ่ายทอดความรู้ไปยังศิษย์เพราะสมัยนั้นทัศนอุปกรณ์ไม่มีการประดิษฐ์ขึ้น แต่ถ้าเป็นยุคปัจจุบันนี้ ชั้นแรกของการศึกษาแบบพุทธจะต้องรวมเอาฟังและดูเข้าไว้ด้วยกันคือ ฟังบรรยาย พร้อมดูจากแผ่นใส สไลด์ หรือหุ่นจำลอง ประกอบการสอน ดังนั้น การฟัง และดูจึงเป็นขั้นตอนการศึกษาที่ครูใช้วิธีการบรรยายเรื่องใหม่ ๆ ให้ศิษย์ได้รับทราบ เช่นเดียวกับที่ครูยุคปัจจุบันใช้กันอยู่

การคิด ในพุทธประวัตินั้นการสอนสาวกของพระองค์ในโอกาสต่าง ๆ ทรงเน้นการจุดประเด็นให้ผู้ฟังนำไปขบคิด จินตนาการ และไตร่ตรองด้วยตนเองจนนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นความรู้ของตนเองในที่สุด

การถาม เนื่องจากบุคคลมีศักยภาพในการเรียนรู้ต่าง ๆ กันบางคนเมื่อฟังและคิดสามารถสรุปรวบยอดเป็นความรู้ได้เลย แต่บางคนอาจไม่เข้าใจแจ่มแจ้งต้องสอบถามประเด็นสงสัยเพิ่มเติม เมื่อครูอธิบายขยายความให้แล้วก็นำไปสรุปเป็นคำตอบได้ ซึ่งการถามนี้นอกจากถามครูแล้วยังหมายถึงการถกแถลงกันในหมู่นักเรียนเพื่อให้ได้ความคิดที่หลากหลายนำไปสู่คำตอบที่กระจ่างแจ้งชัดเจนในที่สุดในรูปแบบร่วมด้วยช่วยกันเรียน

เขียน คำนี้นอกจากจะหมายถึงจดลงสมุดแล้วยังหมายถึง การบันทึกลงสมอง แถบบันทึกภาพ และเสียง หรือในปัจจุบันยังขยายไปถึงบันทึกลงสื่อต่าง ๆ เช่น CD หรือ harddisk ในคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อนำเอาความรู้ที่กลับมาใช้อีกเมื่อต้องการหรือเพื่อนำมาต่อยอดขยายความรู้ให้กว้างขวางออกไปอีก

หลักการที่ว่าทั้งหมดนี้มีความเหมือนกับการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางที่พูดถึงในปัจจุบัน โดยนำมาใช้กับทั้งการสอนในวัด และในวังสมัยโบราณ จนมาถึงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ดังนั้นการเรียนการสอนที่ว่ากำลังปฏิรูปอยู่ในปัจจุบันนี้ เป็นเรื่องที่มีมาแล้วในสมัยพุทธกาลและแพร่หลายในสังคมไทยมานานแล้วที่นำมาพูดกันในเวลานี้จึงเหมือนกับการเอา “เรื่องเก่ามาเล่าใหม่” นั่นเอง

จุดผกผันของการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางของไทย

นับตั้งแต่รัฐบาลออกกฎหมายการศึกษาภาคบังคับขึ้นมาจนถึงปัจจุบันรวมทั้งการที่คนไทยมีการตื่นตัวเรื่องการศึกษาอย่างมาก ทำให้มีนักเรียนเข้าสู่ระบบการศึกษามากยิ่งขึ้น การศึกษาของราษฎรเริ่มเคลื่อนย้ายออกจากวัดมาสู่การตั้งโรงเรียนนอกวัด แม้การศึกษาในวัดยังต้องย้ายจากอารามออกมาตั้งเป็นอาคารเรียนแยกต่างหากอยู่ในบริเวณวัด ดังจะเห็นได้จากการที่มีโรงเรียนวัดอยู่มากมายในเมืองไทย

ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากระบบการศึกษาเล่าเรียนในอดีต เมื่อจำนวนนักเรียนต่อครูมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น การเรียนการสอนแบบเดิมที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางเริ่มเป็นไปได้ยากขึ้น ซึ่งโดยหลักการแล้วก็ไม่ได้หมดไปโดยสิ้นเชิง แต่ระดับน้ำหนักของการสอนแบบบรรยายเริ่มเป็นวิธีหลักที่มีสัดส่วนมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบบเดิมที่ครูคนหนึ่งมีลูกศิษย์ในความรับผิดชอบแบบนับตัวได้ ผลการศึกษาจึงเป็นไปแบบที่เห็นกันอยู่ในปัจจุบัน

ตามประสบการณ์ที่เป็นทั้งผู้เรียนและผู้สอนของผู้เขียน ฟันธงได้เลยว่าคุณภาพการเรียนของนักเรียนเป็นปฏิภาคผกผันกับจำนวนนักเรียน ในห้องเรียนที่มีนักเรียนจำนวนน้อยครูสามารถดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง และสามารถใช่วิธีการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางได้เต็มรูปแบบ แต่ห้องเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมากนั้นจำเป็นต้องใช้การบรรยายเป็นหลัก โดยต้องสอนแบบหว่านข้าวซึ่งนักเรียนผู้ใดจะรับความรู้ที่ครูสอนได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับศักยภาพหรือสติปัญญาในการเรียนรู้ของนักเรียนผู้นั้น ผลที่ได้รับคือนักเรียนบางคนได้รับความรู้มากเหมือนเมล็ดข้าวไปตกอยู่เป็นกระจุกบางคนรับไม่ได้เลยเหมือนไม่มีเมล็ดข้าวที่หว่านไปตกเลย นักเรียนบางคนรับความรู้ได้เพียงเล็กน้อย เหมือนที่เมล็ดข้าวไปตกเพียงไม่กี่เมล็ด ถ้าผู้ใดต้องการรู้ว่าการเรียนการสอนแบบนี้เป็นอย่างไให้ไปลงทะเลเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงดูก็จะทราบดี แต่ผู้ที่ผ่านการเรียนแบบนี้ไปได้ก็นับว่าเป็นคนมีขีดความสามารถที่สูงมาก

ข้อสรุป

การเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางนี้นับเป็นการสอนแบบเก่าของไทยที่กำลังรณรงค์ให้นำกลับมาใช้อีกอย่างรวดเร็วและทั่วถึง นับว่าเป็นความคิดที่ดีมาก แต่อาจไม่สามารถทำให้เกิดผลได้จริงจังในทางปฏิบัติถ้าไม่มีการจัดสภาพให้เหมาะสมกับการเรียนด้วยวิธีดังกล่าว ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้บริหาร การศึกษาในทุกกระดับ และทุกสถาบันของประเทศจะต้องใช้กระบวนการบริหารจัดการให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นรูปธรรม ถ้าการปฏิรูปการเรียนการสอนเป็นเพียงการสั่งการเป็นลายลักษณ์อักษรให้ครูปฏิบัติแต่ขาดการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรมจากผู้บริหาร ครูยังคงต้องรับภาระการสอนกับนักเรียนจำนวนมากใน แต่ละห้อง และยังคงมีภาระงานนอกเหนือจากการสอนอีกมาก ถ้าเป็นดังนี้แล้วการปฏิรูปการเรียน การสอนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง “เรื่องเก่าที่นำกลับมาเล่าใหม่” ก็คงเป็นฝันลม ๆ แล้ง ๆ เท่านั้น

พลังงานทดแทน

น.อ. สบสุข ลีละบุตร
ประจำโรงเรียนนายเรือ

โลกยุคปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการใช้พลังงานในกิจกรรมด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกใช้ กำลังเสื่อมโทรมลงทุกขณะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมองหาพลังงานทดแทน เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตภายภาคหน้า จึงได้มีการประชุมตกลงร่วมกันระหว่างสหรัฐอเมริกาและยุโรป (๒๕ มิ.ย.๒๕๔๖) ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ก๊าซไฮโดรเจนมาเป็นพลังงานทดแทนสำหรับอนาคต สหรัฐอเมริกาได้ทุ่มทุน ๑.๒ ล้านล้านเหรียญสหรัฐโดยตั้งเป้าหมายเริ่มแรกที่จะเปลี่ยนปัจจัยการผลิตเชิงอุตสาหกรรมของสหรัฐ จากการใช้น้ำมันปิโตรเลียมจากต่างประเทศมาเป็นการกระตุ้นตลาดเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนที่นำมาใช้ภายในบ้านและธุรกิจการค้าโดยปราศจากมลพิษหรือที่เรียกกันว่า ก๊าซสีเขียว (Greenhouse Gases)

ในแต่ละประเทศที่กำลังพัฒนาด้านพลังงานต่างมองประเด็นสำคัญมาที่พลังงานทดแทนจากพลังงานธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ ลม และคลื่นในทะเล พลังงานจากมวลชีวภาพ เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงพลังงานที่นำจับตามองอย่างหนึ่ง ได้แก่ พลังงานไฮโดรเจน ซึ่งแต่เดิมเชื้อเพลิงจากฟอสซิล (Fossil fuels) เช่นปิโตรเลียม และถ่านหิน กำลังจะหมดไปและไม่เป็นที่พึงประสงค์ของสังคมอุตสาหกรรมที่ต้องการพลังงานอื่น ๆ มาทดแทน จากเงื่อนไขดังกล่าว แหล่งพลังงานธรรมชาติที่น่ากลับมาใช้ใหม่จะมีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้นในอนาคตอันใกล้

การประชุมร่วมระหว่างประเทศประเด็นสำคัญในการตัดสินใจหาแหล่งพลังงานในการกำเนิดไฟฟ้า การแจกจ่าย และการลดมลภาวะ ได้พุ่งเป้าไปที่ก๊าซไฮโดรเจนซึ่งถูกมองเป็นทางเลือกอย่างเด่นชัดจากการประชุมร่วมดังกล่าว

พลังงานไฮโดรเจนที่เกิดจากการใช้แสงอาทิตย์ผ่านโฟโตโวลตาอิกโซลาร์เซลล์ ถ้าหากสร้างเซลล์ในพื้นที่วงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑๐๐ ไมล์ จะมีประสิทธิภาพที่สามารถผลิตพลังงานสำหรับทวีปอเมริกาได้ทั้งทวีป และผลพลอยได้จากขบวนการ ปฏิริยาที่เกิดขึ้นคือ น้ำบริสุทธิ์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกทางหนึ่ง เซลล์เชื้อเพลิงที่ได้จากพลังงานเคมีจะมีประสิทธิภาพมากกว่า พลังงานที่เกิดจากเทคโนโลยีการสันดาปภายในเครื่องยนต์ประมาณ ๒-๓ เท่าเมื่อมีขนาดเท่าเทียมกัน

ทั้งนี้องค์การ NASA ได้ใช้เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนในยานอวกาศ ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๖๐ และปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศในโลกเริ่มสนใจและพัฒนาพลังงานไฮโดรเจนมาใช้เพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ระบบการขนส่งมวลชน

ในปี ค.ศ. ๑๙๖๕ Roger Billing เป็นผู้ริเริ่มคิดค้นพลังงานเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ซึ่งเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมปลาย และต่อมาได้มีการพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิงของ Billing และเทคโนโลยีพลังงานไฮโดรเจนรวมทั้งเครื่องมือผลิตไฮโดรเจนต่าง ๆ จนกระทั่งสามารถพัฒนาเครื่องยนต์รุ่นใหม่ซึ่งสามารถขับเคลื่อนด้วยเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ความก้าวหน้าและความสมบูรณ์แบบของเครื่องยนต์รุ่นใหม่นี้ยังมีอุปสรรคที่เกิดจากขบวนการ เช่น ก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งทำให้เกิดมลพิษในอากาศ เครื่องยนต์ดีกลับ และความปลอดภัยของถังเก็บเชื้อเพลิงไฮโดรเจน จนในที่สุดก็สามารถพัฒนาถังเก็บเชื้อเพลิงไฮโดรเจนโดยเก็บไฮโดรเจนไว้ในโลหะ

ไฮดรายด์ (Metal hydride)

ในปี ค.ศ. ๑๙๘๗ สหรัฐอเมริกาได้นำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ๖๔ เปอร์เซ็นต์ของน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกปิโตรเลียม โดยนำไปใช้ในระบบการขนส่ง สหรัฐอเมริกา พยายามที่จะลดการอุปโภคน้ำมันส่วนนี้ลง โดยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการขนส่งให้มากขึ้นและปัญหาอีกประการหนึ่งที่เป็นผลจากยุทธศาสตร์การใช้พลังงาน ซึ่งมีผลกระทบต่อสังคมชุมชนเมืองในเรื่องของมลพิษทางอากาศ ในแต่ละปีจำนวนมลสารหนึ่งพันล้านตันถูกปล่อยขึ้นสู่บรรยากาศของโลกเป็นสาเหตุที่มีผลกระทบเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้คือการเผาไหม้สารไฮโดรคาร์บอน ในทางการแพทย์มีผลการวิจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ดังเช่น

๑. การศึกษาขบวนการ Photo Chemical Oxidant ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคเรื้อรังถาวรในเนื้อเยื่อปอดและระบบการทำงานของปอด

๒. ระดับของ Carbon monoxide (CO) ที่สูงมากมีผลต่อการเต้นของหัวใจและอาจทำให้ถึงตายได้

๓. Sulfur เป็นสารมลพิษที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจและโรคหืดกำเริบ

๔. อนุภาคแขวนลอยเป็นสาเหตุทำให้เกิดผื่นแดงบริเวณทางเดินหายใจและอาจถึงตายได้

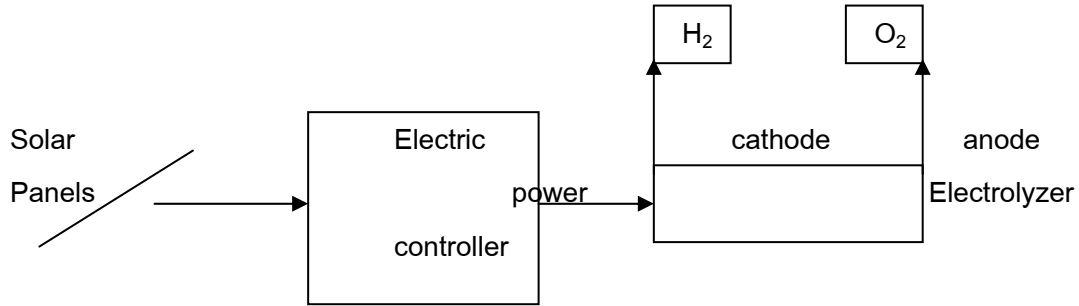
๕. Oxides ของไนโตรเจนเป็นสาเหตุให้เกิดวัณโรคเรื้อรังและลดอัตราการหายใจลง

๖. สารพิษตะกั่วจะถูกดูดซึมเข้าไปอยู่ในร่างกายอย่างถาวรและเป็นปัญหาต่อระบบประสาท

Dr. James E. Hansen หัวหน้าสถาบันการศึกษาอวกาศขององค์การนาซา ได้ชี้ให้เห็นว่า สสารซึ่งอาจจะเป็น CO₂ ในธรรมชาติ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก ฤดูแล้งที่ผิดปกติก็มีผลเกี่ยวข้องกับ Greenhouse effect ในช่วงฤดูร้อนที่ผ่านมา เคยร้อนเพิ่มขึ้น ๓๓ เปอร์เซ็นต์ ในปี ค.ศ. ๑๙๕๐ จนถึงปี ค.ศ. ๑๙๗๐ ร้อนเพิ่มขึ้นถึง ๕๐ เปอร์เซ็นต์

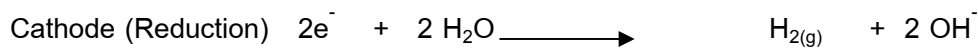
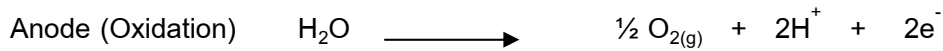
ความต้องการเทคโนโลยี

ทีมวิจัยวิทยาศาสตร์จากประเทศ อิสราเอล เยอรมัน และญี่ปุ่น ได้พยายามสร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถเกิดผลผลิตไฮโดรเจนถึง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ จากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยอาศัยหลักการทางานพื้นฐานง่าย ๆ ดังแสดงในภาพ



ไฮโดรเจนได้รับพิจารณาให้เป็นทางเลือกในการนำแหล่งพลังงานดั้งเดิมมาใช้ทดแทน เพราะว่ามีผลกระทบต่อระบบนิเวศน้อยมาก พร้อมกันนี้ก็มีการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานให้สูงขึ้นและมีการเก็บสะสมเชื้อเพลิงให้น้อยลง

การออกแบบการพัฒนาพลังงานโดยการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์และส่งไปยังส่วน Electrolyzer เพื่อแยกน้ำทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซออกซิเจน ดังสมการ



ก๊าซออกซิเจนและก๊าซไฮโดรเจนที่เกิดจากขบวนการดังกล่าวจะถูกทำให้บริสุทธิ์อีกขั้นตอนหนึ่ง และนำไปเก็บไว้ในถังเก็บ (Storage Tank) เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงต่อไป

การพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายใน ICE (Internal Combustion Engine) โดยไม่ใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมมีข้อดี ๒ ประการคือ

๑. สามารถลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง
๒. ลดมลภาวะในเขตพื้นที่ชุมชนเมือง

พลังงานไฮโดรเจนน่าจะเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมในปัจจุบันสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ แม้ว่าระบบพลังงานไฮโดรเจนจะทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น แต่ต้นทุนในการดำเนินการในส่วนของระบบสะสมเชื้อเพลิงรถยนต์พลังงานไฮโดรเจนยังคงมีราคาสูง ดังนั้นการแก้ปัญหาที่ตรงจุดคือการลดขนาดของถังเก็บและเพิ่มประสิทธิภาพเซลล์เชื้อเพลิง ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ที่จะผลิตรถยนต์ออกสู่ตลาดในอนาคต

ปัจจุบันเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนเริ่มเข้ามาทดแทนมาตรฐานเครื่องยนต์สันดาปภายใน เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงกว่า การเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐกิจกลายเป็นจุดที่น่าสนใจมากขึ้น

ค่าใช้จ่ายคำนวณได้หากใช้เชื้อเพลิงปิโตรเลียมทั่วไปประมาณ ๕.๓ เซนต์ต่อไมล์ (ซึ่งอาจจะแตกต่างกันบ้างในแต่ละพื้นที่) เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงไฮโดรเจนจะแพงกว่าประมาณ ๓ เท่าของรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงทั่วไป ราคาเชื้อเพลิงต่อไมล์สำหรับไฮโดรเจนที่ไม่รวมภาษี วิธีนี้อาจจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาสนใจมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ในประเทศสวีเดน มีการยกเว้นภาษีสำหรับรถยนต์พลังงานไฮโดรเจนซึ่งถือว่าการคืนกำไรให้แก่สังคมโดยใช้เชื้อเพลิงเผาไหม้ที่สะอาด

ประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงมีผลกระทบต่อน้ำหนักและขนาดของระบบถังเก็บเชื้อเพลิงที่พัฒนาได้ โดยรถยนต์สามารถวิ่งได้เฉลี่ยประมาณ ๑๘๐ ไมล์ และความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอยู่ที่ ๑๕ ไมล์ต่อแกลลอน เมื่อเปรียบเทียบกับความสิ้นเปลืองของแก๊สโซลีน ๘๕ ปอนด์จะสมมูลกับ ๑,๔๕๐ ปอนด์ของไฮโดรเจน ถังเก็บเชื้อเพลิงไฮโดรเจนได้อย่างปลอดภัยทำจากโลหะเหล็ก-ไทเทเนียม ไฮดรไรต์ ออกแบบให้เหมาะสมกับรถยนต์นั่งทั่วไป ซึ่ง The Academy of Science ได้พัฒนาขนาดของเซลล์เชื้อเพลิงให้ลดลงเหลือ ๑.๓ ปอนด์ต่อกิโลกรัม อุปกรณ์ชิ้นส่วนนี้เรียกว่า "Laser Cell"

ตารางการเปรียบเทียบ ค่าสมมูลของแหล่งพลังงานต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรหรือน้ำหนักของ H₂

| Equivalent Energy Source | Cubic Meter H ₂ gas | Liter Liquid H ₂ | Kilogram H ₂ | Pound H ₂ |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| Gasoline (Liter) | 0.358 | 0.279 | 3.93 | 1.78 |
| Methanal (Liter) | 0.676 | 0.536 | 7.55 | 3.41 |
| Diesel (Liter) | 0.279 | 0.221 | 3.12 | 1.41 |
| Coal Lignite (Ton) | 0.000731 | 0.000579 | 0.00816 | 0.00369 |
| Barrels of Crude | 0.00176 | 0.00140 | 0.0197 | 0.00890 |

สำหรับในประเทศไทย โครงการรณรงค์ลดมลพิษในอากาศ โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับกรุงเทพมหานคร ดร.พิจิตต์ รัตตกุล ในช่วงที่ดำรงตำแหน่งผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ได้วางมาตรการในการลดมลพิษในอากาศให้ลดน้อยลง ทำให้สภาพอากาศในกรุงเทพมหานครเริ่มดีขึ้นในเรื่องของฝุ่นและควันพิษ ส่วนการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้กับระบบการขนส่งมวลชน คงจะมีความเป็นไปได้ และในอนาคตอันใกล้ ประเทศไทยอาจจะมีรถยนต์พลังงานไฮโดรเจนใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

สรุป

การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้า และนำกระแสไฟฟ้านี้ผ่านน้ำที่มีสภาพเป็นกรด (Water acidic) ทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจน (Solar – to – hydrogen production) หากนำเชื้อเพลิงไฮโดรเจนมาทำปฏิกิริยากับออกซิเจนทางขบวนการทางเคมีสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ทรายแท่งที่มีการป้อนเชื้อเพลิงดังกล่าว กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะนำไปหมุนมอเตอร์ทำให้ล้อรถยนต์หมุนได้ จึงมีเป็นที่เชื่อได้ว่าเซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนในอนาคต จะเข้ามาแทนที่เครื่องยนต์สันดาปภายใน (ICE) และเป็นทางเลือกหลักของระบบการขนส่งมวลชน เพราะมีความเหมาะสมในทุก ๆ ด้าน ซึ่งผู้บริโภคจะได้แหล่งพลังงานที่มีประสิทธิภาพ ชุมชนเมืองจะไม่ได้รับมลพิษที่เกิดจากควันเสียของรถยนต์ และอีกประการหนึ่งคือ เศรษฐกิจจะมีโอกาสเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

1. R.E. Billings ” Hydrogen Fuel Cell Vehicles”
International Academy of Science 1997.
2. R.E. Billings “A Hydrogen – Powered Mass Transit System”
First World Hydrogen Energy Conference, 1976.
3. The Hydrogen World View by Roger Billings – American Academy of Science 1991.
4. Wu , C. 1998. Solar cell converts water into hydrogen.
Science News 153(April 18) : 246.
5. <http://www.billingsenergy.com>
6. <http://www.fuelcells.org>

หลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือก ผู้บริหารระดับสูงของกองทัพเรือ (ตอนจบ)

น.อ. รศ. ดร. นเรศ เพ็ชรนิรัน
รองศาสตราจารย์ ฝายศึกษา โรงเรียนนายเรือ



๔. ผลการพิจารณาหลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกผู้บริหารระดับสูง

คณะกรรมการได้พิจารณาโดยคำนึงถึงทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการประเมิน ปัญหาของการประเมินในอดีต และแนวทางการประเมินของหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ได้หลักเกณฑ์และรูปแบบที่มีความชัดเจน มีความเป็นธรรมและมีความน่าเชื่อถือสูง มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้ตลอดจนกองทัพเรือได้ประโยชน์สูงสุด ซึ่งได้ข้อสรุปเป็นหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินค่าเพื่อคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงดังจะกล่าวต่อไปนี้

๔.๑ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน

การกำหนดวัตถุประสงค์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งก่อนที่จะทำการประเมิน เนื่องจากจะต้องสร้างความชัดเจนและทำความเข้าใจแก่ผู้ประเมินอย่างถ่องแท้ว่า การประเมินนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร และจะเกิดผลกระทบอย่างไร เป็นสิ่งที่ผู้ประเมินจะต้องตระหนักไว้เสมอในระหว่างพิจารณาให้คะแนน เพื่อให้ได้ผลประเมินที่เป็นธรรมและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด สำหรับการพิจารณาของคณะกรรมการในครั้งนี้มุ่งจัดทำหลักเกณฑ์เพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงของกองทัพเรือ ผู้ประเมินจึงต้องคำนึงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการเป็นผู้บริหารของผู้รับการประเมิน อย่างไรก็ตามคณะกรรมการมองการณ์ไกลเอาไว้แล้วว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการประเมินค่าระดับอื่น ๆ ได้ โดยเปลี่ยนแปลงตัวแปรเพียงบางส่วน

๔.๒ การกำหนดองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมิน

แนวความคิดที่นำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบสำหรับประเมินเพื่อคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงคือผู้บริหารระดับสูงควรมีความเหมาะสมในการ “ครองตน ครองคน ครองงาน ด้วยหลักคุณธรรม” จึงกำหนดการประเมินไว้ ๔ ด้าน ดังนี้

- **องค์ประกอบด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal competency)**

ผู้บริหารระดับสูงจะต้องมีคุณสมบัติผู้นำทางทหาร (Military genius) และมีคุณสมบัติทางสังคมที่สามารถทำให้สังคมยอมรับและไว้วางใจ

(๑) **บุคลิกภาพ (Personality)** หมายถึง กิริยาท่าทางลักษณะผิ้วผาย นำเลื่อมใสเมื่อบุคคลอื่นได้พบเห็น บุคลิกท่าทีและการแสดงออกที่ทำให้ผู้อื่นศรัทธาและเชื่อมั่นได้ว่าสามารถเป็นผู้นำที่ดีได้

(๒) **มารยาทสังคม (Social etiquette)** การเป็นผู้ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม รักษา มารยาทและกฎเกณฑ์ในสังคม การพูดหรือการเจรจาอย่างเหมาะสม ความนอบน้อมตามควรแก่กาลเทศะ

(๓) **สติปัญญา (Intelligence)** หมายถึง ภูมิปัญญาและปฏิภาณไหวพริบที่สามารถรับรู้สิ่งที่ถูกต้องและตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ความสามารถในการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ

(๔) **ความกล้าหาญ (Courage)** หมายถึงความกล้าที่จะเผชิญกับอันตรายจากการรบหรือการปฏิบัติงาน กล้าที่จะตัดสินใจหรือดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ กล้าคิดกล้าทำและแสดงความกล้าที่จะรับผิดชอบในหน้าที่และความผิดของตน

(๕) **ความอดทน (Stamina)** หมายถึงความทนทานของร่างกายและจิตใจต่อความยากลำบากจากการปฏิบัติงาน

(๖) **วิสัยทัศน์ (Vision)** หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล ข่าวสาร หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ และนำมาคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างถูกต้อง ซึ่งทำให้สามารถเตรียมการได้ดี ตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

(๗) **ความมุ่งมั่น (Determination)** หมายถึงความกล้าที่จะดำรงจุดมุ่งหมายแม้ในเหตุการณ์ที่ยังกลางเลือน เมื่อตัดสินใจแล้วไม่เปลี่ยนแปลง

(๘) **พลังใจ (Will power)** หมายถึงความสามารถในการควบคุมตนเองให้สงบเยือกเย็นภายใต้ความกดดัน มีเหตุผลตลอดเวลา และมีกำลังใจไม่คลอนแคลนอารมณ์ไม่แปรปรวน

- **องค์ประกอบด้านการปกครองบังคับบัญชา (Interpersonal competency)**

(๑) **การสื่อสารและสั่งการ (Communication/control)** หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอดความคิดของตนได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ ทั้งการเขียนและการพูด สามารถให้คำแนะนำกลับไปยังผู้ใต้บังคับบัญชา / ผู้ร่วมงาน ความสามารถในการบรรยายสรุป

(๒) **การทำงานเป็นทีม (Teamwork)** หมายถึง การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ร่วมกับทีมหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานของตนเพื่อบรรลุภารกิจ มีความยืดหยุ่น ยอมรับฟังข้อมูลหรือข้อคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งยอมรับและดำเนินงานตามมติที่ประชุม

(๓) **มนุษยสัมพันธ์ (Human relation)** หมายถึง ความเป็นมิตร เข้าสังคมได้ดี มีความยืดหยุ่น ประนีประนอม สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลที่มีสถานะสูงกว่า สถานะเดียวกัน และสถานะต่ำกว่าในหน่วยงาน มีการตอบสนองที่ดีต่อการวิจารณ์ การสร้างแรงจูงใจแก่ผู้อื่น

(๔) **วินัย (Discipline)** หมายถึง การรักษาและปฏิบัติตนตามแบบธรรมเนียมและกฎระเบียบของทหาร ได้แก่ การแต่งกายถูกระเบียบ การเชื่อฟังคำสั่งผู้บังคับบัญชา และการกวดขันผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีระเบียบวินัย

● **องค์ประกอบด้านการบริหารจัดการ (Managerial competency)**

(๑) **การคิดอย่างเป็นระบบ (Conceptual thinking)** หมายถึง ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลหรือปัจจัยที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับงานของตน การทำความเข้าใจและคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ครบวงจร มองในภาพรวม และคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า

(๒) **ความรู้ในการทำงาน (Professional knowledge)** หมายถึง การพัฒนาตนเองให้ทันกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและวิทยาการ พัฒนาการต่างๆ ในขอบเขตงานของตน และสามารถประยุกต์วิทยาการและความเชี่ยวชาญของตนเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

(๓) **การริเริ่มและปรับตัว (Initiative & adaptability)** หมายถึง การเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ และริเริ่มนำสิ่งใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงงานที่ได้รับมอบหมาย การยอมรับความเปลี่ยนแปลง เมื่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป ก็สามารถปรับการทำงานให้สำเร็จตามกำหนดได้

(๔) **การบริหารงาน (Managerial ability)** หมายถึง ความสามารถในการวางแผนแนวทางการปฏิบัติงานสำหรับตนเองและผู้อื่น สามารถวางแผนให้สอดคล้องกับกำลังคน และทรัพยากรที่มีอยู่สามารถกำหนดวิธีการติดตามการปฏิบัติไปสู่ความสำเร็จของงานได้

(๕) **ผลสัมฤทธิ์ของงาน (Achievement)** หมายถึง การปฏิบัติงานจนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายหรือตามความคาดหวังและทันตามกำหนดเวลา ใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง

(๖) **คุณภาพของงาน (Quality of work)** หมายถึง ความสามารถในการทำงานให้สำเร็จตามความคาดหวัง และได้ผลงานที่มีคุณภาพ มีความประณีต สมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ได้จริง

(๗) **การประนีประนอม (Compromising)** หมายถึง ความสามารถในการประสานความคิดเห็นการบรรเทาความขัดแย้งหรือผ่อนหนักให้เป็นเบาโดยอาศัยการรอมชอม เช่น ยอมรับข้อเสนอหรือตอบสนองความต้องการของฝ่ายตรงข้าม เพื่อให้ภารกิจลุล่วงไปได้ตามวัตถุประสงค์

● **องค์ประกอบด้านคุณธรรม (Moral competency)**

(๑) **จริยธรรม (Ethical integrity)** หมายถึง การมีคุณธรรมและดำรงตนอยู่ในกฎเกณฑ์ การประพฤติปฏิบัติที่ถูกต้องทั้งในสังคมและการปฏิบัติหน้าที่

(๒) **ความยุติธรรม (Justice)** หมายถึง การปฏิบัติต่อผู้ใต้บังคับบัญชา รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ อย่างเป็นธรรมและเท่าเทียมกัน ตรงไปตรงมา ไม่ลำเอียง ตัดสินปัญหาต่างๆ ได้ด้วยหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องเหมาะสม

(๓) **ความซื่อสัตย์ (Honesty) / ความภักดี (Loyalty)** หมายถึง ความจริงใจ (True) และเชื่อมั่น (Faithful) ต่อหน่วยงาน ผู้บังคับบัญชา และผู้ใต้บังคับบัญชา ความจงรักภักดีต่อองค์กร กองทัพ ประเทศชาติ และพระมหากษัตริย์

(๔) **ความสุจริต (Integrity)** หมายถึง การปฏิบัติงานด้วยความยึดมั่นในความถูกต้องและเสนอผลงานตามความจริง พร้อมทั้งจะปกป้องผู้ที่ปฏิบัติงานด้วยความสุจริต

๔.๓ การกำหนดระดับคะแนนและตัวชี้วัด (KPI : Key Performance Indicators)

ปัจจัยที่ใช้ในการประเมินในองค์ประกอบแต่ละด้าน จะมีการกำหนดระดับคะแนนไว้ ๕ ระดับ พร้อมทั้งมีคำนิยามหรือตัวชี้วัด (KPI) แต่ละระดับคะแนนไว้อย่างชัดเจน โดยหลักการแล้ว ความหมายของระดับคะแนนเป็นดังนี้

ระดับคะแนน ๕ หมายถึงระดับ “ดีมาก” เป็นลักษณะของการทำงานเชิงรุก มีความทุ่มเทกับภารกิจและหน้าที่รับผิดชอบสูง มีความรู้ความเข้าใจในงานของตนอย่างลึกซึ้ง และมักชวนชวายเพื่อเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ มีความคิดที่เป็นระบบและวางแผนงานหรือเตรียมงานล่วงหน้าเสมอ มีความโดดเด่น รักคุณธรรม และไม่ละเลยเมื่อพบเห็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง เป็นที่ยอมรับของบุคคลโดยทั่วไป

ระดับคะแนน ๔ หมายถึงระดับ “ดี” เป็นลักษณะที่ทำงานเชิงรุก มีคุณลักษณะบุคคลครบถ้วน ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาตนเองที่ดี มีการเตรียมการที่ดี สามารถปฏิบัติงานให้ลุล่วงไปได้ด้วยดีตามเวลาที่กำหนด

ระดับคะแนน ๓ หมายถึงระดับ “พอใช้” เป็นลักษณะของคนปกติหรือทำงานในเชิงตั้งรับตามบทบาทหน้าที่และกรอบงานของตน มีผลงานในระดับที่ยอมรับได้ แต่ขาดความกระตือรือร้น และขาดความชวนชวายที่จะพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น

ระดับคะแนน ๒ หมายถึงระดับ “ควรปรับปรุง” เป็นลักษณะที่ต่ำกว่าความคาดหวังหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรเป็น ขาดการพัฒนาตนเอง และมักละเลยเมื่อไม่อยู่ในสายตา ต้องคอยกวาดขันหรือกระตุ้นอยู่เป็นนิจ

ระดับคะแนน ๑ หมายถึงระดับ “ต้องปรับปรุง” เป็นลักษณะที่ยอมรับไม่ได้ที่จะเป็นข้าราชการในกองทัพเรือต้องเร่งปรับปรุงให้ดีขึ้น มิฉะนั้นจะเป็นผลเสียต่อภารกิจของหน่วยหรือสร้างภาพพจน์ที่เสียหายให้แก่หน่วย

ข้อสังเกตประการหนึ่งของการให้คะแนนก็คือ การไม่ยึดมั่นในความเป็นจริงและความแตกต่างของผู้ประเมินแต่ละคน ในกรณีแรกคือไม่ลงคะแนนตามความเป็นจริงแม้ทราบดีว่าผู้รับการประเมินมีคุณภาพต่ำในข้อที่กำลังประเมิน เนื่องจากเกรงความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นภายหลัง และเกรงว่าผู้รับการประเมินที่เป็นผู้ใต้บังคับบัญชาของตนจะเสียเปรียบเมื่อไปเทียบเคียงผลประเมินกับหน่วยอื่น ๆ กรณีที่สองคือผู้ประเมินมีมุมมองที่แตกต่างกันหรือมีความเข้มต่างกันในการประเมินแม้ว่าผู้รับการประเมินและประเด็นที่กำลังประเมินจะเหมือนกัน ด้วยเหตุนี้ จึงต้องมีคำอธิบายกำกับไว้ทุกระดับ

ในทุก ๆ ปัจจัยที่ประเมิน แม้ว่าจะไม่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ทั้งหมด แต่ก็สามารถลดช่องว่างที่เกิดจากความหลากหลายได้ระดับหนึ่ง

๔.๔ การกำหนดตัวบุคคลผู้ประเมิน

ดังได้กล่าวมาข้างต้นแล้วว่า กลุ่มผู้ประเมินแบ่งออกได้ ๔ กลุ่มคือ กลุ่มผู้ประเมินที่เป็นผู้บังคับบัญชา กลุ่มผู้ประเมินที่เป็นผู้ร่วมงาน กลุ่มผู้ประเมินที่เป็นผู้ใต้บังคับบัญชา และการประเมินตนเอง แต่เนื่องจากการประเมินโดยผู้ใต้บังคับบัญชานั้นยังต้องอาศัยเวลาที่จะทำความเข้าใจและอาศัยการยอมรับ ในการพิจารณาครั้งนี้จึงไม่ได้นำมาใช้ คงเหลือเพียง ๓ กลุ่ม ดังนี้

(๑) **กลุ่มผู้ประเมินเป็นผู้บังคับบัญชา** หรือผู้มีอาวุโสสูงกว่าในสายบังคับบัญชาเดียวกัน จำนวน ๒ คน ซึ่งถือได้ว่าเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดและมีการทำงานร่วมกันมากที่สุด สามารถประเมินได้ทั้งในด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล การปกครองบังคับบัญชา และการปฏิบัติงาน เช่น ผู้อำนวยการกองและรองผู้อำนวยการกองประเมินหัวหน้าแผนกในกองของตน เจ้ากรมและรองเจ้ากรมประเมินผู้อำนวยการกองในกรมของตน เป็นต้น

(๒) **กลุ่มผู้ประเมินที่เป็นผู้ร่วมงาน** หรือผู้ทำงานในระดับเดียวกัน (ไม่ต่ำกว่า ๓ คน) เป็นผู้ที่เคยปฏิบัติงานร่วมกัน มีการติดต่อประสานงาน หรือมีปฏิสัมพันธ์กันในระดับเดียวกัน จึงเป็นการประเมินที่สามารถได้ข้อเท็จจริงจากอีกมุมหนึ่งและน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินได้ เช่น การประเมินโดยหัวหน้าแผนกในกองเดียวกันหรือหัวหน้าแผนกจากกองที่มีการทำงานร่วมกันบ่อย ๆ

(๓) **การประเมินตนเอง** เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้รับการประเมินพิจารณาผลงานและความสามารถของตนเอง ทั้งงานที่ทำผ่านมาในช่วง ๑ ปี หรือความคาดหวังในอนาคต การประเมินตนเองมิใช่ทำเพื่อให้คะแนน แต่เป็นข้อมูลให้ผู้ประเมินอื่น ๆ นำไปใช้ศึกษาก่อนทำการประเมิน และเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะรับทราบผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนความต้องการของผู้รับการประเมิน

๔.๕ การคิดคะแนนรวม

การคิดคะแนนรวมทั้งจากผลประเมินที่ได้จากแบบประเมิน และคะแนนที่ได้จากการศึกษามีขั้นตอนดังนี้

(๑) คะแนนที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินค่าจะต้องนำมาคือนำหนักคะแนนโดยแยกตามประเภทผู้ประเมินดังนี้

ในกรณีที่ผู้ประเมินเป็นผู้บังคับบัญชาหรือผู้มีอาวุโสสูงกว่า ให้นำหนักคะแนนในองค์ประกอบแต่ละด้านคือ ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ๒๕% : ด้านการปกครอง ๒๐% : ด้านการปฏิบัติงาน ๓๕% : ด้านคุณธรรม ๒๐% แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

ในกรณีที่ผู้ประเมินเป็นผู้ร่วมงานหรือผู้ที่อยู่ในระดับเดียวกัน ให้นำน้ำหนักคะแนนในองค์ประกอบแต่ละด้านคือ ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ๓๐% : ด้านการปกครอง ๒๐% : ด้านการปฏิบัติงาน ๒๐% : ด้านคุณธรรม ๓๐% แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

เมื่อได้คะแนนเฉลี่ยจากทั้งกลุ่มผู้บังคับบัญชาและจากกลุ่มผู้ร่วมงานแล้ว จะนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้มากำหนดน้ำหนักคะแนนอีกคือ ให้นำน้ำหนักคะแนนประเมินจากกลุ่มผู้บังคับบัญชา ๗๐% : กลุ่มผู้ร่วมงาน ๓๐% หลังจากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้ทั้งสองกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนประเมินที่ได้ของปีปัจจุบัน

(๒) คะแนนเฉลี่ยสะสมย้อนหลังไปในอดีตตั้งแต่ได้ชั้นยศนาวาโทเป็นต้นมาจนถึงการประเมินในครั้งหลังสุด (ไม่รวมครั้งปัจจุบัน) ในกรณีนี้จะมีวิธีการลดความเบี่ยงเบนของการนำผลประเมินในแต่ละครั้งมาเรียงลำดับตั้งแต่สูงสุดไปหาลำต่ำสุด แล้วตัดคะแนนสูงสุดและต่ำสุดออกก่อนนำคะแนนในส่วนที่เหลือมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งจะช่วยให้คะแนนที่สูงมากเกินไปและคะแนนต่ำเกินไปจริงได้ เช่น คะแนนประเมิน ๑๐ ครั้งหลังสุดเมื่อนำมาเรียงลำดับกันแล้วได้เป็น ๙๐, ๘๕, ๘๕, ๘๓, ๘๐, ๘๐, ๗๘, ๗๗, ๗๕, ๖๕ เมื่อตัดคะแนนสูงสุด (๙๐) และต่ำสุด (๖๕) ออกไปแล้วจะได้ค่าเฉลี่ยจากคะแนนที่เหลืออีก ๘ ครั้งเป็น ๘๐.๓๗๕ คะแนน

(๓) นำคะแนนประเมินในปีปัจจุบันและคะแนนเฉลี่ยสะสมในอดีตมารวมกันและหาค่าเฉลี่ยซึ่งจะได้ผลประเมินรวมที่ได้จากการประเมินค่าตามองค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ

๔.๖ การคิดคะแนนจากผลการศึกษาของผู้รับการประเมิน

ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องการประเมินความรู้ความสามารถและผลการปฏิบัติงานของบุคลากร แต่มีอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณาเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างศักยภาพของบุคลากรก่อนที่จะนำศักยภาพเหล่านั้นไปใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งก็คือการศึกษานั้นเอง คณะทำงานฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าปัจจัยในการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพและมีความสามารถในด้านต่าง ๆ จึงนำปัจจัยด้านการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินด้วย

บางคนอาจเห็นแย้งว่าการศึกษามีได้ทำให้คนเป็นคนดีหรือมีได้สร้างคนให้มีคุณภาพเสมอไป คนที่มีการศึกษาสูง ๆ แต่นิสัยเสียทำงานไม่เป็นแก่นสารก็มีมากมาย นั่นก็เป็นความจริงแต่ไม่จริงทั้งหมด การที่บุคลากรที่ได้รับการฝึกและศึกษาในระดับสูงไม่สามารถนำความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ได้นั้นเป็นสิ่งที่ควรประณาม แต่การที่เราไม่ให้ออกสาหรือไม่สร้างโอกาสให้เขาเหล่านั้นนำความรู้ที่ได้เล่าเรียนมาออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ก็เป็นสิ่งที่ควรตำหนิเช่นกัน การศึกษาแม้ไม่สามารถนำมาเป็นเครื่องบ่งชี้คุณภาพของคนได้ทั้งหมด แต่หากได้ผ่านกระบวนการศึกษาอย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้วมากน้อยก็ต้องเกิดประโยชน์แก่ตัวเขาเอง อย่างน้อยก็มีความรู้มากขึ้นกว่าเดิม มีหูตากว้างขวางกว่าเดิม หรือมีโอกาสดำเนินงานในสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งน่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หากมีโอกาส

มนุษย์จำเป็นต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับปัจจุบัน บัญญัติไว้เช่นนั้น) คนที่ขวนขวายหาความรู้ใส่ตนเป็นคนที่น่าสรรเสริญ คนที่งอมืองอเท้าไม่กระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจะกลายเป็นคนที่ถูกจำกัดให้อยู่ในโลกแคบ ความคิดอ่านก็จะอยู่ในวงแคบ แม้มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในวงการนั้นๆ แต่เมื่อออกสู่โลกภายนอกแล้ว จะกลายเป็นคนโง่เขลาทันที ด้วยเหตุนี้ จึงควรส่งเสริมผู้ที่ใฝ่รู้และใฝ่ศึกษา เพราะถือเป็นทุนที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้ไม่มากนักน้อย และยังเป็นการกระตุ้นให้บุคลากรทุกระดับเป็นคนใฝ่รู้และกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

ในการคิดคะแนนปัจจัยด้านการศึกษา นั้น จะกำหนดคะแนนเต็มไว้ ๒๐ คะแนน คณะทำงาน ฯ ได้แบ่งคะแนนในด้านนี้ออกเป็น ๓ ส่วนคือ

การศึกษาด้านวิชาการระดับปริญญา โดยแต่ละระดับปริญญา มีคะแนนเต็ม ๔ คะแนน รวมแล้วสูงสุดต้องไม่เกิน ๑๒ คะแนน (ระดับปริญญาตรี - โทจะคิดตามเกรดเฉลี่ยที่ได้)

การศึกษาตามแนวทางรับราชการ ประกอบด้วย หลักสูตรพรรคนาวินและพรรคกลิน หลักสูตรเสนาธิการทหารเรือและหลักสูตรนายทหารอาวุโสคะแนนเต็ม และวิทยาลัยการทัพเรือ โดยแต่ละหลักสูตรมีคะแนนเต็ม ๔ คะแนน รวมแล้วสูงสุดไม่เกิน ๑๒ คะแนน

การฝึกศึกษาทางทหาร เช่น การฝึกส่งทางอากาศ การฝึกปราบเรือดำน้ำ การอบรมหลักสูตรการข่าว เป็นต้น คิดตามระยะเวลาการศึกษา หากเป็นการศึกษาในระยะเวลา ๑ ปี มีคะแนนเต็ม ๕ คะแนน หากเป็นการศึกษาในระยะเวลา ๒ ปี มีคะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน แต่เมื่อรวมกันแล้วสูงสุดต้องไม่เกิน ๑๐ คะแนน

หลายคนคงคิดว่า ถ้าเช่นนั้นคนที่เรียนปริญญาโทและปริญญาเอกคงได้เปรียบ หรือคนที่เอาแต่ทำงานแต่ไม่มีโอกาสได้เรียนคงเสียเปรียบ แต่ความจริงแล้วไม่ได้เป็นเช่นนั้น ลองพิจารณาเปรียบเทียบได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางแสดงตัวอย่างผลประเมินด้านการศึกษา

| คะแนนของนาวาเอก A | | คะแนนของนาวาเอก B | | คะแนนของนาวาเอก C | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
| ปริญญาตรีโรงเรียนนายเรือ | ๒.๘ | ปริญญาตรีโรงเรียนนายเรือ | ๒.๘ | ปริญญาตรีโรงเรียนนายเรือ | ๒.๘ |
| ชั้นต้นพรรคนาวิน | ๓.๐ | ชั้นต้นพรรคนาวิน | ๓.๐ | ปริญญาโท | ๒.๘ |
| หลักสูตรเสนาธิการ | ๓.๒ | ASW+DRM(รวม ๖ เดือน) | ๒.๕๒ | ปริญญาเอก | ๒.๕ |
| วิทยาการการทัพเรือ | ๓.๐ | หลักสูตรเสนาธิการ | ๓.๒ | หลักสูตรเสนาธิการ | ๓.๐ |
| | | วิทยาการการทัพเรือ | ๓.๐ | วิทยาการการทัพเรือ | ๓.๐ |
| รวม | ๑๒.๐ | รวม | ๑๔.๕๒ | รวม | ๑๔.๒ |

คะแนนด้านการศึกษา นี้ จะนำไปใช้ในตอนที่ ๒ ของการคิดคะแนนรวม ไม่ได้นำไปคิดรวมกับผลการประเมินตามแบบประเมินค่าดังกล่าวข้างต้น

๔.๗ การนำผลประเมินไปใช้

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาขึ้นมา มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงของกองทัพเรือ หรือกล่าวง่าย ๆ ก็คือ ใช้ในการคัดเลือกผู้บริหารในอัตรานาวาเอกและนาวาเอก (พิเศษ) รวมทั้งการคัดเลือกผู้ที่จะเลื่อนยศเป็นพลเรือตรี จึงได้กำหนดขั้นตอนและเกณฑ์การได้คะแนนไว้ดังนี้

(๑) ผู้ที่เหมาะสมจะได้รับการพิจารณาให้ดำรงตำแหน่งบริหารในอัตรานาวาเอกและนาวาเอกพิเศษ ควรได้คะแนนประเมินรวม(คะแนนสุดท้ายที่ได้ในข้อ ๔.๖) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๕ ส่วนผู้ที่จะได้รับการพิจารณาให้เลื่อนยศเป็นพลเรือตรีควรมีคะแนนประเมินรวมไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๘๐ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ในขั้นนี้ถือได้ว่า เป็นผู้ที่มีคุณลักษณะได้ตามเกณฑ์มาตรฐานและเป็นผู้มีศักยภาพเพียงพอที่จะเป็นผู้บริหารหรือเป็นพลเรือตรีได้ทุกคน

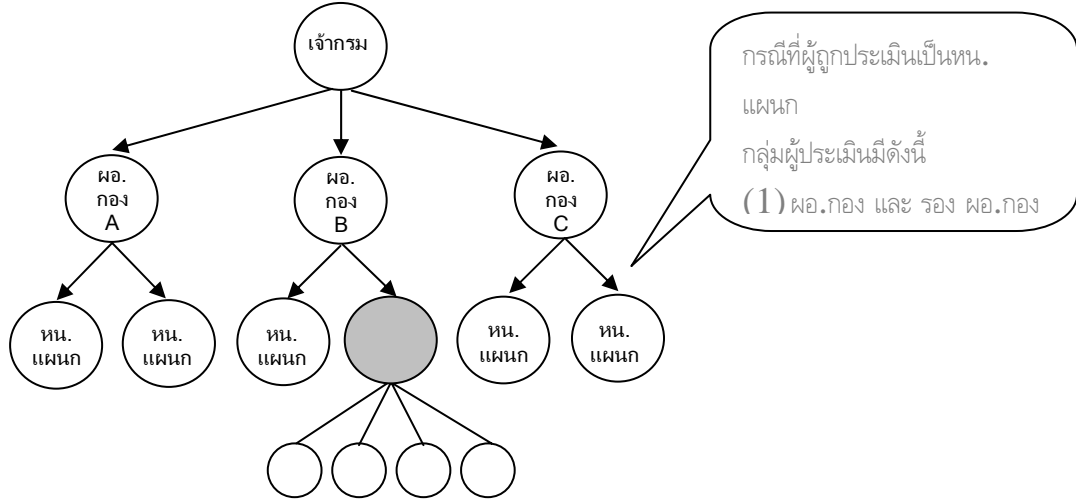
(๒) หลังจากได้ผู้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแล้ว จะนำคะแนนประเมินรวมมารวมกับคะแนนการศึกษาในอัตราส่วน ๘๐ : ๒๐ แล้วเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย ผู้ที่ได้คะแนนมากกว่าในขั้นนี้ จะได้รับการพิจารณาให้ดำรงตำแหน่งในชั้นยศสูงขึ้นก่อนผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า

(๓) การคัดสรรผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร ควรต้องพิจารณาข้อมูลอื่น ๆ ประกอบกันไปด้วย เพื่อให้ได้บุคลากรที่เหมาะสมกับงานในตำแหน่งนั้น ๆ เช่น จำนวนปีครองยศ ชั้นเงินเดือน ความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า การคัดเลือกผู้บริหารระดับสูงโดยใช้หลักเกณฑ์ของคณะกรรมการฯ นี้ มิใช่ที่จะต้องเลือกบุคลากรที่มีคะแนนสูงสุดมาเป็นผู้บริหารระดับสูงเสมอไป แต่ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการกลั่นกรองผู้ที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานมากลุ่มหนึ่งและเสนอบุคลากรกลุ่มนั้นให้ผู้บังคับบัญชาระดับสูงพิจารณาคัดเลือกต่อไป

(โปรดดูผังแสดงตัวอย่างการประเมินในหน่วยระดับกรม)

ตัวอย่างการประเมินในหน่วยระดับกรม



ผลการประเมินของ ผอ. และรอง ผอ. กอง
B
 - ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล 20
 - ด้านการปกครอง 25

ผลการประเมินของ หน. แผนกอื่นๆ
 - ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล 31
 - ด้านการปกครอง 20
 - ด้านการปฏิบัติงาน

| | |
|-------------|------|
| 70% | 30% |
| 60.2 | 23.4 |
| 83.6 | |

การให้นำน้ำหนักผลประเมิน กลุ่มผู้บังคับบัญชาต่อกลุ่ม ผู้ร่วมงานเป็น 70:30 แล้ว

คะแนนเฉลี่ยสะสมในอดีต

คะแนนรวมทั้งหมด (83.6 +)

การนำผลประเมินในอดีตมาใช้ โดยคะแนนในครั้งปัจจุบันต่อ คะแนนเฉลี่ยในอดีต คือ 1 : 1

คะแนนด้าน การศึกษา

| | |
|----------|--------------|
| การศึกษา | ผลประเมินค่า |
| 20% | 80% |

เกณฑ์ผ่านในการคัดเลือก เป็นพลเรือตรี ไม่น้อยกว่า 80%

ข้อมูล กพ. ประวัติ การศึกษา

พิจารณาความเหมาะสม ในการดำรงตำแหน่งบริหาร

การพิจารณาปัจจัยอื่นๆ โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพ ชำนาญเงินเดือน



ผู้บริหาร

๕. สรุป

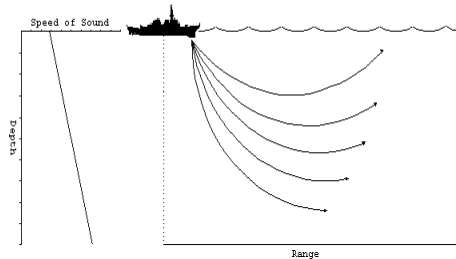
ผู้เขียนเองก็ไม่ได้คิดว่าแบบประเมินค่านายทหารจะเป็นเครื่องมือที่ดีในการประเมินคุณค่าของคนและไม่ได้คิดว่าจำเป็นต้องนำมาใช้เสมอไป แต่หากมองในแง่ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์อย่างเป็นระบบแล้วจะเห็นว่า การประเมินค่านายทหารถือเป็นกระจุกเงาที่จะสะท้อนกลับผลของการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นและสามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แม้จะไม่ใช่เครื่องมือที่ดีที่สุด หากแต่ในยุคที่คนมีมากตำแหน่งมีน้อย การแข่งขันมีสูง และการบริหารงานที่ต้องการความยุติธรรมโปร่งใสตามหลักธรรมาภิบาล เราก็คงต้องนำเครื่องมือประเมินค่าเหล่านี้มาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาด้วย ทั้งนี้ทั้งนั้น ท้ายที่สุดแล้วคงขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้บังคับบัญชาว่าจะนำกองทัพเรือของเราไปสู่ทิศทางใด

อีกประการหนึ่งที่ผู้เขียนจะฝากให้ผู้อ่านได้เก็บไปลองคิดดูเพิ่มเติมก็คือ การประเมินค่าในลักษณะนี้อาจได้รับการขยายผลไปมากกว่าการประเมินค่าบุคลากร หากเราพิจารณาแนวทางและนโยบายของรัฐเกี่ยวกับการปฏิรูประบบราชการแล้วจะพบว่า ในอนาคตอันใกล้นี้ คงต้องมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยและผลงานของหน่วยตามภารกิจหลักด้วย ซึ่งจะมีผลเกี่ยวเนื่องไปถึงการจัดสรรงบประมาณต่อไปด้วย และผู้เขียนเองก็ทราบมาว่า การปรับโครงสร้างกระทรวงกลาโหมในครั้งนี้ มีการตั้งหน่วยใหม่ซึ่งเป็นหน่วยตรวจสอบและประเมินผลของกระทรวงกลาโหม (ขึ้นตรงต่อกระทรวงกลาโหม) เห็นทีที่เรา ๆ ท่าน ๆ ก็คงหนีไม่พ้นบ่วงบาศก์ของการตรวจสอบและประเมินผลอย่างแน่นอน จึงควรเตรียมใจไว้เสียแต่บัดนี้

UNDERSEA WARFARE

ทฤษฎีพื้นฐานของเสียงใต้น้ำ

ร.อ.ภูวดล ศิริพงษ์
อาจารย์ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ



สงครามใต้น้ำ (**Undersea Warfare**) เป็นสงครามที่ใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ผสมผสานกัน ในการนำมาซึ่งชัยชนะ ผู้ที่สามารถหยั่งรู้ถึงความเป็นไปของสิ่งต่างๆ ได้ท้องทะเลอย่างลึกซึ้ง และสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพมากที่สุดผู้นั้นย่อมได้ชื่อว่า เป็นผู้ซึ่งสามารถกำหนดชะตากรรมและเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ได้ท้องทะเลได้

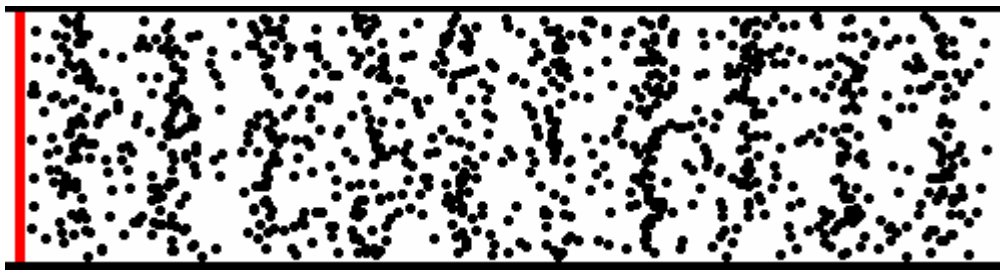
สำหรับสงครามใต้น้ำแล้วการมองเห็นด้วยตาหรือการตรวจจับโดยใช้อุปกรณ์ที่ใช้แสงเป็นเครื่องช่วยนั้น ไม่สามารถทำได้ง่ายนัก เพราะแสงถูกดูดซับได้ดีในน้ำทะเล ในความลึกเพียงไม่กี่เมตรหรือเพียงไม่กี่เซนติเมตรเท่านั้นในทะเลบางแห่งแสงอาจถูกดูดซับจนหมดไป ดังนั้นการใช้แสงหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการตรวจจับวัตถุหรือค้นหาสิ่งต่างๆ ใต้น้ำ จึงไม่ใช่ทางเลือกที่ดีในการทำสงครามใต้น้ำ

ในสมัยโบราณ ชาวประมงดำลงไปใต้น้ำแล้วอยู่นิ่ง ๆ เพื่อฟังเสียงของฝูงปลาทำให้ทราบตำบลที่ของฝูงปลาเหล่านั้น เช่น เสียงของปลาวาฬ เป็นต้น เป็นวิธีการที่ได้ผลมากที่สุดและถือได้ว่าเป็นศิลปะอย่างหนึ่งในการจับปลา ผู้ที่สามารถทราบตำบลที่และสามารถจำแนกได้ว่าเสียงนั้นคือเสียงของปลาอะไร และบอกได้ว่าอยู่ในบริเวณใด ผู้นั้นจะได้รับความเชื่อถือและยกย่องจากคนในหมู่บ้าน จนได้ชื่อว่าเทพเจ้าแห่งท้องทะเล มีหน้าที่ชี้ทางและบอกตำบลที่ที่จะไปจับปลาในแต่ละคราวให้กับคนในหมู่บ้าน

พื้นฐานของเสียงใต้น้ำ

เสียงที่เกิดจากสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราเกิดจากการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียงทั้งสิ้น เช่น การตีระฆัง การเปิดหวูดของรถไฟ และเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของเครื่องยนต์ เสียงต่าง ๆ เหล่านี้จะเดินทางมายังหูของเรา โดยผ่านตัวกลางที่มีความยืดหยุ่น เช่น น้ำ หรือ อากาศ

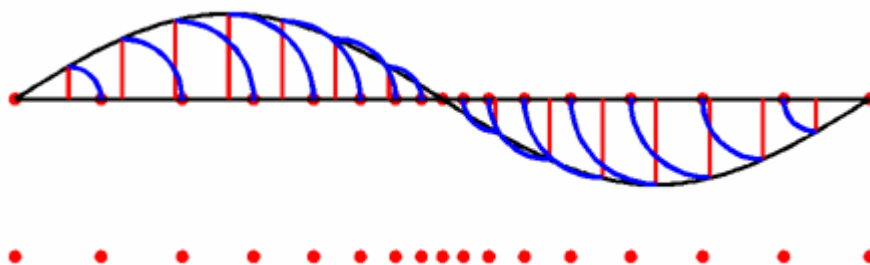
ในตัวกลางที่เป็นน้ำ โมเลกุลของน้ำจะเคลื่อนที่กลับไปกลับมา ขนานกับทิศทางของแหล่งกำเนิดเสียง ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า น้ำถูกบีบอัดและคลายตัวเป็นช่วง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันเป็นระยะ ๆ เช่นกัน ลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิดคลื่นชนิดหนึ่งขึ้นมา ซึ่งเราเรียกว่า Longitudinal Wave (<http://www.gmi.edu/~drussell/Demos/waves/wavemotion.html>) และเพราะว่าเสียงเดินทางได้ไกลและเร็วเมื่ออยู่ในน้ำ ด้วยเหตุนี้เสียงจึงถูกนำมาใช้เป็นตัวแปรหลัก ที่จะใช้ในการตรวจจับหรือค้นหาสิ่งต่าง ๆ ใต้น้ำ



Longitudinal Wave Motion

คลื่นที่เกิดขึ้นมานี้เราสามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของ Sine Wave ได้ ซึ่งง่ายต่อการทำความเข้าใจและการคำนวณ (แสดงดังรูปด้านล่าง) ทั้งนี้ เราสามารถคำนวณหาความเร็วของเสียงในตัวกลางนั้น ๆ ได้ จากความถี่ที่ใช้และความยาวคลื่นที่ได้ ซึ่งจริง ๆ แล้วเรายังสามารถหาความเร็วของเสียงใต้น้ำได้อีกหลายวิธี

(<http://www.counton.org/explorer/gridwarping/wavefunc.shtml>)



Sine Wave comparing to Longitudinal Wave

เมื่อเราหาความเร็วของเสียงใต้น้ำซึ่งเป็นคุณสมบัติข้อแรกที่สำคัญที่สุดได้แล้ว จากนั้นไปสิ่งที่มีผลกระทบต่อการเดินทางของคลื่นเสียงจะค่อย ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง และมีบทบาทตลอดระยะทางที่เสียงเดินทางไป ซึ่งจะส่งผลต่อการตรวจจับและการหลบหลีกในสงครามใต้น้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การเดินทางของคลื่นเสียง (Acoustic Wave) เมื่ออยู่ที่ใต้อ่งทะเลที่มีสภาวะที่แตกต่างกัน การสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่น (Reflection and Transmission) การถูกดูดซับและการเบี่ยงเบนของเสียง (Absorption and Attenuation of Sound) เสียงที่เข้ามารบกวนการตรวจจับ (Noise) และสิ่งต่าง ๆ อีกมากมายที่มีผลกระทบต่อการเดินทางของเสียงเป็นต้น

ทุกสิ่งที่กล่าวมาแล้วนั้น มีส่วนสำคัญและมีผลกระทบต่อตรวจจับทั้งสิ้น เพราะทั้งหมดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับเสียงใต้น้ำ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของสงครามใต้น้ำในปัจจุบัน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับสงครามใต้น้ำ ควรจะทำการศึกษาทฤษฎีของเสียงใต้น้ำให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด

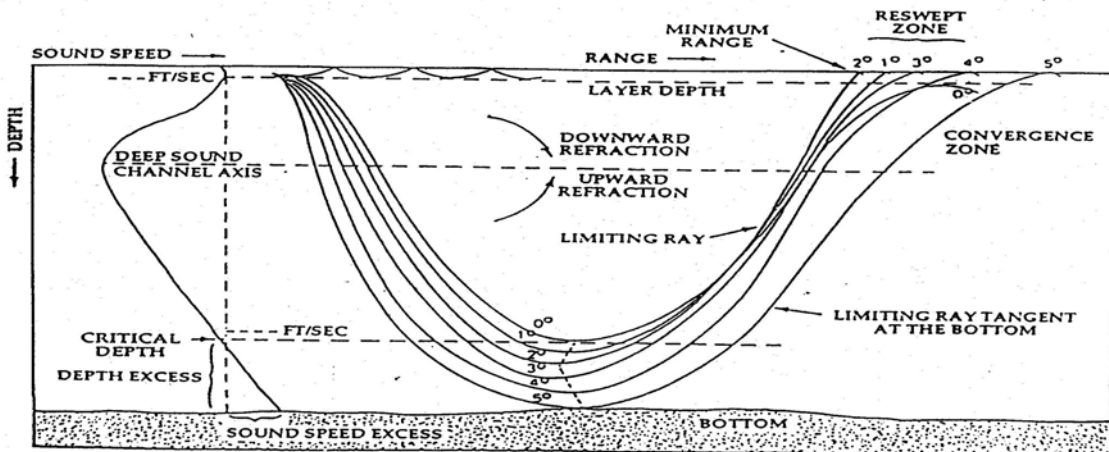


Figure 12: Convergence Zone (CZ) propagation path

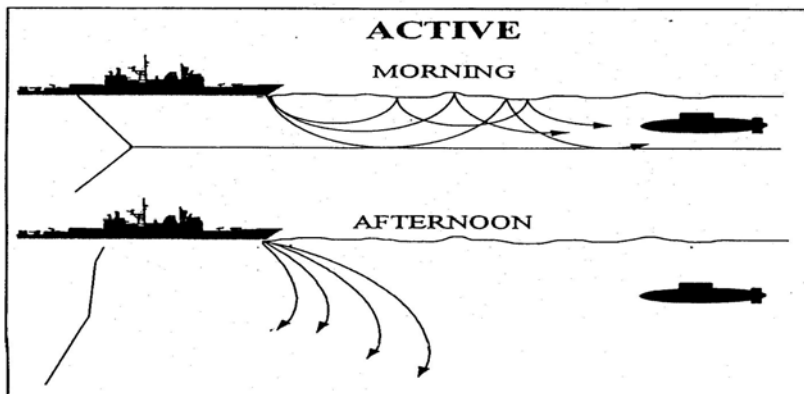
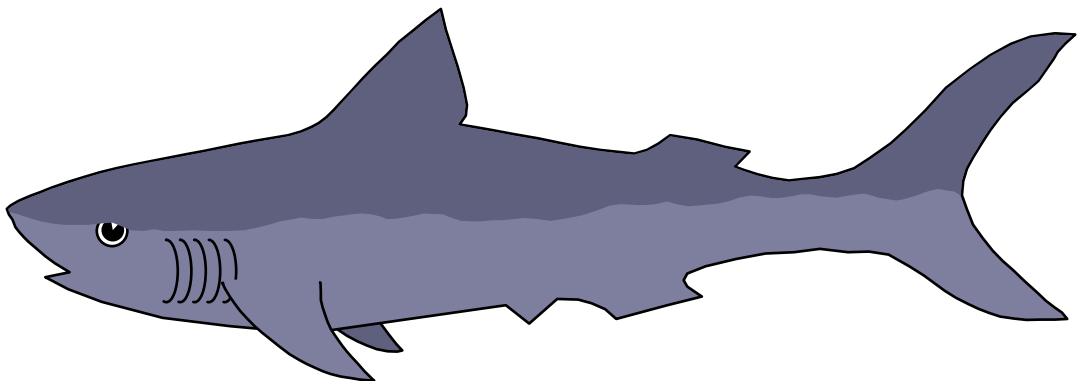


Figure 5: Effect on Active detection

เมื่อเราเรียนรู้ถึงสิ่งที่มีผลกระทบต่อการเดินทางของเสียงแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างเครื่องมือตรวจจับ (SONAR) ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดโดยคำนึงถึงหลักทฤษฎีพื้นฐานของเสียงใต้น้ำ และลักษณะของสภาพท้องทะเลแต่ละตำบลที่ ที่ต้องการใช้อุปกรณ์นั้น ๆ เป็นหลักสำคัญ เพราะในแต่ละตำบลที่ ต้องการใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเด่นที่แตกต่างกันนั่นเอง

.....ต่อฉบับหน้าครับ ทฤษฎีพื้นฐานในการตรวจจับ.....



แนวทางปฏิบัติในการเป็นผู้นำ

จาก *Taking Charge, A Practical Guide for Leaders* โดย Perry E. Smith
แปลและเรียบเรียงโดย น.ต.เสวี ฉ่ำชื่น

ครั้งหนึ่งในชีวิตของท่าน คงจะได้รับบทบาทเป็นผู้นำ
หน่วยในระดับใดระดับหนึ่ง ไม่ว่าจะป็นหน่วยขนาดใหญ่ซึ่งมี
กำลังพลจำนวนมาก หรืออาจจะเป็นหน่วยขนาดเล็กที่มีกำลัง
พลไม่กี่คน ดังนั้น การปลูกฝังความเป็นผู้นำจึงเป็นเรื่องสำคัญ
อย่างยิ่ง เพราะตามธรรมชาติเมื่อเราเกิดมา เราได้เรียนรู้ การ
ตาม เป็นสิ่งแรก เช่น ทำตามคำสั่งสอนของพ่อ แม่ ครู อาจารย์
ทำตามระเบียบของโรงเรียนหรือ ครอบครัว หรือแม้กระทั่ง
พฤติกรรมการเล่นแบบดารา นักร้อง หรือเพื่อนก็จัดว่าเป็นการ
ตามรูปแบบหนึ่ง หากเป็นเช่นนี้แล้ว เมื่อเราเติบโตขึ้นจนถึงวัย
ทำงานและได้รับความไว้วางใจให้เป็นผู้นำหน่วย ความกดดัน
ความวุ่นวายใจ ความสับสน และความไม่แน่ใจย่อม เกิดขึ้น
ได้เป็นธรรมดา เพราะเราไม่ได้เกิดมาพร้อมกับ **ความเป็นผู้นำ**



สิ่งที่ข้าพเจ้าจะนำเสนอนี้ เป็นเพียง
แนวทางที่จะช่วยให้ท่านเป็นผู้นำหน่วยได้ แต่ท่านจะทำได้ดีเท่าใดนั้นย่อมมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอีก
มากมาย สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือท่านต้องทำความเข้าใจเสียก่อนว่า **ภาวะผู้นำเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์**
กล่าวคือเมื่อได้ศึกษาทฤษฎีแล้วท่านก็ต้องหาแนวทางของตนเองที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้
ประสบความสำเร็จในการนำหน่วยได้ ดังเช่นคำกล่าวของผู้นำท่านหนึ่งที่ยังก้องอยู่ในโสตประสาทของ
ข้าพเจ้าว่า “การเป็นผู้นำเปรียบเสมือนการว่ายน้ำ แม้ได้อ่านตำราจนจบเป็นสิบเป็นร้อยเล่ม แต่ถ้าไม่
ฝึกปฏิบัติให้เป็น ตกน้ำเมื่อไรก็จม” ท่านคิดว่า เป็นความจริงไหม?

ปรัชญาของภาวะผู้นำ ประกอบขึ้นจาก คุณสมบัติพื้นฐาน ๒๐ ประการ ซึ่งผู้นำหน่วยจำเป็นต้อง
มี เพื่อที่จะสามารถนำหรือบริหารหน่วยงานขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

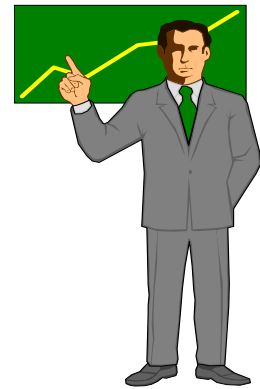
๑. ให้ความไว้วางใจผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างเหมาะสม

ถ้าต้องบริหารหน่วยงานขนาดใหญ่และมีกำลังพลมาก ท่านจำเป็นต้องให้ความไว้วางใจ
ผู้นำหน่วยรองของท่าน แต่สำหรับท่านที่เป็นผู้นำหน่วยซึ่งต้องการควบคุมดูแลทุกเรื่องทุกรายละเอียด
ในหน่วยของท่านก็คงเป็นการยากที่ท่านจะสามารถไว้วางใจผู้อื่นได้ และผลลบที่ติดตามมาก็คือ ผู้นำ
หน่วยรองของท่านย่อมไม่มีโอกาสได้ฝึกฝนหรือใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ในการนำหน่วยที่เขา
รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในการจะเป็นผู้นำหน่วยที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ต้องบริหาร

หน่วยงานขนาดใหญ่ ผู้นำหน่วยจะต้องให้ความไว้วางใจแก่ผู้นำหน่วยรองของตน อย่างไรก็ตาม การให้ความไว้วางใจเช่นนี้ จะต้องทำควบคู่และสมดุลย์ไปกับการที่ท่านอาจต้องย้ายหรือปลดผู้ที่ท่านไม่สามารถไว้วางใจได้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ลำบากใจแต่ก็จำเป็นต้องทำ เพราะถ้าในหน่วยงานปราศจากความไว้วางใจและเคารพซึ่งกันและกันระหว่างผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชาหน่วยงานนั้นก็จะไม่สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้นำเองและกำลังพลก็จะขาดขวัญและกำลังใจในการทำงานด้วย อย่างเช่นคำกล่าวของ *Frank Crane* ว่า “ท่านอาจถูกหลอกได้ ถ้าท่านไว้วางใจมากเกินไป แต่ถ้าท่านไม่ไว้วางใจเลย ท่านย่อมต้องใช้ชีวิตอย่างทนทุกข์ทรมาน”

๒. ผู้นำต้องเป็นครูที่ดี

ภาวะผู้นำ และการเป็นครูที่ดี ต้องดำเนินควบคู่กันไปอย่างแนบแน่น ผู้นำต้องเต็มใจที่จะถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ รวมทั้งพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อให้สามารถพัฒนาการทำงานของพวกเขาให้ดียิ่งขึ้นและทำให้มีความมั่นใจและมีวุฒิภาวะสูงขึ้น การที่ผู้นำจะเป็นครูที่ดีจะต้องเป็นนักสื่อสารที่ดี มีแบบแผน และตั้งเป้าหมายอย่างเหมาะสม บทบาทของการเป็นครูผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้ใต้บังคับบัญชาจะทำให้พวกเขาเกิดแรงบันดาลใจ และมีแรงกระตุ้นที่จะพัฒนาความสามารถของตนให้ดียิ่งขึ้น ดังเช่นผู้นำของเขา



๓. ผู้นำไม่ควรเป็นผู้แก้ปัญหาเองตลอดเวลา

ผู้นำควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้การแก้ปัญหาง่ายขึ้น แต่ต้องให้ผู้ใต้บังคับบัญชาแก้ปัญหาส่วนใหญ่ด้วยตนเอง ผลตอบแทนทางจิตวิทยาของการทำเช่นนี้ เป็นเรื่องที่ดีที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการเผชิญกับปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยมีผู้นำให้คำแนะนำเป็นบางส่วนจะทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาภาคภูมิใจที่สามารถแก้ปัญหาได้ รวมทั้งช่วยทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชามีศักยภาพในการทำงานสูงขึ้น และสามารถจัดการกับปัญหาที่ยากขึ้นได้ แม้ว่าผู้นำบางท่านอาจคิดว่าถ้าเขาแก้ปัญหาด้วยตนเองจะสิ้นเปลืองเวลาและสิ่งอื่น ๆ น้อยกว่าการให้ผู้ใต้บังคับบัญชา ทำก็ตาม แต่นั่นย่อมเป็นการแก้ปัญหาไม่ถูกจุดและไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้นำควรเป็นผู้บริหาร มิใช่ผู้ปฏิบัติเสียเอง แต่อย่างไรก็ดีมีบางสถานการณ์ถือเป็นข้อยกเว้น เช่น เมื่อเกิดวิกฤตการณ์ที่เกินความสามารถของผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งถ้าหากปล่อยให้แก้ปัญหาเองจะทำให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวง ต่อส่วนรวม ในสถานการณ์เช่นนี้ผู้นำควรต้องใช้ความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ เข้าช่วยในการแก้ปัญหาอย่างทันท่วงที การที่ผู้นำเป็นผู้ช่วยแก้ปัญหาเฉพาะที่วิกฤตเท่านั้นจะช่วยให้หน่วยงานมีพัฒนาการ และเติบโตได้อย่างมั่นคงดัง เช่น คำพูดของพลเอก *George Patton* ว่า “จงอย่าบอกคนของ

ท่านว่าจะทำงานต่าง ๆ อย่างไร เพียงแต่บอกพวกเขาว่าจะต้องทำอะไร แล้วพวกเขาจะทำให้ท่านประหลาดใจ ด้วยความสามารถเฉพาะตัวที่พวกเขามี”

๔. ผู้นำต้องเป็นนักสื่อสารที่ดี

ถ้าผู้นำสามารถสื่อสารได้ดีไม่ว่าจะด้วยการเขียนหรือการพูดก็ตาม จะช่วยทำให้การสื่อสารทั้งทางขึ้นและทางลงในสายการบังคับบัญชาชัดเจน เข้าใจง่าย มีน้ำหนัก และได้ผลตามความมุ่งหมาย การเป็นนักเขียนที่ดีจะช่วยให้ผู้นำสามารถจัดการกับปัญหาที่เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยงานหนังสือที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการแก้ปัญหา ส่วนการเป็นนักพูดที่ดีจะช่วยให้ผู้นำสามารถเข้าถึงจิตใจของผู้ใต้บังคับบัญชาได้ ทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเกิดความรู้สึกที่ดีและมีความภาคภูมิใจในหน่วยงานของตน และการเป็นผู้ฟังที่ดีย่อมทำให้ผู้นำรู้ถึงความรู้สึก ความคิดเห็น คำวิจารณ์ และการตอบรับของผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งจะช่วยให้ผู้นำสามารถปรับปรุงแนวทางการดำเนินงานของหน่วย ให้เกิดบรรยากาศการทำงานที่มีความสุขและมีความเข้าใจซึ่งกันและกันตามที่มีผู้เคยกล่าวไว้ว่า “ฉันไม่ได้ทราบอะไรเลย ในขณะที่กำลังพูดแต่เพียงฝ่ายเดียว” ดังนั้น การเป็นนักสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ย่อมทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชา รู้สึกเต็มใจที่จะปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และพร้อมที่จะปรับปรุง การทำงานให้ได้ผลงานดียิ่งขึ้นกว่าที่ผ่านมา



๕. ผู้นำต้องบริหารเวลาได้ดีและใช้เวลาอย่างคุ้มค่า

ผู้นำที่สามารถบริหารหน่วยโดยผ่านเลขานุการและผู้นำหน่วยรองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมสามารถประหยัดเวลาอันมีค่าได้ ตัวอย่างเช่น *Teddy Roosevelt* สามารถจัดการงานหนังสือได้มากถึง ๒๕ ชิ้นงาน ในเวลาเพียงหนึ่งชั่วโมง โดยอาศัยเลขานุการสองคน และยังสามารถทำงานที่คนทั่วไปต้องใช้เวลาทำ ทั้งวันให้เสร็จได้ในเวลาสองสามชั่วโมงเท่านั้น ทั้งนี้เป็นเพราะว่าเขาสามารถบริหารงานผ่านบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเลขานุการของเขาก็มีความสามารถในการทำงานอย่างมาก แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือ เขาสามารถคิดและวางแผนได้อย่างเป็นระบบ จึงทำให้เลขานุการสามารถนำเอาข้อความสั่งงานของเขา ไปทำเป็นคำสั่งที่เป็นลายลักษณ์อักษรให้หน่วยรองนำไปปฏิบัติได้โดยง่าย

ส่วนประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของการจัดการด้านเวลาก็คือ ความสามารถในการอ่านและจับใจความสำคัญของเอกสารได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้นำอาจต้องใช้เวลาเข้ารับการฝึกหัดอบรมและ ฝึกฝนจึงจะสามารถปฏิบัติได้ และถ้าผู้นำสามารถอ่านและจัดการกับ “หนังสือเข้า” ทั้งหมดได้ในระยะเวลาอันสั้น ก็จะสามารถใช้เวลาที่เหลือเพื่อทำสิ่งที่สำคัญอื่น ๆ ได้ เช่น ออกไปตรวจเยี่ยมกำลังพลในหน่วย

หรือประชุมกับผู้ร่วมงานหรือผู้นำหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ย่อมทำให้ผู้นำ เป็นผู้นำที่สมบูรณ์แบบ มิใช่เป็นเพียงผู้จัดการงานหนังสือที่โต๊ะทำงานเท่านั้น

การบริหารงานผ่าน เลขานุการ ฝ่ายอำนวยการ และผู้ช่วยผู้นำในด้านต่าง ๆ รวมทั้ง ผู้ดำรงตำแหน่งรองของผู้นำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมจะช่วยให้ผู้นำสามารถบริหารเวลาของตนเองได้ ดีขึ้น ดังนั้น การคัดสรรบุคคลที่จะมาปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าว จึงต้องทำด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็น อย่างยิ่ง เลขานุการที่ทำงานเก่งเพียงหนึ่งคน สามารถช่วยให้ผู้นำบริหารเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดได้เป็น อย่างดี และยังสามารถช่วยผู้นำติดตามกำหนดการปฏิบัติต่าง ๆ ในปฏิทินหรือตารางการปฏิบัติของ หน่วยงานได้ตลอดเวลา เพื่อจะได้แจ้งให้ผู้นำทราบถึงจังหวะเวลา และความรวดเร็วในการทำงานที่เหมาะสม ในแต่ละวัน ดังนั้น ผู้นำจะต้องทำงานร่วมกับเลขานุการเพื่อให้อาจกำหนดตารางการปฏิบัติ ประจำวัน ประจำสัปดาห์ หรือประจำเดือน ที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์ต่าง ๆ ทั้งในเรื่องเวลาส่วนตัว ความเร็วในการทำงาน สุขภาพ และลำดับความเร่งด่วนของงานต่าง ๆ ดังนั้น การบริหารงานผ่าน เลขานุการ จึงถือเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งของการบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยอีกสิ่งหนึ่งที่ขาดเสียไม่ได้เกี่ยวกับการบริหารเวลาที่ดีคือ การจัดให้มีเวลาว่าง ห้วงเวลาหนึ่งของวัน มีไว้สำหรับการคิดการจัดการกับวิกฤตการณ์ที่อาจเกิดขึ้นทันทีทันใด การรับรอง ผู้มาเยี่ยมที่มีได้นัดหมายไว้ก่อน หรือการจัดการกับเรื่องที่ต้องติดตามอย่างใกล้ชิด เป็นต้น ถ้า ตารางการปฏิบัติของผู้นำแน่นไปด้วยการปฏิบัติต่าง ๆ ตั้งแต่แปดโมงเช้าถึงหกโมงเย็น โดยมีช่วงพัก เพียงสิบห้าหรือสามสิบนาที แสดงว่าผู้นำบริหารเวลาได้ไม่ดี และถ้าผู้นำประสบกับปัญหาที่ยุงยากและ ซับซ้อน ย่อมไม่มีเวลาเพียงพอที่จะวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างละเอียดรอบคอบ เพราะข้อจำกัดด้านเวลา นอกจากนั้น ถ้ามีผู้ได้บังคับบัญชาที่จำเป็นต้องเข้าพบผู้นำอย่างเร่งด่วนเพื่อปรึกษาปัญหาหรืออื่น ๆ ก็ ย่อมไม่สามารถเข้าพบได้ในทันที

แนวทางการจัดตารางเวลาอย่างง่าย ๆ ก็คือ ผู้นำไม่ควรกำหนดการปฏิบัติมากกว่าหนึ่ง อย่างในหนึ่งชั่วโมง การกำหนดเวลาประชุมกับผู้ร่วมงาน ผู้ได้บังคับบัญชา หรือฝ่ายอำนวยการ ก็ตาม ควรจัดให้มีเวลาพักเมื่อสิ้นสุดการประชุม ก่อนที่จะต้องเข้าประชุมเรื่องต่อไป ช่วงเวลาพักระหว่างการ ประชุมนี้ควรมีไว้สำหรับการโทรศัพท์ทักกลับไปยังผู้ที่ติดต่อมาระหว่างการประชุม จัดการกับเรื่องเร่งด่วน ที่เข้ามา รวมทั้ง เตรียมการศึกษาข้อมูลก่อนเข้าประชุมลำดับต่อไป สัจธรรมข้อหนึ่งของการบริหาร หน่วยงานใหญ่ก็คือ มีความต้องการเวลาของผู้นำมาก เนื่องจากมีผู้คนมากมายที่ต้องการพบผู้นำ จน บางครั้งลำดับความเร่งด่วนของเรื่องในหน่วยและของเรื่องส่วนตัวเกิดความขัดแย้งกัน ดังนั้น ผู้นำจะต้อง ใช้สติปัญญาในการทำงาน มิใช่ทำงานปริมาณมากขึ้น บางครั้งผู้นำต้องรู้จักปฏิเสธที่จะเจรจากับผู้ที่ ทำให้เสียเวลาอันมีค่าไป รวมทั้ง ต้องทำความเข้าใจข้อมูลข่าวสารที่รับเข้ามา เพื่อมิให้ข้อมูลล้นสมอง กุญแจสำคัญของการบริหารเวลาที่ดีของผู้นำก็คือ ต้องศึกษาแนวทางปฏิบัติงานของตนเองให้ดีแล้วฝึกฝน ให้เกิดความชำนาญ ต้องมีวินัยในตนเอง และต้องมีการวางแผนที่ดี

๖. ผู้นำต้องเชื่อมั่นในปฏิภาณไหวพริบของตนเอง

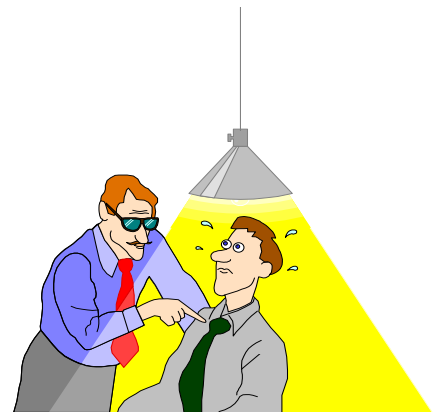
ผู้นำแต่ละท่านคงไม่สามารถก้าวหน้ามาถึงตำแหน่งปัจจุบันได้ ถ้าหากไม่มีปฏิภาณไหวพริบที่ดีพอ ดังนั้น ผู้นำก็จงเชื่อมั่นในสิ่งที่ทำให้ท่านก้าวมาถึงจุดนี้ต่อไป ท่านควรถามตนเองว่า ท่านพอใจการตัดสินใจของท่านหรือไม่ การตัดสินใจของผู้อื่นยอมรับได้หรือไม่ หรือมีบางสิ่งบางอย่างที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ ถ้าหากว่าปฏิภาณไหวพริบของท่านส่งสัญญาณเตือนว่า มีบางอย่างเกี่ยวกับหน่วยงานของท่านที่ยังไม่ถูกต้องหรือกำลังดำเนินไปในแนวทางที่ผิด ท่านจะต้อง

ทบทวนเรื่องดังกล่าวใหม่อีกครั้งหรืออาจจะตั้งคำถามเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า หนทางที่เลือกนั้นถูกต้องแล้ว หากท่านยังรู้สึกไม่แน่ใจ ก็จงหยุดตัดเรื่องนั้นออกไปก่อน แล้วพิจารณาทบทวนอย่างละเอียดถี่ถ้วนในภายหลัง เพื่อให้มั่นใจว่าท่านได้เลือกหนทางปฏิบัติที่ถูกต้อง ดังเช่น คำกล่าวของ *Ralph Waldo Emerson* ที่ว่า “องค์ประกอบของความชาญฉลาดได้แก่ การตอบสนองอย่างรวดเร็วและการมีสติ ดังนั้น จงเชื่อมั่นในตัวเอง” ส่วนสำคัญที่จะช่วยทำให้ท่านมีปฏิภาณไหวพริบอยู่เสมอก็คือ ท่านต้องพยายามเปิดรับข้อมูลข่าวสารและจับตาดูสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานตลอดเวลา การปฏิบัติเช่นนี้จะทำให้ท่าน “ทันคน” กับทั้งรู้สึกใกล้ชิดกับคนของท่าน



๗. ผู้นำต้องเต็มใจที่จะย้ายผู้ใต้บังคับบัญชาด้วยเหตุผลอันสมควร

ผู้นำเป็นผู้ที่รับผิดชอบการปฏิบัติการกิจที่หน่วยได้รับมอบหมายให้บรรลุผลสำเร็จ ถ้ามีส่วนใดของหน่วยงานที่ไร้ประสิทธิภาพหรือเป็นตัวถ่วงความเจริญก้าวหน้า ย่อมส่งผลให้หน่วยและตัวผู้นำหน่วยเสียเวลา เสียพลังงาน และบั่นทอนความมุ่งมั่นในการปฏิบัติการกิจให้สำเร็จ หากเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ขึ้นผู้นำต้องแสดงความรับผิดชอบ โดยการกำจัดอุปสรรคออกไป หากผู้นำเพิกเฉยต่อการที่หน่วยมีกำลังพลที่ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน นั้นย่อมแสดงให้เห็นถึงความไร้ประสิทธิภาพของตัวผู้นำและของหน่วยเองด้วย การโยกย้ายผู้ใต้บังคับบัญชาตำแหน่งที่สำคัญ ผู้นำจะต้องดำเนินการด้วยตนเอง และต้องกระทำอย่างสมเกียรติ แต่แสดงให้เห็นถึงความหนักแน่นในการตัดสินใจ และเมื่อใดที่ผู้นำจำเป็นต้องเรียกผู้ใต้บังคับบัญชาเข้าพบ เพื่อแจ้งให้ทราบถึงการถูกโยกย้ายออกจากหน่วย ผู้นำต้องทำอย่างมั่นใจ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบของท่านที่มีต่อหน่วย จึงจำเป็นต้องมีการโยกย้ายเกิดขึ้น จงหลีกเลี่ยงการจบการสนทนาโดยไม่ระบุนวัตกรรมประสงค์ที่ชัดเจน



๘. ผู้นำต้องดูแลผู้ใต้บังคับบัญชา

ผู้นำต้องพยายามดำเนินการให้ผู้ใต้บังคับบัญชาได้ไปปฏิบัติงานตำแหน่งที่ดีและเหมาะสม เมื่อพวกเขาถึงวาระที่ต้องย้ายไปจากหน่วย ผู้นำต้องเป็นผู้จัดเตรียมรายงานประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชาด้วยตนเอง และต้องทำด้วยความละเอียด นุ่มนวล แต่ชัดเจน รวมทั้งต้องไม่โยนความรับผิดชอบให้ผู้ใต้บังคับบัญชาไปเขียนรายงานประเมินตนเอง นอกจากนี้ในแต่ละวัน ผู้นำควรกล่าวขอบคุณผู้ใต้บังคับบัญชาเมื่อมีโอกาส เพื่อเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจ ซึ่งจะทำให้พวกเขารู้สึกว่าผู้นำยังดูแลและเอาใจใส่พวกเขาอยู่ คำขอบคุณนี้เป็นเสมือนยาบำรุงขวัญและกำลังใจของกำลังพล นอกจากนี้ผู้นำควรพิจารณาหาโอกาสที่เหมาะสม เพื่อมอบรางวัลหรือจัดงานเลี้ยงตอบแทนแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานที่ปฏิบัติงานดีเด่น

๙. ผู้นำต้องมีวิสัยทัศน์

ผู้นำที่ไม่มีการวางแผนและวิสัยทัศน์ ก็เป็นเพียงผู้ที่ย่ำอยู่กับที่ปัญหาที่เกิดขึ้นเท่านั้น แม้ว่า จะสามารถบริหารหน่วยได้ แต่ย่อมไม่สามารถกำหนดทิศทางการทำงานของหน่วยในระยะยาวได้ เว้นเสียแต่ว่าผู้นำจะมีการวางแผน ตั้งเป้าหมาย และกำหนดยุทธศาสตร์การทำงานอย่างชัดเจน ผู้นำที่ให้ความสำคัญกับหน่วยและกำลังพล จักต้องพัฒนายุทธศาสตร์ของหน่วยให้ดีขึ้นอยู่เสมอ การที่จะสามารถทำเช่นนี้ได้ผู้นำต้องอาศัยการวางแผนและการตั้งเป้าหมายที่ดี รวมทั้ง ต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของภารกิจอย่างเหมาะสม

๑๐. ผู้นำต้องไม่ถือเอาความทะเยอทะยานและศักดิ์ศรีของตนอยู่เหนือความสำเร็จของหน่วย

บ่อยครั้งที่ผู้นำต้องลดความทะเยอทะยานส่วนตัวลง เพื่อให้สามารถพัฒนาหน่วยและบริหารงานในหน่วยให้มีประสิทธิภาพและมาตรฐานดียิ่งขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องดำเนินการอย่างรอบคอบและมีแบบแผน ผู้นำที่มีใจเปิดกว้างและไม่เห็นแก่ตัว ย่อมจะได้รับความเคารพและกำลังใจจากกำลังพลของตน แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้นำเห็นแก่ตัวและถือเอาความก้าวหน้าของตนอยู่เหนือความเจริญของหน่วยและกำลังพล ก็จะทำให้หน่วยดำเนินไปในทิศทางที่ไม่ถูกต้องและอาจประสบความล้มเหลว ผู้นำหน่วยเช่นว่านี้ย่อมมิใช่ผู้แก้ปัญหา แต่จะเป็นผู้สร้างปัญหาให้แก่หน่วยเสียเอง

๑๑. ผู้นำต้องสามารถดำเนินการประชุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาส่วนใหญ่ของผู้นำถูกใช้ไปในการประชุม มีปัจจัยหลายประการที่ผู้นำจะต้องปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินการประชุมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของการประชุม เช่น ควรทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าการประชุมเกี่ยวกับเรื่องอะไร ควรกำหนดระเบียบในการประชุมอย่างชัดเจน ควรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและควบคุมการประชุมให้ดำเนินไปในทิศทางที่ถูกต้อง



ควรเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระหว่างการประชุม รวมทั้ง ก่อนสิ้นสุดการประชุมควรต้องมีสรุปมติในที่ประชุม แบ่งความรับผิดชอบแก่หน่วยงานหรือบุคคลเพื่อนำเอามติในที่ประชุมไปดำเนินการ กำหนดรายการปฏิบัติที่ต้องติดตาม และกำหนดวัน-เวลาคร่าว ๆ รวมทั้งกำหนดหัวข้อการประชุมครั้งถัดไป ถ้าผู้นำพิจารณาแล้วเห็นว่า การประชุมที่จัดประจำห้วงเวลายาวเกินไป ไม่มีความจำเป็นหรือไม่คุ้มค่ากับการดำเนินการประชุม ก็ควรพิจารณายกเลิกเสีย ผู้นำยุคใหม่ควรปรับเปลี่ยนแนวคิดเพื่อลบล้างแนวทางการประชุมแบบเดิม ๆ ที่กินเวลานาน แต่ได้ประโยชน์เพียงเล็กน้อยและ ไม่คุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป

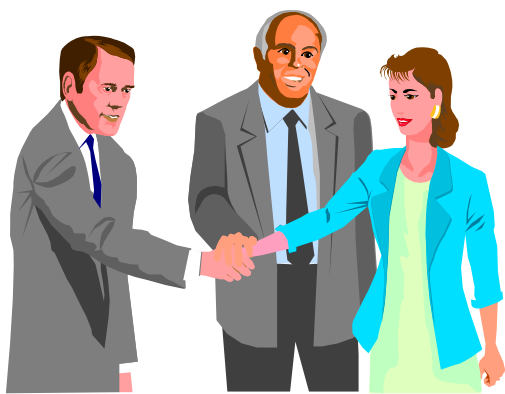
๑๒. ผู้นำต้องเข้าใจกระบวนการตัดสินใจและการนำไปประยุกต์ใช้

ผู้นำที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามต่างๆ เกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจที่เหมาะสมได้ เช่น การตัดสินใจที่ดีนั้นกระทำอย่างไร เรื่องใดที่ควรให้สิทธิแก่ผู้นำหน่วยงานในการตัดสินใจ ใครมีอำนาจสิทธิขาดในการตัดสินใจในระดับต่าง ๆ เรื่องใดที่ต้องขออนุญาตจากหน่วยเหนือก่อน เป็นต้น รวมทั้งผู้นำต้องพิจารณาหาหนทางในการที่จะนำเอาข้อตกลงใจที่ได้ไปปฏิบัติให้สัมฤทธิ์ผลและบรรลุจุดมุ่งหมายของหน่วย การตัดสินใจที่ดีย่อมไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยได้ หากไร้ซึ่งแนวทางในการนำไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม ดังนั้น การพิจารณาหากรรมวิธีในการนำเอาข้อตกลงใจที่ได้ไปปฏิบัติ จึงถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการตัดสินใจที่ถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ การกำกับดูแลการปฏิบัติตามข้อตกลงใจ จะต้องดำเนินการอย่างละเอียด รอบคอบและต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติได้ดำเนินการตามแนวทางหรือรายละเอียดที่กำหนดอย่างถูกต้อง และปฏิบัติตามอย่างเต็มใจด้วย

๑๓. ผู้นำควรเป็นที่พบเห็นและเปิดโอกาสให้เข้าพบได้

สำหรับผู้นำหน่วยงานขนาดใหญ่ กฎสี่ชั่วโมง เป็นข้อแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง กล่าวคือผู้นำไม่ควรใช้เวลามากกว่าสี่ชั่วโมงในแต่ละวันอยู่ในห้องทำงานของตน ควรแบ่งเวลาเพื่อไปตรวจเยี่ยมการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชาในทำงานของพวกเขา เพื่อไปรับฟังข้อมูล ข่าวสารและความเป็นไปต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น หรือรับทราบปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมทั้ง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้นำหน่วยงานของท่าน ผู้นำอาจใช้โอกาสดังกล่าวในการกล่าวอะไรเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือมอบรางวัล ให้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงานดีเด่น พร้อมกับตรวจเยี่ยมพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยตนไปในคราวเดียวกันด้วย การออกไปพบปะและตรวจเยี่ยมหน่วยงาน จะช่วยทำให้ผู้นำได้รับทราบอุปสรรคหรือปัญหา

ของหน่วยเหล่านั้น และสามารถหาหนทางแก้ไขได้แต่เนิ่น ๆ และยังช่วยทำให้ทราบถึงความสามัคคีของกำลังพลและความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยรองของท่านได้ เมื่อมีผู้ใต้บังคับบัญชาเข้ามาพบในห้องทำงาน ผู้นำควรลุกออกมาจากโต๊ะทำงาน โดยอาจจะปิดประตูและพูดคุยกันที่โซฟาพับแขก เพื่อให้ผู้เข้าพบเกิดความรู้สึกที่เป็นมิตร ซึ่งจะช่วยลดความกลัวหรือความประหม่า และสามารถชี้แจงเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดและถูกต้อง นอกจากนี้ ผู้นำควรหลีกเลี่ยงการกระทำที่ทำให้ผู้ที่มาเข้าพบเกิดความรู้สึกอับอาย หรือ ไร้ศักดิ์ศรี



อีกแง่มุมหนึ่งที่ช่วยสร้างโอกาสให้กำลังพลได้พบปะกับผู้ใต้บังคับบัญชาได้ง่ายก็คือ การเล่นเกมและการจัดกิจกรรมส่วนรวมภายในหน่วย เช่น กิจกรรมทางศาสนา หรือ กิจกรรมบันเทิง เป็นต้น โอกาสเช่นนี้จะทำให้ผู้นำสามารถเข้าถึงผู้ใต้บังคับบัญชาในระดับต่าง ๆ ได้ เช่น ถ้าผู้นำได้วิ่งออกกำลังกายกับกำลังพลบ้าง ท่านอาจจะได้ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ที่ท่านยังไม่ทราบเกี่ยวกับความเป็นไปของหน่วยงานของท่านก็ได้ ทั้งนี้ในแง่จิตวิทยาชี้ให้เห็นว่าผู้ใต้บังคับบัญชาจะรู้สึกเป็นกันเอง จริงใจ และกล้าแสดง

ความคิดเห็นให้ท่านทราบในสนามกีฬามากกว่าในสถานที่ทำงาน ผู้นำบางคนอาจเปิดโอกาสให้กำลังพลได้พบเห็นอยู่เสมอ แต่ไม่ค่อยเปิดโอกาสให้พวกเขาได้พบปะพูดคุย ย่อมทำให้ทราบความเป็นไปต่าง ๆ ของหน่วยได้น้อย ข้อสังเกตที่น่าสนใจอย่างหนึ่งก็คือ ผู้นำที่เป็นเพียง “เพื่อนร่วมโลกคนหนึ่ง” ในความรู้สึกของผู้ใต้บังคับบัญชา มักจะเป็นผู้ที่ทำตนห่างเหิน ไม่ได้รับความเคารพและรักใคร่อย่างแท้จริงจากกำลังพล

๑๔. ผู้นำควรมีอารมณ์ขันในบางเวลา

ในบางโอกาสผู้นำควรแสดงถึงความเป็นผู้มีอารมณ์ขันให้ผู้ใต้บังคับบัญชาได้เห็นบ้าง เช่น เล่าเรื่องตลก ขำขัน หรืออาจจะเล่าถึงความผิดพลาดของตัวเองที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่น่าหัวเราะ สิ่งนี้จะทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชา รู้สึกว่า ท่านก็เป็นคนเดินดินธรรมดาที่ทำผิดพลาดได้เช่นกัน และยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ความมีอารมณ์ขันสามารถช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดที่อาจมีขึ้นในสถานการณ์ที่วิกฤตได้ แต่สิ่งที่ต้องระวังก็คือ ผู้นำต้องไม่หัวเราะเยาะผู้ใต้บังคับบัญชาเมื่อพวกเขาทำผิดพลาด เพราะนอกจากจะเป็นการกระทำที่ไม่เหมาะสมกับกาลเทศะแล้ว ยังเป็นการบ่อนทำลายความเคารพและความจงรักภักดีที่ผู้ใต้บังคับบัญชามีต่อตัวผู้นำและต่อหน่วยอีกด้วย

๑๕. ผู้นำต้องมีความเด็ดขาด แต่เด็ดขาดแบบสุขุมรอบคอบ

ผู้นำควรรับฟังข้อมูลจากทุกฝ่ายก่อนที่จะตัดสินใจ หากพบว่าข้อมูลที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอ ก็ควรเลื่อนเวลาตัดสินใจออกไป เพื่อรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามก็ผู้นำจะต้องมีความเด็ดขาดและกล้าตัดสินใจ แต่ก็ต้องไม่ด่วนตัดสินใจเมื่อมีผู้โต้แย้งกับบัญชาการงานเหตุการณ์ให้ทราบเพียงครั้งแรก ผู้นำควรพิจารณาปัญหาในแง่มุมที่แตกต่างกันหลาย ๆ ด้านก่อนที่จะตัดสินใจ และถ้าเป็นไปได้ผู้นำไม่ควรตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องที่สำคัญภายในวันเดียว นอกจากนี้ผู้นำควรสอบถามความคิดเห็นจากผู้อื่นที่สามารถไว้วางใจได้ เช่น รองผู้นำหน่วย เลขานุการ หรือเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น รวมทั้งควรสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับแนวทางที่คิดว่าน่าจะเหมาะสมที่สุด เพื่อตรวจสอบว่าความไม่เห็นด้วยเหล่านั้น มาจากเหตุผลอะไร อย่างไรก็ตามผู้นำไม่ควรเลื่อนการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ออกไปนานเกินไป เพราะการที่ผู้นำยังไม่ยอมตัดสินใจนั้นแท้จริงแล้วคือการตัดสินใจอย่างหนึ่งในตัวเอง ซึ่งผู้นำเองก็ต้องยอมรับว่าเรื่องดังกล่าวนั้นไม่ควรมีการตัดสินใจใด ๆ รวมทั้งต้องเข้าใจด้วยว่าการเผชิญกับความเสี่ยงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตัดสินใจอยู่แล้ว

๑๖. ผู้นำควรหมั่นตรวจสอบการปฏิบัติของตนเอง

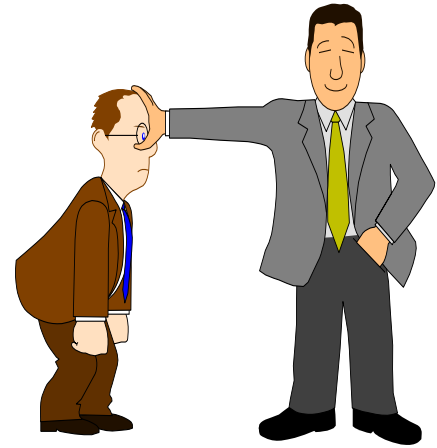
ผู้นำควรสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติของตนเองอยู่เสมอว่า มีสิ่งใดที่ได้ปฏิบัติอย่างเหมาะสม หรือมีเรื่องใดที่ตัดสินใจไม่เหมาะสมและทำให้เกิดความเสียหายอย่างไร การตรวจสอบตนเองนี้ควรกระทำทุกวันเพื่อดูว่าในแต่ละวันได้ทำสิ่งใดไปบ้าง สิ่งใดผิด สิ่งใดถูก สิ่งใดที่ควรพิจารณาทบทวนใหม่ การตัดสินใจที่กระทำลงไปนั้นได้พิจารณาทุกแง่มุมหรือยัง เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้นำต้องไม่หมกมุ่นเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ผ่านมาของตนเองมากเกินไป จนลืมนำสิ่งที่จะต้องปฏิบัติในอนาคต

๑๗. ผู้นำควรเป็นผู้ที่เชื่อถือและไว้วางใจได้

ผู้นำควรพิจารณาอย่างถี่ถ้วนก่อนที่จะตัดสินใจในเรื่องใด ๆ แต่ถ้าได้ตัดสินใจไปแล้ว ย่อมต้องยึดมั่นในสิ่งนั้นอย่างไม่เปลี่ยนแปลง เว้นเสียแต่มีเรื่องวิกฤตมาแทรก เช่น เกิดปัญหาสุขภาพขั้นรุนแรง หรือสิ่งที่ตัดสินใจไปแล้วนั้นทำให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อส่วนรวม หรือส่งผลกระทบต่อครอบครัว เป็นต้น ความน่าเชื่อถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้นำทุกคนต้องมี เพื่อให้หน่วยเกิดความมั่นคงและมีเสถียรภาพ ตัวบ่งชี้ถึงความน่าเชื่อถือในตัวของผู้นำก็คือ ความอดทนและความเสมอต้นเสมอปลาย อย่างไรก็ตามก็ผู้นำควรพร้อมที่จะยืดหยุ่นในบางเรื่องซึ่งพิจารณาแล้วว่าไม่มีผลกระทบต่อหน่วยมากนัก เพื่อช่วยทำให้การดำเนินงานของส่วนรวมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไม่ขาดตอน

๑๘. ผู้นำควรรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ผู้นำที่ดีจะต้องพร้อมที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นทั้งที่ท่านเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย เปิดใจรับฟังเรื่องใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น และพร้อมที่จะเผชิญกับสิ่งที่ต่างไปจากเดิม แม้ว่าในบางครั้งผู้นำอาจจะตัดสินใจในเรื่องดังกล่าวไปแล้ว แต่ถ้ามีผู้มาเสนอแนวทางหรือมุมมองที่แตกต่างกัน ผู้นำต้องรับฟังและนำมาพิจารณาว่าควรจะเปลี่ยนแปลงหรือคงการตัดสินใจเดิมเอาไว้ อย่างไรก็ตามผู้นำไม่ควรเปลี่ยนแปลงนโยบายเกี่ยวกับเรื่องที่สำคัญบ่อยเกินไป ขณะเดียวกันก็ไม่ควรปิดกั้นแนวทางปฏิบัติอื่น ๆ ที่มีผู้เสนอในภายหลัง ถ้าหากผู้นำไม่เคยคิดที่จะพิจารณาทบทวนเรื่องที่เคยตัดสินใจไปแล้วและมีผู้มาเสนอแนวทางที่ต่างไปจากเดิมเลย แสดงว่าผู้นำคนนั้นเริ่มที่จะยึดติดกับหลักการมากเกินไปและขาดความยืดหยุ่น ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในการบริหารหน่วยได้



๑๙. ผู้นำควรทำให้กำลังพลมีความภาคภูมิใจในหน่วยของตนเอง

ถ้าผู้นำหน่วยทำให้กำลังพลเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เป็นสมาชิกของหน่วย จะทำให้เกิดความรักและภาคภูมิใจในงานที่พวกเขาทำ รวมทั้งภาคภูมิใจในความสำเร็จของหน่วย การดำเนินการของผู้นำที่จะทำให้ผู้ใต้บังคับบัญชาเกิดความภาคภูมิใจนั้นมีหลายวิธี เช่น แต่งกายเรียบร้อย ดูสง่าผ่าเผย ปฏิบัติตนเป็นที่น่าเคารพยำเกรง ไม่ปฏิบัติตนในทางที่มีขอบ ให้ความเมตตากรุณาต่อผู้ใต้บังคับบัญชาและครอบครัว เข้าร่วมในพิธีการต่าง ๆ อย่างสง่างาม และให้อิवाทที่ดั่งามแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา เป็นต้น ความภาคภูมิใจในหน่วยและตัวผู้นำหน่วย จะช่วยทำให้กำลังพลมีขวัญและกำลังใจที่ดียิ่ง และปฏิบัติงานตามหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มภาคภูมิใจ

๒๐. ผู้นำควรสร้างจิตสำนึกที่ดีให้เกิดขึ้นภายในหน่วย

ผู้นำไม่ควรเพียงแต่พูดให้กำลังพลมีจิตสำนึกที่ดี ตัวผู้นำเองก็ต้องปฏิบัติตนเพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นผู้ที่มีจิตสำนึกที่ดีเช่นกัน ทั้งจิตสำนึกที่ดีส่วนบุคคลและจิตสำนึกที่ดีต่อหน่วยงาน หากเห็นว่าคุณสมบัติจิตสำนึกที่ดีของกำลังพลเริ่มถดถอยลง ผู้นำต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้สถานการณ์ดีขึ้นอย่างทันที ผู้นำต้องแสดงให้เห็นผู้ใต้บังคับบัญชาเห็นว่า มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่จะต้องทำให้หน่วยเป็นหน่วยที่ดีทั้งในด้านการปฏิบัติการและการประพฤติตนในสังคม ผู้นำไม่ควรปล่อยให้มีความมึนงงที่จิตสำนึกที่ดีนี้ถูกบั่นทอนจนกระทั่งเข้าสู่ขั้นวิกฤต ผู้นำต้องปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้อยู่ในจิตใจของผู้ใต้บังคับบัญชาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา สำหรับคุณสมบัติทุกข้อที่ผู้นำควรมีนั้น คุณสมบัติข้อนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

การนำหน่วยนั้นจัดว่า เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความที่ข้าพเจ้าได้แปลและเรียบเรียงขึ้นนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์ที่จะช่วยให้ผู้นำหน่วยทุกท่าน สามารถบริหารหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้หน่วยมีความแข็งแกร่ง สมัคสมานสามัคคี กำลังพลมีขวัญและกำลังใจที่ดี มีความภาคภูมิใจในหน่วยและผู้นำหน่วยของตน ส่วนในด้านศิลปะในการนำหน่วยนั้น ผู้นำแต่ละท่านคงจะต้องฝึกฝนและทดลองใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามา แล้วนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสั่งสมประสบการณ์ให้มากยิ่งขึ้น ข้าพเจ้าเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่า สักวันทุกท่านจะสามารถเป็นผู้นำหน่วยที่ดี มีประสิทธิภาพ เป็นที่เคารพและรักใคร่ของผู้ใต้บังคับบัญชาได้อย่างแน่นอน สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอส่งความปรารถนาให้ทุกท่านโชคดี และประสบความสำเร็จทั้งในการปฏิบัติหน้าที่ราชการและครอบครัวตลอดไป สวัสดี



การวิจัยคืออะไรกันแน่ ?

นาวาเอกหญิง ดร. ประอร สุนทรวิภาต
หัวหน้ากองสถิติและวิจัย โรงเรียนนายเรือ

บทนำ

ในปัจจุบันนี้คนส่วนใหญ่มักจะคุ้นเคยกับคำว่า “การวิจัย” แต่จะมีสักกี่คนที่เข้าใจถึงความหมายที่แท้จริงและแก่นแท้ของการวิจัย แม้แต่คนที่มีคุณวุฒิปริญญาโท ปริญญาเอก หากไม่ได้เรียนทางการวิจัยมาโดยตรงก็คงสับสนกับความหมายที่แท้จริงว่าการวิจัยคืออะไรกันแน่ และมีบางคนก็ไปหาความไม่รู้โดยไปกล่าวหาผู้รู้จริงกว่า ว่า ชื่อเรื่องแบบนี้ไม่ใช่การวิจัย ด้วยความที่ผู้เขียนสำเร็จการศึกษามาทางการวิจัยโดยตรง และสอนระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology) มานานเกือบ ๒๐ ปีแล้ว ตั้งแต่เมื่อครั้งยังรับราชการอยู่ที่มหาวิทยาลัยมหิดลจนถึงปัจจุบัน จึงขอถือโอกาสนี้ที่จะขยายความ ถึงความหมาย และประเภทของการวิจัยให้ชัดเจน

การวิจัยคืออะไร ?

นิยาม / ความหมายของการวิจัย (อ้างใน ประอร, ๒๕๒๘)

๑. การวิจัย ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๒๕ การวิจัยมี ๒ ความหมาย คือ การสะสม / การรวบรวม และการค้นคว้าเพื่อหาข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชา ในความหมายหลังดูจะเหมาะสมและครอบคลุมกว่า เพราะลำพังแค่การสะสม / การรวบรวมนั้น เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของการวิจัยเท่านั้น คือ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collecting)

๒. การวิจัย (Research) ตามพจนานุกรมภาษาอังกฤษของเว็บสเตอร์ ค.ศ. ๑๙๖๖ การวิจัยมี ๒ ความหมายเช่นกัน คือ

๒.๑ การสอบสวน (Investigation) หรือตรวจตราความรู้ในแขนงใดแขนงหนึ่งอย่างขยันขันแข็ง อย่างเป็นระบบ อย่างอดทนและระมัดระวัง

๒.๒ การค้นคว้าความจริงอย่างต่อเนื่องและอดุสาหะ

สำหรับพจนานุกรมภาษาอังกฤษของ คอลลีน กล่าวว่า **Research is work that involves studying something and trying to discover facts about it.**

๓. การวิจัย ในเชิงปรัชญา (Philosophy) เป็นที่ยอมรับกันว่า การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้ใหม่ / สิ่งประดิษฐ์ หรือการค้นหาคำตอบของปัญหา โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีแก้ปัญหา เป็นวิธีการให้ได้มาซึ่งความรู้ โดยอาศัยทั้งหลักเหตุผลและการรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบข้อเท็จจริง

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอน ได้แก่ (อ้างใน ประอร, ๒๕๒๘)

ขั้นที่ ๑ เกิดปัญหาขึ้นในใจ (A Felt of Difficulty) / ต้องการคำตอบ

ขั้นที่ ๒ กำหนดปัญหา / จำแนกปัญหาออกมาให้ชัดเจน (Definition and Classification of the Problem) ว่าปัญหาคืออะไร

ขั้นที่ ๓ ตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) / คาดคะเนคำตอบของปัญหาว่าน่าจะเป็นอะไรได้บ้างอย่างมีเหตุผล

ขั้นที่ ๔ ทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) / สิ่งทีคาดคะเนไว้ทีละอย่างจากง่ายที่สุดไปหายากที่สุด

ขั้นที่ ๕ สรุปผล (Summing up the Results) ว่าอะไรคือคำตอบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

โดยปกติคนเราก็ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น เมื่อเปิดสวิตช์ดวงไฟในห้องแล้ว แต่ปรากฏว่าหลอดไฟไม่สว่าง

➤ เราจะเกิดปัญหาขึ้นในใจว่าทำไมหลอดไฟไม่สว่าง (ขั้นที่ ๑)

➤ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ หลอดไฟไม่สว่างและต้องการคำตอบว่าเพราะเหตุใด (ขั้นที่ ๒)

➤ คาดคะเนคำตอบว่าน่าจะมาจากไฟฟ้าดับ ไส้หลอดขาด สวิตช์ชำรุด หรือบาลาสต์เสีย (ขั้นที่ ๓)

➤ ทดสอบสิ่งที่คาดคะเนไว้ทีละอย่างจากง่ายที่สุดไปหายากที่สุดว่ามาจากสาเหตุใด ถ้าไฟฟ้าดับ หลอดไฟดวงอื่นในบ้านก็ต้องดับด้วย เมื่อตรวจดูปรากฏว่าหลอดไฟดวงอื่นสว่าง แสดงว่าไม่ใช่สาเหตุมาจากไฟฟ้าดับ เมื่อเปลี่ยนหลอดไฟดวงใหม่แล้วลองกดสวิตช์ดู ปรากฏว่า หลอดไฟสว่าง ก็แสดงว่าคำตอบ ที่ถูกทดสอบแล้วถูกต้องก็คือ ไส้หลอดขาด (ขั้นที่ ๔)

✓ สุดท้ายก็สรุปผลว่า ที่หลอดไฟไม่สว่างมีสาเหตุมาจากไส้หลอดขาด เมื่อเปลี่ยนหลอดไฟใหม่แล้ว หลอดไฟก็สว่างทำงานได้เช่นเดิม (ขั้นที่ ๕)



จะเห็นว่าหากคนเราทั่ว ๆ ไปได้หมั่นฝึกที่จะคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ก็จะเป็นหนทางที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและหน่วยงาน นั่นคือการแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและน่าเชื่อถือ ซึ่งในชีวิตประจำวันของเรานั้น โดยปกติก็ได้มีการวิจัยเล็ก ๆ กันอยู่บ้างแล้ว

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นการวิจัยทางวิทยาศาสตร์(Scientific Research) หรือการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Social Science Research) ต่างก็มีระเบียบวิธีในการวิจัยคล้าย ๆ กัน คือ อาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) นั่นเอง

ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology) แบ่งออกเป็น ๕ ขั้นตอน (บุญธรรม, ๒๕๒๖)

๑. **การตั้งปัญหาการวิจัย (Statement of research problem)**

๒. **การตั้งสมมติฐานการวิจัย (Statement of research hypothesis)** (การวิจัยบางประเภทไม่จำเป็นต้องคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า เช่น การวิจัยเชิงสำรวจก็จะมีสมมติฐาน)

๓. **การรวบรวมข้อมูล (Data collecting)**

๔. **การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)**

๕. **การสรุปผล (Summing – up results)**

ประเภทของการวิจัย (Classification of Research)

การวิจัยมีหลายประเภท มิใช่มีเพียงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หรือการวิจัยเชิงทดลองเท่านั้น แต่หากยังมีการวิจัยอีกมากมายหลายประเภท เช่นการวิจัยทางสังคมศาสตร์ การวิจัยเชิงบรรยาย การวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงสำรวจ เป็นต้น ซึ่งอาศัยเกณฑ์ในการแบ่งการวิจัยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้



๑. แบ่งตามสาขาวิชา หรือองค์ความรู้ / ศาสตร์ (Body of Knowledge) ได้แก่

๑.๑ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การวิจัยทางชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ วิศวกรรม และการแพทย์ เป็นต้น

๑.๒ การวิจัยทางสังคมศาสตร์ เช่น การวิจัยทางสังคม การเมือง การปกครอง การศึกษา การบริหาร การทหาร และการเศรษฐกิจ เป็นต้น

๑.๓ การวิจัยทางมนุษยศาสตร์ เช่น การวิจัยทางภาษาศาสตร์ ดนตรี ศาสนา โบราณคดี และปรัชญา เป็นต้น

๒. แบ่งตามวิธีการวิจัย (Research Methodology) ได้แก่

๒.๑ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งอธิบาย หรือ บรรยายภาพเหตุการณ์ในอดีต และเชื่อมโยงมาสู่สภาพปัจจุบัน เช่น การวิจัยประวัติศาสตร์ ๑๐๐ ปี โรงเรียนนายเรือ

๒.๒ การวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งอธิบาย หรือ บรรยายสถานภาพปัจจุบันของสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาสำหรับอนาคต เช่น การวิเคราะห์สถานภาพการประเมินโครงการฝึกอบรมในประเทศไทย

๒.๓ การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยที่มีการสร้าง สถานการณ์ รูปแบบ และวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมา เพื่อทดลองปฏิบัติจริงแล้วดูผลที่เกิดขึ้น เช่น การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนใหญ่

๓. แบ่งตามประโยชน์ของการวิจัย (Utility of Results) ได้แก่

๓.๑ การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) หรือการวิจัยบริสุทธิ์ (Pure Research) เป็นการวิจัย ที่มุ่งให้ได้องค์ความรู้ใหม่ในแต่ละศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยประยุกต์ต่อไป เช่น การวิจัยให้ได้มาซึ่งทฤษฎีต่าง ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์

๓.๒ การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งนำผลการวิจัยไปใช้ เช่น การวิจัยพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ เป็นการนำผลการวิจัยพื้นฐานมาพัฒนาเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสมทั้งในวงกว้าง และใช้เฉพาะวงแคบในกลุ่มหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง จะเรียกว่าเป็น การวิจัย เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะ / เชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพราะมุ่งนำผลการวิจัยมา แก้ปัญหา หรือปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานเป็นสำคัญ เช่น การวิจัย "การประเมินคุณภาพการ ดำเนินงานของโรงเรียนนายเรือ" ก็เพื่อนำผลการวิจัยมาปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินงานของ โรงเรียนนายเรือให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และ



การวิจัย "การติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนายเรือ" ก็เพื่อนำผลการวิจัยมาปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพนายทหารผู้สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนายเรือ ตลอดจนกระบวนการผลิตนักเรียนนายเรือ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

๔. แบ่งตามที่มาของฐานข้อมูล (Data - Based Research) ได้แก่

๔.๑ การวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Research) เป็นการวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary) โดยตรง / เป็นการเก็บข้อมูลใหม่โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น แบบสอบถาม / แบบสำรวจ / การสัมภาษณ์ / การสังเกต เป็นต้น เช่น การวิจัย "การสำรวจความคิดเห็นผู้สอบได้เป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพเรือ ประจำปี ๒๕๔๖"

๔.๒ การวิจัยเชิงไม่ประจักษ์ (Nonempirical Research) / การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) เป็นการวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้วในเอกสารหนังสือ รายงาน ฯ แล้วนำมาวิเคราะห์หาลักษณะหรือมีเหตุผลเพื่อเสนอเป็นแนวคิด แนวทางแก้ปัญหา เช่น งานวิจัยของสถาบันการศึกษาทางทหารต่าง ๆ ซึ่งมีขีดจำกัดทางด้านเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่

๕. แบ่งตามคุณลักษณะของข้อมูล (Data Characteristic Research) ได้แก่

๕.๑ การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิจัยที่มีข้อมูลส่วนใหญ่เป็น ตัวเลข โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติต่าง ๆ

๕.๒ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่มีข้อมูลส่วนใหญ่ ไม่เป็นตัวเลข แต่เป็นข้อมูลเชิงเนื้อหาสาระ (Content) ข้อคิดเห็นเชิงประเมินคุณภาพ อีกทั้งปัญหาและ ข้อเสนอแนะ

๖. แบ่งตามบทบาทของผู้วิจัย (Researcher Role) ได้แก่

๖.๑ การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยมีบทบาทเป็นผู้จัดสถานการณ์ รูปแบบ วิธีการต่าง ๆ เข้าไป เพื่อทดลองและดูผล

๖.๒ การวิจัยเชิงธรรมชาติ (Naturalistic Research) เป็นการวิจัยที่ปล่อยให้สภาพการณ์เป็นไปตามธรรมชาติ ผู้วิจัยมิได้เข้าไปจัดกระทำ



๗. แบ่งตามระดับของการควบคุมสถานการณ์ของการวิจัย (*Degree of control*) จากสูงสุดไปต่ำสุด ได้แก่

๗.๑ การวิจัยเชิงทดลอง (*Experimental Research*)

๗.๒ การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะ / การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (*Action Research*)

๗.๓ การวิจัยเชิงสำรวจ (*Survey Research*) เป็นการสำรวจหาข้อเท็จจริงที่ปรากฏ / บรรยายสถานภาพ (Status) ปัจจุบันที่เป็นอยู่ เช่น การสำรวจความคิดเห็นผู้สอบได้เป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพเรือ ประจำปี ๒๕๕๖

๗.๔ การวิจัยสนาม (*Field Research*) เป็นการวิจัยที่มีการออกไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่จริง

๗.๕ การวิจัยเอกสาร (*Documentary Research*) เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและวิเคราะห์เนื้อหาสาระในเอกสาร เช่น การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ก็ถือว่าการวิจัยเอกสารด้วยเช่นกัน

๗.๖ การศึกษาเฉพาะกรณี (*Case Study*) เป็นการวิจัยในปัญหาเฉพาะของบุคคล กลุ่มคน หน่วยงาน หรือองค์กรใดองค์กรหนึ่ง ในลักษณะเจาะลึกในห้วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น การวิจัยปัญหาอุปสรรคในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาโรงเรียนนายเรือ พ.ศ.๒๕๔๕ การเปรียบเทียบผลการศึกษานักเรียนนายเรือ บุตรข้าราชการทหาร - ตำรวจ และ พลเรือน

๘. แบ่งตามจำนวนศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (*Number of Disciplines Involved*) ได้แก่

๘.๑ การวิจัยเฉพาะศาสตร์ (*Monodisciplinary Research*) เป็นการวิจัยในสาขาใดสาขาหนึ่ง

โดยเฉพาะ เช่น การวิจัยสมุนไพรรักษาเอ็ดส์ การวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายนักเรียนนายเรือ

๘.๒ การวิจัยสหสาขาวิชาเฉพาะศาสตร์ (*Interdisciplinary Research*) เป็นการวิจัยที่ ต้องเกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ ตั้งแต่ ๒ สาขาขึ้นไป เช่น การวิจัยเพื่อพัฒนาทุ้งกุลารองให้ เป็น การวิจัย ที่ต้องทำพร้อม ๆ กันไปทั้งการวิจัยทางด้านการศึกษา เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิจัยนั้นครอบคลุม ครบถ้วนและครบวงจร



บทสรุป

จากนิยาม / ความหมายของการวิจัย และประเภทของการวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นว่าความจริงแล้ว การวิจัย ก็คือการหาคำตอบให้กับปัญหาที่เกิดขึ้นทุกชนิดทั้งทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ด้วยวิธีการที่เชื่อถือได้ คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีการวิจัยที่เหมือนกันนั่นเอง

การวิจัยเรื่องหนึ่งอาจจัดอยู่ได้หลายประเภทของการวิจัย และชื่อเรื่องของการวิจัยก็หลากหลายแตกต่างกันไปตามประเภทของการวิจัยนั้น ๆ ดังนั้นจึงไม่ควรไปยึดติดว่าการวิจัยจะต้องมีชื่อเรื่องว่าอย่างนั้นอย่างนี้เท่านั้น ผู้วิจัยสามารถตั้งชื่อเรื่องได้ตามความเหมาะสมและให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยควรจะต้องบ่งบอกว่า ทำอะไร อย่างไร ที่ไหน เมื่อไร / กับใคร



เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ ๒ กรุงเทพฯ , ๒๕๓๕

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล , ๒๕๒๖

ประอร สุนทรวิภาต. ระเบียบวิธีวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล , ๒๕๒๘

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การวิจัยเชิงบรรยาย ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ๒๕๒๖

Kerlinger , Fred N. **Foundation of Behavioral Research**. New York : Holt , Rinehart and Winston Inc , 1964

สงครามศักดิ์สิทธิ์ (เจ็ด)

น.อ.รศ. ทองใบ ชีรานันท์ทางกูร
รองศาสตราจารย์ ฝ้ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

หลังจากที่ผู้ก่อการร้ายทำการโจมตีสหรัฐอเมริกาเมื่อ ๑๑ กันยายน ค.ศ. ๒๐๐๑ และมีการ
หมายหัวว่า โอซามา บิน ลาดิน ผู้นำกระบวนกรก่อการร้ายอัล เคดาเป็นผู้ต้องสงสัยว่าเป็นผู้อยู่
เบื้องหลังในปฏิบัติการครั้งนี้ ติดตามมาด้วยการเกิดสงครามในอัฟกานิสถานเรื่อยมาจนถึงสงครามขับไล่
ซัดดัม ฮุสเซนในอิรักที่ยังไม่มีแววว่าจะยุติลงง่าย ๆ อยู่ในปัจจุบันนี้ ผู้คนทั่วโลกได้หันมาสนใจ
แนวความคิด "จีฮัด" (Jihad) ของอิสลามอีกครั้งหนึ่งว่ามีความหมายอย่างไรกันแน่

เรื่องการทำความเข้าใจแนวความคิดของจีฮัดนี้ ผู้เขียนเห็นว่ามีความสำคัญเนื่องจากมีการ
อ้างถึงกันอยู่บ่อย ๆ ในสื่อมวลชนต่าง ๆ ว่าพฤติกรรมอย่างนี้บ้างอย่างนั้นบ้างเป็น "สงครามศักดิ์สิทธิ์"
และผู้คนทั่วโลกก็กำลังวิตกกังวลอย่างใหญ่หลวงว่าสหรัฐอเมริกากำลังจะตกที่นั่งลำบากในการทำ
สงครามกับผู้ก่อการร้ายเหมือนกับคราวมาทำสงครามเวียดนามในอดีตกาล เนื่องจากฝ่ายต่อต้านมุสลิม
บางพวกได้ใช้อุดมการณ์จีฮัดนี้เพื่อประโยชน์ทางการเมืองในปฏิบัติการต่อกองกำลังของสหรัฐอเมริกา
และพันธมิตรทั้งในอัฟกานิสถานและอิรัก ตลอดจนที่ต่าง ๆ ทั่วโลกที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ของ
สหรัฐอเมริกาและพันธมิตร

ผู้เขียนเห็นว่าเรื่องสงครามจีฮัดหรือสงครามศักดิ์สิทธิ์นี้จะเป็ประโยชน์แก่สาธารณชนที่จะใช้เป็น
ข้อมูลในการติดตามเหตุการณ์ของโลกที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยได้ข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต
และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

ก่อนอื่นทำความเข้าใจความหมายของคำว่า "จีฮัด" เสียก่อน ความหมายตามตัวอักษรของ จีฮัด
คือ "การต่อสู้" หรือ "ความพยายาม" ในพระคัมภีร์กุรอานและในหะดีษ (พระดำรัสของพระนะบี
มะหะหมัด) นั้น คำว่า จีฮัด ให้ความหมายการต่อสู้หลากหลายอย่าง ที่เหล่าผู้ศรัทธาชาวมุสลิมต้อง
นำมาใช้ตลอดชีวิตของพวกเขา การต่อสู้สามารถเกิดได้หลายรูปแบบ นับตั้งแต่การต่อสู้ภายในเพื่อให้
ชีวิตมีความบริสุทธิ์ทางด้านศาสนา ไปจนกระทั่งการต่อสู้ภายนอกต่อกำลังทั้งหลายที่มาคุกคามศรัทธา
ความเชื่อของมุสลิม

ดร. Seyyid Hossein Nasr ศาสตราจารย์วิชาอิสลามศึกษา แห่งมหาวิทยาลัย จอร์จ วอชิงตัน
กล่าวถึงองค์ประกอบสองอย่างของ จีฮัด ไว้ดังนี้

"มุสลิมในฐานะที่เป็นปัจเจกชนและเป็นสมาชิกของสมาคมอิสลามจักต้องใช้จีฮัด กล่าวคือ พวกเขา
จักต้องมุ่งมั่นในทุกขณะของชีวิตที่จะต่อสู้ทั้งภายในและภายนอกกับพลังทั้งหลาย ซึ่งหากไม่ทำการ
ต่อสู้แล้วมันจะทำลายดุลยภาพซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นเพื่อชีวิตทางจิตวิญญาณของบุคคลและเพื่อ
ปฏิบัติ

หน้าที่ของสังคมมนุษย์”

Douglas E. Streusand ผู้เชี่ยวชาญทางด้านตะวันออกและเป็นนักเขียน กล่าวว่าทัศนะสำคัญเกี่ยวกับความหมายของ จีฮัด มีอยู่ ๔ อย่างดังนี้

“ชาวมุสลิมปัจจุบันให้นิยามความหมายของจีฮัดไว้หลายอย่าง คือ (๑) ทัศนะพวักฎหมายอิสลามเห็นว่าสงครามจีฮัดสามารถทำได้ภายใต้เงื่อนไขเฉพาะบางอย่าง (๒) ทัศนะของ Ibn Taymiya เห็นว่าจีฮัดคือการปฏิบัติโค่นล้มผู้ปกครองที่ไม่ยอมปฏิบัติตามคำสอนของศาสนาอิสลาม (๓) ความเห็นของพวกนิกายซุนนี จีฮัดหมายถึงการปรับปรุงตนเองทางด้านศีลธรรม และ (๔) ทัศนะของพวกนิกายสายกลางหมายถึงการปฏิรูปทางการเมืองและสังคม ความไม่ลงรอยกันในหมู่มุสลิมเกี่ยวกับการตีความคำว่า จีฮัด ฝังลึกอยู่ในความหลากหลายของความคิดของอิสลาม”

ความข้างต้นมีอรรถาธิบายดังนี้

๑.กฎหมายอิสลามโบราณ

กฎหมายอิสลามโบราณแบ่งโลกออกเป็นสองฝ่าย คือ ฝ่ายอิสลาม(Dar al-Islam) และฝ่ายสงคราม (Dal al-Harb) จากทัศนะนี้บอกว่าหน้าที่ของมุสลิมคือต้องพยายามเพิ่มทวีฝ่ายอิสลาม (Dar al-Islam) จนกระทั่งทั่วทั้งโลกถูกปกครองโดยซารีอะฮ์ (กฎหมายพระเจ้า) การตีความจีฮัดตามนัยนี้ Streusand บอกว่าจะใช้กำลังบังคับให้คนศาสนาอื่นมาเข้ารับก็ได้

แต่การขยายตัวของ “ฝ่ายอิสลาม” มิได้หมายความว่าต้องไปทำลายผู้ที่มีได้เป็นมุสลิมทั้งปวง และก็ไม่ได้จำเป็นว่าจะต้องให้พวกที่มีใช้มุสลิมมาเข้ารับเป็นมุสลิม” ที่จริงนั้น จีฮัดมิได้หมายถึงการใช้กำลังบังคับให้คนมาเข้ารับ เพราะในคัมภีร์กุรอาน (ซุเราะห์ ๒:๒๕๖) ได้ระบุไว้ว่า “ไม่มีการบังคับในศาสนา” จีฮัดมีวัตถุประสงค์ทางการเมืองอย่างเปิดเผย กล่าวคือ การสถาปนาการปกครองของมุสลิม ซึ่งก็จะมีข้อดี ๒ อย่าง คือ เปิดโอกาสให้อิสลามกลืนศาสนาอื่น และเปิดโอกาสให้มุสลิมสร้างระบบการเมืองและสังคมที่ยุติธรรมสำหรับมุสลิม

๒.การปฏิวัติล้มล้างผู้ปกครองที่เหรคุณ

Streusand กล่าวถึงการตีความจีฮัดไว้อีกอย่างหนึ่งว่า ได้รับการพัฒนาโดยนักปรัชญาฝ่ายกฎหมายสำคัญ ชื่อ Ibn Taymiya (๑๒๖๘-๑๓๒๘) Ibn Taymiya บอกว่าผู้ปกครองคนใดที่ไม่ยอมบังคับใช้กฎหมายซารีอะฮ์ (กฎหมายอิสลาม) อย่างเต็มที่ในทุกๆด้าน ซึ่งรวมทั้งทำสงครามจีฮัด ย่อมหมดสิทธิ์ที่จะปกครอง จีฮัดในความหมายนี้จะต้องทำการโค่นล้มรัฐบาลอิสลามที่ไม่ยึดถือแนวทางศาสนาอิสลามอย่างเพียงพอ

ตัวอย่างของจีฮัดแบบนี้ คือ การลอบสังหาร ประธานาธิบดี อันวา ซาดัต แห่งอียิปต์โดยกลุ่มก่อการร้ายอิสลามเมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม ค.ศ. ๑๖๘๑ พวกก่อการร้ายหัวรุนแรงเหล่านี้โกรธเคืองที่ประธานาธิบดีซาดัตทำสัญญาสันติภาพกับอิสราเอล และมีความรู้สึกที่ว่าพวกตนถูกผู้นำหักหลังโดยไม่มั่นคง แน่วแน่ในหลักของศาสนาอิสลามอย่างแท้จริง

๓. การต่อสู้ภายในกับความชั่วร้าย

มุสลิมบางพวกมีความเชื่อในแนวความคิดของจีฮัดน้อย (Lesser jihad) และจีฮัดใหญ่ (Greater jihad) จีฮัดน้อย คือ การต่อสู้ภายนอก ซึ่งมีผู้ตีความว่า หมายถึงการเรียกร้องให้ทำสงครามศักดิ์สิทธิ์ แนวทางรุนแรง ส่วน จีฮัดใหญ่ ถูกตีความว่าหมายถึงการต่อสู้ภายในต่อสิ่งที่มากระตุ้นให้ละแนวทางแห่งความดีทางศาสนาในชีวิตประจำวัน ข้อนี้ตามคำพูดของปราชญ์ผู้หนึ่งบอกว่า “เป็นการต่อสู้เพื่อเซ็ดซุให้พระอัลเลาะห์อยู่เหนือบุคคลที่เรารักเหนือทรัพย์สินสมบัติของเราเหนือความทะยานอยากทางโลกของเรา และเหนือชีวิตของเราเอง” ทัศนะเช่นนี้ระบาดอยู่ในหมู่ของพวกนิกายซุฟี ซึ่งเป็นนิกายลี้ลับนิกายหนึ่งของศาสนาอิสลาม แนวคิดของจีฮัดน้อยและจีฮัดใหญ่นี้ได้มาจากพระดำรัสของพระนะบีมะหะหมัด แต่ก็เป็นทัศนะที่มีอิทธิพลในหมู่มุสลิมเป็นจำนวนมากไม่น้อยเหมือนกัน

นอกจากนี้แล้ว พระคัมภีร์กุรอานก็ยังได้ให้สัญญาว่า พระอัลเลาะห์จะทรงช่วยเหลือผู้ที่ดำเนินชีวิตอย่างซื่อตรง “และบุคคลผู้ซึ่งมูมานะตามแนวทางของเรา เราจะชี้นำพวกเขาในแนวทางที่จะนำไปสู่เรา พระอัลเลาะห์จะอยู่กับผู้กระทำความดีเสมอ”

๔. การปฏิรูปทางการเมืองและทางสังคมของพวกเดินสายกลาง

ขณะที่ศาสนาอิสลามกำลังเจริญเติบโตและเผยแผ่ไปอย่างต่อเนื่องอยู่นั้น ก็ต้องเผชิญกับทางเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างต้องต่อสู้พาดฟันกับศาสนาต่าง ๆ กับการปรับตัวเข้ากับศาสนาอื่น พวกนักเขียนแนวสายกลางพยายามเน้นเรื่องการต่อสู้ที่จะสร้าง “ฝ่ายอิสลาม” ทั่วโลกภายใต้กฎซารีอะฮ์ (กฎหมายอิสลาม) ให้น้อยลง แต่ไปเน้นให้ดำเนินชีวิตอย่างสันติในหมู่ประชาชาติของโลกให้มากขึ้น Streusand อธิบายว่า การตีความ จีฮัด ตามแนวสายกลางนี้ยินยอมให้ชาวมุสลิมดำเนินชีวิตอย่างสันติในหมู่ประชาชาติและศาสนาต่าง ๆ

พวกนักเขียนแนวสายกลางที่พยายามจะประนีประนอมศาสนาอิสลามกับวิถีทางของฝ่ายตะวันตก ได้หันมาค้นคว้าคัมภีร์กุรอานเพื่อค้นหาต้นแบบของศาสนาอิสลามที่จะนำมาใช้แนวทางสำหรับรัฐมุสลิมทั้งหลาย พวกเขาได้ค้นหาภาพลักษณ์ของจีฮัดว่าส่วนใหญ่แล้วเป็นปฏิบัติการเชิงรับไม่ใช่เชิงรุก และเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ในข้อนี้ พวกนักเขียนเหล่านี้ต่างเขียนบอกว่า บรรดาสงครามทั้งปวงที่ทำนนะบีมะหะหมัดและกาหลิบ ๔ คนแรกกระทำนั้นเป็นสงครามเชิงรับ และพวกเขาบอกด้วยว่าพระคัมภีร์กุรอานต้องการให้ชาวมุสลิมสร้างสันติภาพหากศัตรูมีความปรารถนาสันติภาพ พวกเขานำเขตแห่งสันติ (Dar al Suhl) มาไว้ในแม่แบบของโลกมุสลิมด้วย โดยบอกว่าสนธิสัญญาสันติภาพอาจจะถาวรและมุสลิมอาจจะเป็นกลางในความขัดแย้งระหว่างประเทศก็ได้

แต่ความต้องการสันติภาพนี้ก็มิได้หมายถึงว่าจะขจัดความเป็นไปได้ของความรุนแรงทุกอย่างออกไปทั้งหมด ชาวมุสลิมส่วนใหญ่เชื่อว่า การใช้กำลังปกป้องตนเองไม่เพียงแต่พระคัมภีร์กุรอานจะอนุญาตให้กระทำได้นั้น แต่มันยังเป็นหน้าที่ที่บุคคลจะต้องทำให้สำเร็จตามพระคัมภีร์บอกให้จงได้

ด้วย ตัวอย่างเช่น วันที่ ๒๐ กันยายน ค.ศ. ๒๐๐๑ สภาผู้นำทางศาสนาอิสลามที่มีสมาชิก ๗๐๐ คน ได้ออกแถลงการณ์ว่า หากสหรัฐอเมริกาโจมตีอัฟกานิสถาน “ก็เท่ากับว่าเป็นการกระทำต่ออิสลาม เรา ได้พบว่าในกฎหมายอิสลามทั้งปวงกำหนดไว้ว่า หากคนที่ไม่นับถืออิสลามโจมตีดินแดนมุสลิม จิฮาดก็เป็น การกิจที่มุสลิมต้องปฏิบัติตาม ...และตำรากฎหมายทั้งปวงก็เรียกร้องให้ชาวมุสลิมทำสงครามจิฮาด” และเมื่อสหรัฐอเมริกาและพันธมิตรบุกอัฟกานิสถานและอิรักก็ได้เผชิญกับจิฮาดเชิงรุกของมุสลิมที่ผนวก เข้ากับยุทธวิธีกองโจรของท่านประธานเหมาเจ๋อตงที่ว่า “เอ็งมาข้ามด เอ็งหยุดข้าแหย เอ็งแยข้าดี เอ็ง หนีข้าตาม” จนต้องเปิดตำราพิชัยสงครามยุคใหม่เพื่อตอบโต้แทบไม่ทัน

หากเรามองย้อนไปในอดีตกาลก็จะเห็นว่า จิฮาด ไม่ว่าจะ เป็นแบบเชิงรุกหรือเชิงรับได้ถูกชาวมุสลิมนำมาใช้เป็นยุทธวิธีในการเผยแพร่ศาสนาอิสลามและทำลายล้างศัตรูอย่างได้ผล โดยใน คริสต์ศตวรรษที่ ๗ หลังจากศาสนาอิสลามก่อกำเนิดขึ้นมาแล้ว ทั้งท่านนะบีมะหะหมัดและกาหลิบ ๔ องค์แรกได้ใช้จิฮาดเชิงรุกขับไล่พวกโรมันและพวกเปอร์เซียออกไปจากดินแดนอาระเบีย (ซาอุดีอาระเบีย ปัจจุบัน) ได้สำเร็จ และสามารถเอาชนะสงครามกับชาวเปอร์เซีย และชีตวงให้ชาวโรมันมีอิทธิพลอยู่ได้ เฉพาะในเอเชียน้อย (หรือเอเชียไมเนอร์) ได้เท่านั้น ต่อมาในช่วงระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ ๗ ถึง คริสต์ศตวรรษที่ ๑๔ มุสลิมสามารถใช้ยุทธวิธีจิฮาดเชิงรุกอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างยิ่ง โดยสามารถรุกคืบหน้าเข้าไปพิชิตประเทศต่าง ๆ ของฝ่ายตะวันตก ซึ่งรวมทั้งสเปน โปรตุเกส ฝรั่งเศส ตอนใต้ อิตาลีตอนใต้ และซิซิลี

เมื่อต้องเผชิญกับการรุกรานด้วยยุทธวิธีจิฮาดของชาวมุสลิม ฝ่ายตะวันตกโดยเฉพาะชาวโรมัน ที่หันมานับถือศาสนาคริสต์แล้ว ได้ใช้นโยบายตอบโต้ด้วยแนวความคิดสงครามศักดิ์สิทธิ์ (Holy War) และสงครามยุติธรรม (Just war) ในลักษณะ “เกลี้ยจิ้มเกลี้ย” และ “ตาต่อตา ฟันต่อฟัน” บ้าง โดยให้ นักปราชญ์ทางศาสนาคริสต์พยายามค้นหาคำสอนในพระคัมภีร์ไบเบิลว่า มีคำสอนตอนใดบ้างที่สอนใน ลักษณะให้ใช้ความรุนแรงก็ให้ใช้คำสอนตอนนั้นมาช่วยปลุกปลอบใจของบรรดานักรบของฝ่ายคริสต์ที่ เรียกว่าพวกครูเสด (Crusades) ที่ติดสัญลักษณ์เป็นรูปไม้กางเขนให้เกิดความฮึกเหิมพร้อมจะตายเพื่อ ศาสนาได้ หากเป็นคำสอนที่เป็นไปในทางสันติก็ไม่ต้อนำมาอบรมสั่งสอน

คำสอนในศาสนาคริสต์ที่ห้ามนำมาสอนแก่บรรดานักรบครูเสดฝ่ายคริสต์คือคำสอนที่มีลักษณะ ให้มีเมตตาและรักสันติภาพที่ให้ตัดออกไป ได้แก่ คำสอนของพระเยซูในพระคัมภีร์ใหม่ เช่น “ท่าน ทั้งหลายได้ยินคำซึ่งกล่าวไว้ว่า ตาแทนตา และฟันแทนฟัน ฝ่ายเราบอกท่านว่า อย่าต่อสู้คนชั่ว ถ้า ผู้ใดตบแก้มขวาของท่าน ก็จงหันแก้มซ้ายให้เขาด้วย” (มัทธิว ๕: ๓๘,๓๙,๔๐) “ท่านทั้งหลายได้ยิน คำซึ่งกล่าวไว้ว่า จงรักคนสนิท และเกลียดชังศัตรู ฝ่ายเราบอกท่านว่า จงรักศัตรูของท่าน และจง อธิษฐานเพื่อผู้ที่ข่มเหงท่าน”(มัทธิว ๕:๔๓,๔๔)

ส่วนคำสอนที่บรรดานักรบในศาสนาคริสต์ค้นคว้าหาจากพระคัมภีร์ไบเบิลแล้วนำมาอบรมสั่ง สอนให้นักรบครูเสดชาวคริสต์มีความนิยมในความรุนแรงและฮึกเหิมไม่กลัวตาย คือ คำสอนของพระเยซู

เช่น “อย่าคิดว่าเรามาเพื่อจะนำสันติภาพมาสู่โลก เรามีได้นำสันติภาพมาให้ แต่เรานำดาบมา”(มัทธิว ๑๐ : ๓๔) “ครั้นเวลาเช้า ขณะ (พระเยซู) เสด็จกลับไปยังกรุงอีก ก็ทรงหิวพระกระยาหาร และทอดพระเนตรไป ทรงเห็นต้นมะเดื่อต้นหนึ่งอยู่ริมทาง ก็ทรงดำเนินเข้าไปใกล้ เห็นต้นมะเดื่อนั้นไม่มีผลมีแต่ใบเท่านั้น จึงตรัสกับต้นมะเดื่อว่า เจ้าจงอย่าผลิผลอีกต่อไป ทันทันต้นมะเดื่อก็เหี่ยวแห้งไป”(มัทธิว ๒๑ : ๑๘,๑๙)

ด้วยยุทธวิธีตาต่อตาและฟันต่อฟันที่นำเอาคำสอนในศาสนาคริสต์ที่มีข้อความในทางรุนแรงมาใช้ อ้างเพื่อความชอบธรรมในการทำสงครามกับศัตรูได้เอง ที่ทำให้ฝ่ายตะวันตกหรือฝ่ายคริสต์สามารถโรมรันกับฝ่ายมุสลิมได้สำเร็จ ทำให้เกิดการรุกรบและตั้งรับกันอยู่นานด้วยสงครามหลายระลอก ระหว่างปี ค.ศ. ๑๐๙๖ ถึง ค.ศ. ๑๒๙๑ จิตใจของพวกทหารครูเสดมีความกร้าวแกร่งและโหดเหี้ยมพอ ๆ กับทหารมุสลิม สามารถขับไล่พวกมุสลิมออกมาจากดินแดนในยุโรป คือ โปรตุเกส อิตาลี ฝรั่งเศส และซิซิลีได้สำเร็จ มีหน้าซำยังเคยบุกเข้ามายึดดินแดนปาเลสไตน์คืนจากมุสลิมเสียอีกด้วย

ทหารครูเสดที่นับถือศาสนาคริสต์ของฝ่ายตะวันตกคู่ต่อสู้ที่สำคัญของมุสลิมนี้ ตามบันทึกการค้นคว้าของฝ่ายมุสลิมบอกว่า มีความโหดร้ายทารุณในการปฏิบัติต่อเชลยศึกและพลเรือนเป็นอย่างมาก ตัวอย่าง เช่น เมื่อพวกครูเสดสามารถพิชิตนครเยรูซาเลมได้แล้ว พวกเขาได้สังหารผู้คนไปเป็นจำนวนถึง ๗,๐๐๐ คน

เมื่อถึงยุคหลัง ๆ เมื่อคราวจักรพรรดิโนโปเลียนนักรบนักรักของฝรั่งเศสเรืองอำนาจขึ้นในยุโรป ก็ได้ใช้กองกำลังครูเสดที่ห้าวหาญและโหดเหี้ยมพอ ๆ กับอดีตจากยุโรปบุกเข้ามาในดินแดนมุสลิม และจากบันทึกของฝ่ายมุสลิมบอกว่า “หลังจากที่โนโปเลียนมีชัยชนะพวกเติร์กที่เมืองเจฟฟาแล้ว ได้ทรงออกคำสั่งให้ทหารของพระองค์สังหารทหารเติร์กจากกองกำลังรักษาเมืองราว ๒,๕๐๐ นายซึ่งยอมแพ้แล้ว ทหารเหล่านี้ได้ถูกนำตัวไปที่ชายฝั่งทะเล แล้วพวกทหารฝรั่งเศสก็ได้ใช้ปืนโลยิงวิ่งหนีหัวซุกหัวซุนเพื่อให้พ้นวิถึกระสุน แล้วก็ใช้ดาบปลายปืนสังหารเสียทั้งหมด สายน้ำกลายเป็นสีแดงจากเลือดของพวกเติร์กที่ถูกเชือด ในเมืองมีการสังหาร การข่มขืน การปล้นสะดม และการเผาติดต่อกัน ๒ วัน และเหตุการณ์ครั้งนี้ยังไม่ยอมหยุดลงจนกระทั่งทหารฝรั่งเศสรบจนเหนื่อยอ่อนจนรบต่อไปไม่ไหว”

เหตุการณ์การใช้ “สงครามจีฮัด” ของฝ่ายมุสลิมเพื่อทำห้ันกับ “สงครามยุดิธรรม” ของฝ่ายศาสนาคริสต์ในอดีตยังอยู่ในจิตใต้สำนึกของทั้งสองฝ่ายที่แตกต่างทางอารยธรรมทางศาสนากันนี้ และรอยรอยที่จะถูกกระตุ้นเพื่อนำมาใช้เป็นประโยชน์ทางการเมืองของแต่ละฝ่าย ปัจจุบันฝ่ายชาวคริสต์ก็ได้ล้อเลียนทางเว็บไซต์ว่าศาสนาอิสลามเป็นศาสนาแห่งสันติแต่เพียงชื่อแต่พฤติกรรมของศาสนิกเป็นไปตรงกันข้ามฝ่ายมุสลิมหัวรุนแรงก็ใช้เว็บไซต์ของตนกระตุ้นจิตใต้สำนึกของชาวมุสลิมให้ย้อนรำลึกถึงอดีตกาลโดยพยายามเรียกฝ่ายสหรัฐฯและพันธมิตรว่าเป็น “พวกครูเสดใหม่ (New crusaders)” ผู้เข้ามาขย้ำยัดดินแดนของมุสลิม ที่มุสลิมทั่วโลกจะต้องจับมือเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันใช้สงครามจีฮัดเข้าทำลายให้สิ้นซาก



เมื่อเป็นเช่นนี้ “พวกครูเสดใหม่” โดยการนำของสหรัฐอเมริกาและพันธมิตร จึงถูกต่อต้านจากฝ่ายมุสลิมด้วยยุทธวิธีที่จัดในรูปแบบแปลก ๆ เช่น ใช้เครื่องบินพลีชีพบินพุ่งชนตึก ใช้ระเบิดพลีชีพติดตัวแล้ววิ่งเข้าหาศัตรู ใช้ระเบิดพลีชีพขั้บรถยนต์เข้าชน ฯลฯ และ “ครูเสดใหม่” ก็ได้ใช้อาวุธยุทธโศปกรณ์ล้ำสมัยเข้าตอบโต้ ในสถานการณ์ที่หลายท่านเรียกว่า “สงครามที่ไม่มีวันจบ” อย่างที่เห็น ๆ กันอยู่ในปัจจุบันทั้งในอัฟกานิสถาน อิรัก และที่อื่น ๆ ของโลก.

เอกสารอ้างอิง

๑. พระคริสต์ธรรมคัมภีร์, สมาคมพระคริสตธรรมไทย : กรุงเทพฯ, มปป.
๒. สังข์ พัธโนทัย, ปทานุกรมศัพท์การเมือง, ศูนย์การพิมพ์ : พระนคร, ๒๕๑๓

วิธีระดมสมอง

น.ต.ดร.กฤษฎา แสงเพชรส่อง
อาจารย์ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

บทนำ

เมื่อพูดถึงการระดมสมอง (Brainstorming) คนทั่วไปจะจินตนาการภาพการประชุมของคนกลุ่มหนึ่ง มีสมาชิกผลัดกันเสนอความคิดใหม่ ๆ พร้อมเหตุผลว่าทำไมจึงเสนอความคิดนั้น และสิ่งที่เสนอ มีข้อดีข้อเสียอย่างไร

วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการระดมสมองคือ เพื่อก่อให้เกิดความคิดหรือทางแก้ปัญหาใหม่ ๆ เป็นจำนวนมาก เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การระดมสมองด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้นจึงมีข้อจำกัดที่สำคัญ เนื่องจาก

1. การปล่อยให้มีการอภิปรายและวิพากษ์วิจารณ์ความคิดที่ถูกเสนอในทันที อาจส่งผลในทางลบ ทำให้สมาชิกคนอื่น (โดยเฉพาะคนที่ไม่กล้าแสดงออกแต่มีความคิดดี ๆ) ไม่กล้าที่จะเสนอความคิดเห็นอย่างอิสระ หรือมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการระดมสมอง
2. นอกจากนี้ ไม่ใช่เรื่องแปลกถ้าความคิดดี ๆ จะเกิดขึ้นจากการต่อยอดความคิดที่ดูพิสดารหรือไม่เป็นไปไม่ได้

บทความนี้แนะนำเสนอ แนวทางการระดมสมองอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับและถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายและเป็นสากล เพราะมุ่งเน้นให้มีการเสนอความคิดเห็นโดยอิสระ และส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ วิธีที่นำเสนอนี้ง่ายมาก ผู้สนใจสามารถฝึกฝนเพียงเล็กน้อย แล้วนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันที วิธีระดมสมองที่นำเสนอมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการระดมสมอง

1. จัดกลุ่ม (โดยทั่วไป ๕ - ๖ คน) และเตรียมกระดาษโน้ต (หรือ Post-it™) จำนวนหนึ่ง (ประมาณ ๑๐ แผ่นต่อคน)
2. กำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไขอย่างชัดเจน โดย
 - ซ้อมความเข้าใจกับสมาชิกทุกคนในกลุ่มว่าเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ (วิธีหนึ่งเพื่อซ้อมความเข้าใจคือ ให้สมาชิกแต่ละคนเรียบเรียงปัญหาใหม่ด้วยถ้อยคำของตนเอง จากนั้นกลุ่มอาจเลือกประโยคที่ระบุปัญหาได้ชัดเจนที่สุด)



เทคนิคการใช้ Flipchart

- กลยุทธ์หนึ่งในการตั้งคำถามเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving - CPS) คือ การเริ่มต้นคำถามว่า “มีทางใดบ้างที่เราอาจจะ... (In what ways might we...)”
๓. กำหนดช่วงเวลา ที่จะใช้ระดมสมอง ให้แน่นอน (๑๕ - ๓๐ นาที) ผู้ควบคุมการระดมสมองอาจยุติการระดมสมองก่อนเวลาได้ หากเห็นว่ากลุ่มหมดความคิดแล้ว
๔. ออกความคิด โดยสมาชิกแต่ละคนเขียนความคิดของตนลงบนกระดาษโน้ต (ตัวหนังสือควรสูงไม่น้อยกว่า ๑.๕ นิ้ว) แล้วนำไปวางบนโต๊ะหรือติดบนกระดาน (จะใช้วิธีอื่น เช่น Flipchart กับปากกาหลายสีก็ได้ แต่ที่สำคัญต้องทำให้สมาชิกทุกคนเห็นทุกความคิดที่น่าเสนอ) กติกาของการระดมสมองมีดังนี้



เทคนิคการใช้ Post-it™

- ห้ามพูดคุย ระหว่างระดมสมอง โดยเฉพาะ ห้ามล้อเลียนหรือวิจารณ์ความคิดใดๆ โดยเด็ดขาด ทุกความคิดของสมาชิกมีคุณค่าเท่ากัน
- เน้น ปริมาณ ของความคิดที่เสนอ ไม่ใช่คุณภาพ (ได้แก่เสนอความคิดให้มี จำนวนมาก ที่สุด)
- ส่งเสริมให้ เสนอทุกความคิดไม่ว่าจะดูพิสดารเพียงใด
- ส่งเสริมให้สมาชิก ต่อยอดความคิด อื่นที่ถูกนำเสนอแล้ว
- ให้มีผู้ บันทึกทุกความคิด ที่ถูกเสนอสำหรับอ้างอิงในอนาคต
- ความคิดที่เสนอควร กระชับและชัดเจน (โดยทั่วไป ไม่

ควรเกิน ๖ คำ)

๑. เมื่อการระดมสมองยุติ ให้กลุ่มประเมินความคิดที่สมาชิกเสนอ สมาชิกสามารถซักถามหรือเพิ่มข้อคิดเห็นได้ในขณะนี้ อาจจัดให้มีการระดมสมองครั้งที่สองเพื่อเพิ่มข้อเสนอก็ได้ (โดยทั่วไปภายในไม่เกิน ๒ วัน) จากนั้น ให้กลุ่มกำหนดหรือเลือกทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุดต่อไป (สำหรับการคัดเลือกอาจใช้วิธีให้คะแนนตามเกณฑ์ เช่น Analytical Hierarchy Process เป็นต้น)

ข้อแนะนำอื่น ๆ ในการระดมสมอง

๑. การระดมสมองให้ได้ผลดี กลุ่มไม่ควรใหญ่เกินไป มีสมาชิกที่มีเป้าหมายเดียวกัน (Homogeneous) ได้รับการฝึกเกี่ยวกับการระดมสมอง และมีมุมมองที่หลากหลาย
๒. อาจจัดให้มีการระดมสมอง อุ่นเครื่อง (Warm-up) ประมาณ ๕ - ๑๐ นาที เพื่อเตรียมสมาชิกให้พร้อมก่อนการระดมสมองจริง ตัวอย่างคำถามอุ่นเครื่อง เช่น มีหนทางใดบ้างที่เราสามารถใช้ประโยชน์จากคลิปหนีบกระดาษ

๓. การระดมสมองเป็นกระบวนการพื้นฐานของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์¹ ซึ่งประกอบด้วย ๖ ขั้นตอน (OFPIISA) ดังนี้

- **Objective Finding** ตอบคำถาม อะไรคือเป้าหมาย สิ่งที่ยากทำ สิ่งที่ทำหาย ฯลฯ
- **Fact Finding** ตอบคำถาม อะไรคือ Background ของปัญหา ข้อเท็จจริง คำถามต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ
- **Problem Finding** ตอบคำถาม อะไรคือ ปัญหาที่แท้จริงที่ต้องแก้ไข
- **Idea Finding** ตอบคำถาม มีหนทางใดบ้างที่สามารถแก้ปัญหานั้นได้
- **Solution Finding** ตอบคำถาม จะทำให้ทางแก้ปัญหาดีขึ้นได้อย่างไร จะเลือกทางออกที่ดีที่สุดอย่างไร
- **Acceptance Finding** ตอบคำถาม ต้องทำอะไรบ้าง (Action items) เพื่อที่จะให้ทางแก้ปัญหานั้นเป็นจริงได้

ในความเป็นจริง เราสามารถนำวิธีการระดมสมองมาใช้ระดมความคิด (Generate ideas) ได้ในทุกขั้นตอน ไม่เพียงแต่ Idea Finding

๔. นอกจากการระดมสมองหาทางแก้ปัญหาแล้ว กลุ่มอาจ “ระดมสมองย้อนหลัง” (Reverse Brainstorm) เพื่อหาว่ามีอะไรบางอย่างที่อาจส่งผลในทางลบ (Adverse Possibilities) จากทางแก้ปัญหานั้น กำหนด ตัวอย่างคำถาม เช่น “มีทางใดบ้างที่จะทำให้ทางแก้ปัญหานี้ ... ไม่สามารถดำเนินการได้” ประโยชน์ของการ ระดมสมองย้อนหลังเพื่อ

- หาจุดอ่อนของทางออกและแก้ไขจุดอ่อนนั้น
 - ตรวจสอบ (Justify) ความเหมาะสมและเหตุผลอันสมควรของข้อมูลหรือสมมุติฐานที่ใช้
 - เตรียมคำตอบสำหรับคำถามที่อาจเกิดขึ้น
- ผลที่ได้คือ ปรับปรุงทางออกให้ดีขึ้นพร้อมกับสร้างความมั่นใจให้แก่กลุ่ม

¹ เทคนิคการ Brainstorm ถูกคิดค้นในปี 1963 โดย Alex Osborn ซึ่งเป็นผู้กำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ที่นำเสนอในบทความนี้



เอกสารอ้างอิง

1. Brainstorming Infinite Innovations Ltd (www.brainstorming.co.uk/contents.html)
2. MIT Brainstorming guidelines (web.mit.edu/hr/oed/toolbox/brainstorm.html)
3. Human factor in Creativity (members.ozemail.com.au/~qualspot/nextwave5.htm)
4. The Memory Jogger II (A Pocket Guide of Tools for Continuous Improvement and Effective Planning) Michael Brassard และ Diane Ritter, 1st ed., 1994, GOAL/QPC (www.goalqpc.com)

การเลือกวิธีการทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย

น.อ.หญิง ยุวดี เปรมวิชัย
ผู้อำนวยการกองวิชาคณิตศาสตร์
ฝ่ายศึกษาโรงเรียนนายเรือ

ปัจจุบันทุกหน่วยงานมีการส่งเสริมผลงานด้านการวิจัยในสาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ใน การศึกษาระดับปริญญาทุกสาขาวิชาต้องมีความรู้ที่เกี่ยวกับการวิจัย ประกอบเป็นวิชาที่สำคัญใน หลักสูตร ตลอดจนมีการพัฒนาผลของงานวิจัยเพื่อนำมาพัฒนาหน่วยงาน พัฒนาความรู้ของบุคลากร รวมถึงขั้นบูรณาการเป็นองค์ประกอบในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และอื่น ๆ มี ประโยชน์อย่างยิ่ง โดยหลักการแล้วผู้ทำการวิจัยในศาสตร์สาขาที่ตนเกี่ยวข้องต้องมีความรอบรู้ทั้ง หลักการ ทฤษฎี และ เนื้อหาสาระของศาสตร์สาขานั้น ๆ แล้วอย่างดี หากยังมีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญในด้านวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนั้นด้วย ก็ยิ่งจะทำให้ผลสรุปของงานวิจัย นั้นถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ทางวิชาการ และมีคุณค่านำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมหาศาล

ในปัจจุบันสถาบันต่าง ๆ มีการเพิ่มบรรจุวิชาเกี่ยวกับวิธีการทางสถิติเข้ามาในหลักสูตรของนักศึกษา ทั้งระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาโท เพื่อให้ นักศึกษามีความสามารถมากขึ้นในการใช้วิธีการทาง สถิติในวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย จากเดิมที่มีการศึกษาเพียงวิชาสถิติพื้นฐานเท่านั้น ผู้เขียนในฐานะ ผู้สอนวิชาสถิติรู้สึกเห็นด้วยในการนี้เป็นอย่างยิ่ง เพราะหากนักศึกษารอบรู้วิธีการทางสถิติโดยเฉพาะวิธีการ ทางสถิติขั้นสูง (Advance Statistics Methods) แล้ว เมื่อต้องไปเกี่ยวข้องกับงานวิจัยซึ่งดูแนวโน้มโลก ในอนาคตแล้วว่ามีความสำคัญยิ่ง เขาจะได้พัฒนาวิธีการทางสถิติเหล่านี้ไปใช้ในงานวิจัยตามศาสตร์สาขา ของตนเองอย่างถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อศาสตร์สาขานั้น ๆ ได้เต็มที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก วิธีการทางสถิติมีมากมายแต่ข้อที่ผู้ทำงานวิจัยขาดซึ่งจำเป็นต้องไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือนักสถิติ และ อาศัยนักสถิติเป็นผู้ตอบจะมีเพียงไม่กี่ประเด็นเท่านั้น ซึ่งนักสถิติก็คงตอบไม่ได้ทันทีจนกว่าจะศึกษา และทำความเข้าใจจนทราบรายละเอียดของเป้าหมาย วัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัยนั้น คำถาม เกี่ยวกับวิธีการทางสถิติของผู้ทำงานวิจัย ที่พบส่วนใหญ่จะคล้าย ๆ กัน พอจะสรุปประเด็นได้ดังนี้

- งานวิจัยหัวข้อนี้ควรวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอะไรดี
- แบบสอบถามนี้เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ยังไม่รู้จะใช้สถิติตัวไหนวิเคราะห์
- ต้องการใช้วิธีวิเคราะห์แบบนี้อย่างยิ่งเพราะสรุปได้ตรงตามวัตถุประสงค์ แต่จะใช้ข้อมูลตัวไหนบ้างเพราะแบบสอบถามมีเป็นจำนวนข้อมากมาย

คำถามเหล่านี้คาดว่าจะเกิดกับการวิจัยทุกสาขาวิชา ซึ่งการวิจัยทุกสาขาวิชาจะต่างกันในวิธีการได้มาของข้อมูลการวิจัยแต่ละสาขา เช่น สาขาเกษตรกรรมข้อมูลการวิจัยอาจมาจากแปลงพืชทดลอง เพราะต้นไม้คงตอบแบบสอบถามไม่ได้ สาขาพฤติกรรมศาสตร์ก็มีข้อมูลการวิจัยมาจากการสังเกตพฤติกรรมแล้วผู้วิจัยจดบันทึกไว้ สาขาสังคมศาสตร์มีข้อมูลการวิจัยมาจากระบบสอบถาม เป็นต้น ดังนั้นก่อนการเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยสาขาใด ผู้วิจัยควรทำความเข้าใจกับการใช้สถิติ และชนิดของข้อมูล แล้วจึงเลือกวิธีการที่ขึ้นกับข้อมูลการวิจัยชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อไป ดังนี้

๐ ประเภทของสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

สถิติสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยทั่วไป อาจแบ่งเป็น ๒ ประเภทหลักๆ คือ

๑. **สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)** เป็นสถิติเบื้องต้นที่ใช้เพื่อบรรยายสรุปลักษณะของประชากรหรือตัวอย่างที่ศึกษาตามข้อมูลที่รวบรวมได้จากตัวแปรที่กำหนด ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การแจกแจงความถี่ (Frequencies) ของกลุ่มย่อยในแต่ละตัวแปร ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เป็นต้น สถิติประเภทนี้จำเป็นต้องแสดงไว้ในทุกงานวิจัยเพื่อบรรยายลักษณะงานวิจัย

๒. **สถิติวิเคราะห์ (Analytical Statistics)** เป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย เพื่ออธิบายข้อพิสูจน์หรือข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย การวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่ เป็นสถิติที่ใช้เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เช่น สถิติ t-test F-test ANOVA เป็นต้น สถิติประเภทนี้ใช้ยืนยันผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าความรู้ใหม่ที่เป็นผลจากงานวิจัยนี้มีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้เพียงใด

● จำนวนตัวแปรและระดับการวัดข้อมูล

ตัวแปร (Variables) คือ คุณสมบัติของประชากรที่ศึกษา เช่น ตัวแปรด้านคุณลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ เป็นต้น หรือตัวแปรด้านพฤติกรรมวัยรุ่น ได้แก่ ความรู้ในการคุมกำเนิด ค่านิยมในสินค้าแบรนด์เนม เป็นต้น

ระดับการวัดข้อมูล (Level of Measurement) เมื่อกำหนดตัวแปรได้แล้วต้องทำความเข้าใจและวางแผนตั้งแต่ขั้นตอนแรก ๆ ก่อนที่จะสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลตามตัวแปร เช่น สาขาสังคมศาสตร์มีตัวแปรของการวิจัยคือความคิดเห็นตามข้อในแบบสอบถาม ดังนั้นข้อมูลการวิจัยก็รวบรวมมาจากระบบสอบถาม มีระดับการวัดข้อมูล ซึ่งเป็นความคิดเห็น ที่ไม่เหมือนการวิจัยสาขาเกษตรกรรมที่ข้อมูลการวิจัยเป็นจำนวนผลไม้ของพืชทดลองที่นับ **จำนวน** ได้ ซึ่งเป็นระดับการวัดอีกประเภทหนึ่ง เป็นต้น ระดับการวัดข้อมูลของตัวแปรที่มีความแตกต่างกันนี้ เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย เพราะสถิติทุกตัวมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระดับการวัดข้อมูลของตัวแปรเสมอ ระดับ

การวัดของตัวแปร แบ่งได้เป็น ๔ กลุ่มดังนี้

๑) การวัดระดับกลุ่ม (Nominal scale) การวัดในระดับนี้มีคุณสมบัติที่ต่ำที่สุดในการวัดทางคณิตศาสตร์ เป็นเพียงแบ่งประเภท หรือคุณลักษณะของตัวแปรออกเป็นกลุ่ม ๆ เท่านั้น เช่น เพศ (ชาย และหญิง) สถานภาพสมรส (โสด คู่ หม้าย/หย่า/แยก) เป็นต้น

๒) การวัดระดับอันดับ (Ordinal scale) เป็นระดับการวัดที่สูงขึ้นกว่าระดับกลุ่ม กล่าวคือนอกจากจะสามารถระบุความแตกต่างของตัวแปรได้แล้ว ยังสามารถจัดเรียงอันดับได้อย่างมีเหตุผล เช่น ตัวแปรระดับความคิดเห็น มี ๔ ระดับ คือ ๔, ๓, ๒, ๑ โดย ๔ = เห็นด้วยระดับมาก ๓ = เห็นด้วยระดับปานกลาง ๒ = เห็นด้วยระดับน้อย ๑ = ไม่เห็นด้วย เป็นต้น

๓) การวัดระดับช่วง (Interval scale) เป็นระดับการวัดที่บอกค่าของสิ่งที่วัดได้ละเอียดขึ้นสามารถบอกปริมาณความแตกต่างได้ เช่น อุณหภูมิ คะแนนรวมของผลการประเมินผลงานที่มาจากระดับ ๔, ๓, ๒, ๑ โดย ๔ = ดีมาก ๓ = ปานกลาง ๒ = พอใช้ ๑ = ต้องปรับปรุง เป็นต้น

๔) การวัดระดับอัตราส่วน (Ratio scale) เป็นระดับการวัดที่สามารถวัดได้ละเอียดที่สุดที่มีค่าจากศูนย์แท้ คือ ถ้าการวัดนั้นมีค่าตัวเลขที่ได้เป็นศูนย์ แสดงว่าสิ่งที่วัดนั้นมีค่าเป็นศูนย์แน่นอน การวัดอัตราส่วนสามารถบอกความแตกต่างของสิ่งที่วัดได้ตามหลักคณิตศาสตร์ เช่น น้ำหนัก ความเร็ว ความสูง เป็นต้น

÷ การเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อกำหนดตัวแปร และระดับการวัดของตัวแปรได้แล้ว ผู้วิจัยจะสามารถวางแผนการเลือกวิธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย โดยพิจารณาจากการตอบคำถาม ๒ ข้อ ต่อไปนี้ให้ได้

- ท่านต้องการวิเคราะห์ตัวแปรครั้งละกี่ตัว
- ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรในระดับใด

๓.๑) ถ้าต้องการวิเคราะห์ ๑ ตัวแปร

การวิเคราะห์ตัวแปรครั้งละ ๑ ตัวแปร เรียก Univariate Analysis สถิติที่ใช้จะเป็นสถิติพรรณนาซึ่งเป็นสถิติเบื้องต้นจะทำให้รู้ลักษณะทั่ว ๆ ไปของตัวแปรนั้น ๆ เช่น การกระจาย ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น การรู้ลักษณะเบื้องต้นของตัวแปรแต่ละตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกระจายของข้อมูลจะทำให้การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อ ๆ ไปถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยต้องประกอบกับข้อมูลว่าเป็นการวัดตัวแปรในระดับใด ดังนี้

| scale (ระดับการวัดตัวแปร) | วิธีการทางสถิติ | | |
|---------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| | Measures of central Tendency (การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง) | Measures of Description (การวัดระดับการกระจาย) | Frequencies (การแจกแจงความถี่) |
| Nominal scale | Mode (ฐานนิยม) | frequency of mode (ค่าความถี่ของฐานนิยม) | frequencies percentages |
| Ordinal scale | Median (ค่ามัธยฐาน) | Inter-quartile deviation (ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์) | frequencies percentages |
| Interval scale , Ratio scale | Mean (ค่าเฉลี่ย) | standard deviation (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) | frequencies percentages |

๓.๒) ถ้าต้องการวิเคราะห์ ๒ ตัวแปร

การวิเคราะห์ตัวแปรครั้งละ ๒ ตัวแปร เรียก **Bivariate Analysis** เป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง อย่างไรก็ตามในทุกงานวิจัยมีตัวแปรหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากกว่า ๒ ตัวแปรขึ้นไปเสมอ หลังจากวิเคราะห์ ๒ ตัวแปรแล้ว อาจจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพหุหรือ **Multivariate Analysis** ด้วยจึงจะสมบูรณ์

ในกรณีที่ทำการวิเคราะห์ตัวแปรครั้งละ ๒ ตัวแปร จะต้องตอบคำถามต่อไปอีก คือ

(๑) การวิจัยครั้งนี้กำหนดไว้อย่างชัดเจนหรือไม่ว่า ตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม เนื่องจากจะมีสถิติแยกออกเป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ คือ **Symmetric Analysis** เป็นกลุ่มสถิติวิเคราะห์ในกรณีที่ไม่กำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ส่วน **Asymmetric Analysis** เป็นกลุ่มสถิติสำหรับการวิเคราะห์เมื่อมีการกำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามอย่างแน่นอน ซึ่งการกำหนดตัวแปร พิจารณาได้จากสมมติฐาน ของการวิจัย หรือวัตถุประสงค์ในการวิจัย

(๒) จะต้องตอบคำถามว่า ต้องการจะวิเคราะห์อะไร เช่น ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยหรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ๒ ตัวแปร เป็นต้น เพราะสถิติแต่ละตัวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นหรือข้อจำกัดในการใช้อยู่ด้วย ดังนั้น จึงต้องแน่ใจว่าการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแต่ละตัวไม่ขัดกับข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ มิฉะนั้นจะทำให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ผิดพลาดหรือมีความเที่ยงลดลง ตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นโค้งสูงเมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear Regression) จะไม่พบความสัมพันธ์กัน เป็นต้น หรือการที่สถิติหลายตัวที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลต้องมาจากกลุ่มประชากรที่มีการกระจายแบบโค้งปกติ (Normal distribution) เป็นต้น เมื่อตอบคำถามได้แล้วจัดการให้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ

เมื่อได้คำตอบแล้ววิธีวิเคราะห์ต่าง ๆ ก็ขึ้นกับระดับการวัดข้อมูลดังนี้

๓.๒.๑ ตัวแปรทั้งสองตัวที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่วัดระดับ Interval

(๑) ถ้าต้องการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

ควรใช้สถิติ Z - test , t-test , t-test for paired observations (Samples paired t-test)

(๒) ถ้าต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร

(๒.๑) เมื่อตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระและอีกตัวแปรเป็นตัวแปรตาม

จะมีสถิติที่สำคัญ คือ การวิเคราะห์การถดถอย (**Regression analysis**) ใช้วิเคราะห์ความสำคัญของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ (Beta) ในสมการถดถอยที่ได้จากผลการวิเคราะห์ ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง ๒ จะต้องเป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง หรือใช้สถิติ **Coefficient from Curvilinear Regression** ถ้าทดสอบลักษณะของความสัมพันธ์แล้วพบว่าเป็นแบบเส้นโค้ง

(๒.๒) ถ้าหากการวิจัยนั้นไม่ได้กำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม ถ้าต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร ควรใช้สถิติในกลุ่ม Correlation ที่นิยมคือ Pearson correlation

๓.๒.๒ ตัวแปรตามวัดในระดับ Interval อีกตัวแปรวัดข้อมูลในระดับ Nominal

(๑) ถ้าต้องการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เช่น รายได้ (บาท/ปี) ของประชาชนเขตเมือง และเขตชนบท จะเห็นว่ารายได้ (บาท/ปี) มีการวัดข้อมูลระดับ Interval เป็นตัวแปรตาม และเขตเมือง และเขตชนบท มีการวัดระดับ Nominal ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance ; ANOVA, F-test) ผลจากการวิเคราะห์คือ รายได้เฉลี่ย(บาท/ปี) ของประชาชนเขตเมือง และเขตชนบทแตกต่างกันหรือไม่

(๒) ถ้าต้องการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองใช้พิจารณาจาก E_{tan}^2 หรือ Ω^2 ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ ANOVA

๓.๒.๓ ตัวแปรทั้ง ๒ ตัว วัดในระดับ Ordinal

ไม่ว่าจะกำหนดให้ ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระและอีกตัวแปรเป็นตัวแปรตาม หรือ ไม่กำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม

ใช้สถิติ Nonparameter

๓.๒.๔ ตัวแปรหนึ่งวัดในระดับ Ordinal และอีกตัวแปรวัดในระดับ Nominal

ไม่ว่าจะกำหนดให้ ตัวแปรหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระและอีกตัวแปรเป็นตัวแปรตาม หรือ ไม่กำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม เช่น ความชอบในรสชาติกาแฟ ๕ ชนิด ของ เพศหญิงและชาย ให้ลำดับความชอบเป็น ๑ ถึง ๕ เป็นต้น

ใช้สถิติ Nonparameter เช่น ในการทดสอบความแตกต่างอาจใช้ Median test Mann-Whitney U test เป็นต้น อย่างไรก็ตามถ้าการทดลองเป็นลักษณะ "Matched samples" ซึ่งหมายถึง ตัวอย่างในกลุ่มหนึ่ง Match กับอีกกลุ่มหนึ่งของลักษณะของตัวแปรที่วัดในระดับ Nominal ควรใช้ Sign test หรือ Wilcoxon signed rank test

๓.๒.๕ ตัวแปรทั้ง ๒ ตัวแปรวัดในระดับ Nominal

มักไม่มีการกำหนดว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม และต้องการหาความสัมพันธ์ของทั้ง ๒ ตัวแปรว่าตัวแปรทั้งสองขึ้นต่อกันหรือไม่ การบรรจุข้าราชการเข้าในตำแหน่งระดับต่าง ๆ ขึ้นกับสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาหรือไม่ วิธีนี้เรียกว่า การทดสอบความเป็นอิสระต่อกัน (Independent

Test) สถิติที่เหมาะสมได้แก่ Chi-square (χ^2)

๓.๓ ถ้าต้องการวิเคราะห์ข้อมูลมากกว่า ๒ ตัวแปรขึ้นไป

การวิเคราะห์มากกว่า ๒ ตัวแปร เรียก **Multivariate Analysis**

๓.๓.๑ ตัวแปรทุกตัวที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่วัดระดับ Interval

(๑) ในกรณีที่มีตัวแปรตามมากกว่า ๑ ตัว วัดในระดับ Interval และตัวแปรอิสระมากกว่า ๑ ตัววัดในระดับ Interval เช่นเดียวกัน สถิติที่ควรเลือกใช้ คือ

- Multiple regression หรือ
- Multiple curvilinear regression แล้วแต่กรณี

(๒) กรณีที่ไม่ได้กำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามควรใช้สถิติ Correlation

๓.๓.๒ ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม วัดในระดับที่ต่ำกว่า Interval หรือวัดในระดับต่าง ๆ กัน ควรใช้การสถิติวิเคราะห์ที่เรียกว่า Multiple Classification Factor Analysis หรือ Discriminant แล้วแต่จุดประสงค์ของการวิจัย

≠ ข้อคิดเห็นในการเลือกใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

การเลือกใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย จะเกิดปัญหาที่มักพบเสมอซึ่งพึงระวังคือ

๑) ไม่ได้การวางแผนการเลือกสถิติในการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่ต้น ทำให้แบบสอบถามที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ไม่ได้คำนึงถึงความสำคัญของการวัดระดับข้อมูล

เช่น การถามความคิดเห็น บางข้อมีคำตอบให้เลือก ๓ คำตอบคือ

๑ = ปฏิบัติบ่อย ๒ = ปฏิบัติบางวัน ๓ = ไม่เคยปฏิบัติ

แต่คำถามบางข้อซึ่งอยู่ในการถามความคิดเห็นเช่นกัน มีคำตอบให้เลือก ๔ คำตอบ คือ

๑ = ปฏิบัติบ่อยครั้ง ๒ = ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ๓ = ปฏิบัติน้อยครั้ง ๔ = ไม่เคยปฏิบัติเลย

เป็นต้น

๒) การเลือกใช้สถิติโดยไม่คำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของสถิตินั้น ๆ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม และใช้สถิติ Chi-square (χ^2) โดยที่ cell ใด cell หนึ่งหรืออาจมากกว่าไม่มีข้อมูลเลย หรือการใช้ Z-test โดยไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร (Population Variance) การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของข้อมูลที่วัดเป็นความถี่ เป็นต้น ดังนี้ ผลการวิเคราะห์จะไม่ถูกต้องและไม่น่าเชื่อถือ

๓) ผลการวิเคราะห์ไม่ตรงกับสมมติฐาน เช่น ต้องการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับรายได้ชุมชน แต่ผู้วิจัยเลือกสถิติ ANOVA ทำให้การสรุปผลการวิจัยเกิดข้อผิดพลาดในการใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย เป็นต้น

๔) การวิเคราะห์เฉพาะประเด็นย่อยของตัวแปร โดยไม่วิเคราะห์ผลในภาพรวมของตัวแปร เช่น การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรมากกว่า ๒ ตัว แต่ใช้การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างประชากรตามตัวแปรอิสระที่ละ ๒ ตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) หลาย ๆ ครั้ง แทนที่จะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Multiple ANOVA) ซึ่งสามารถศึกษาผลกระทบร่วมระหว่างตัวแปรได้ด้วย หรือทำการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัว แต่ทำการแยกวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ที่ละตัว (Univariate) แทนที่จะใช้การหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัวไปพร้อมกัน (Multivariate) เป็นต้น

โดยสรุปแล้วการเลือกวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยให้เหมาะสมและถูกต้องจะต้องพิจารณากันตั้งแต่ รูปแบบการวิจัยในศาสตร์แต่ละสาขา วัตถุประสงค์ สมมติฐานการวิจัย ตัวแปรในการวิจัย ระดับการวัดตัวแปร และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เพราะในทุกขั้นตอนของการวิจัยจะมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันทั้งสิ้น

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ๒๕๔๐.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ ฯ : ศรีอนันต์การพิมพ์ ๒๕๔๕.

นราศรี ไววนิชกุล, ชูศักดิ์ อุดมศรี . ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพฯ ฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ๒๕๔๐.

Richard A. Johnson, Dean W. Wichern . **Applied Multivariate Statistical Analysis**. Prentice-Hall International Edition 1992.

รายงานผลการวิจัย

การประเมินผลการจัดงานประเพณี ชาวเรือ - ชาวไร่



ประจำปี ๒๕๕๕

ร.ท.หญิง จุฬาลักษณ์ สุนทรวิภาต
ประจำแผนกศึกษาและวิจัย กอจ.ร.ร.นร.

สารสังเขป

การประเมินผลการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕ เพื่อทราบปัญหา ข้อเสนอแนะ และแนวทาง ในการปรับปรุง และพัฒนาการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวแทนผู้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาชาวเรือ-ชาวไร่ จำนวน ๒๕๐ คน และวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์ข้อเสนอแนะโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัยโดยสรุป มีดังนี้

๑. สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน : ผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน ๑๒๘ คน (ร้อยละ ๕๑.๒๐) มีสถานภาพเป็นนักเรียน / นิสิต จำนวน ๑๘๘ คน (ร้อยละ ๗๕.๒๐) สังกัดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน ๑๓๒ คน (ร้อยละ ๕๒.๘๐)

๒. ผลการประเมินคุณภาพการจัดงานประเพณีชาวเรือ - ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕ : ในภาพรวมการจัดการแข่งขัน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = ๓.๑๔$) โดยมีรายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ได้แก่ ด้านการจัดการแข่งขัน ($\bar{X} = ๓.๓๐$) ด้านการจัดเลี้ยงและเครื่องดื่ม ($\bar{X} = ๓.๒๒$) ด้านการจัดสถานที่ แสง สี เสียง ($\bar{X} = ๓.๒๙$) ด้านการบันเทิงและการแสดง ($\bar{X} = ๓.๒๔$) ด้านการแพทย์ ($\bar{X} = ๓.๐๐$) ด้านการรักษาความปลอดภัย ($\bar{X} = ๓.๒๔$) และด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = ๓.๓๕$) ส่วนด้านการจัดการแข่งขัน ด้านประชาสัมพันธ์และปฏิคมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ค่อนข้างดี ($\bar{X} = ๒.๙๘$) , ($\bar{X} = ๒.๙๑$) ตามลำดับ

๓. ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ : ควรจัดอาหารและเครื่องดื่มให้หลากหลายกว่านี้ (ความถี่ ๓) ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้มากกว่านี้ เนื่องจากคนยังไม่รู้ว่ามีการจัดงาน (ความถี่ ๓) ระยะเวลาแข่งขันกีฬานานเกินไป (ความถี่ ๓) กีฬาบางประเภทแข่งขันนานเกินไป เช่น กีฬารักบี้ (ความถี่ ๒) เจ้าหน้าที่บริการอาหารและเครื่องดื่มยังบริการไม่ทั่วถึงพอ (ความถี่ ๒) อยากให้จัดต่อไปเรื่อยๆ ต่อเนื่องทุกปี เพื่อดำรงมาตรฐานไว้

(ความถี่ ๒) การลงเรือชมทิวทัศน์ปากน้ำ และชมอุทยานประวัติศาสตร์กองทัพเรือมีเวลาจำกัด อยากให้มีเวลาชมมากขึ้น (ความถี่ ๒) ได้รับสื่อบัตรไม่ทั่วถึง (ความถี่ ๒)

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อประเมินผลการจัดงานประเพณีชาวเรือ- ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕
๒. เพื่อทราบปัญหา ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการจัดงานประเพณีชาวเรือ- ชาวไร่ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาชาวเรือ-ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕
ทุกคน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ตัวแทนผู้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาชาวเรือ-ชาวไร่ จำนวน ๒๕๐ คน

๒. เครื่องมือในการประเมินผล

เครื่องมือในการประเมินผล ได้แก่ แบบประเมินการจัดงานฯ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ๔ ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และปรับปรุง ในด้านต่าง ๆ และข้อคำถามปลายเปิดในเรื่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ในโอกาสต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพโดยการหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์ข้อเสนอแนะโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)



สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ประจำปี ๒๕๕๕ สรุปผลดังตารางต่อไปนี้

| ๑. ด้านสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน | สถานภาพ | ร้อยละ |
|-----------------------------------|------------------------|--------|
| ๑.๑ เพศ | เพศหญิง | ๕๑.๒๐ |
| ๑.๒ สถานภาพ | นักเรียน/นิสิต | ๗๕.๒๐ |
| ๑.๓ สังกัด | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ๕๒.๘๐ |

๒. ผลการประเมินคุณภาพการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่

| รายการประเมิน | คุณภาพการจัดงาน | | |
|---|----------------------------|------------|-------------------|
| | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) | S.D | ระดับคุณภาพ |
| ๒.๑ ด้านการจัดการแข่งขันกีฬา | ๒.๙๘ | .๔๗ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๑.๑ รูปแบบการจัดการแข่งขัน..... | ๓.๐๖ | .๕๙ | ดี |
| ๒.๑.๒ สนามแข่งขัน..... | ๒.๙๒ | .๖๓ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๑.๓ กรรมการตัดสิน..... | ๓.๑๐ | .๕๘ | ดี |
| ๒.๑.๔ ระยะเวลาแข่งขัน..... | ๒.๘๒ | .๘๐ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๒ ด้านการจัดเลี้ยงและเครื่องดื่ม | ๓.๒๒ | .๖๖ | ดี |
| ๒.๒.๑ ความพอเพียง / ปริมาณ..... | ๓.๒๔ | .๗๐ | ดี |
| ๒.๒.๒ คุณภาพของอาหารและเครื่องดื่ม..... | ๓.๑๕ | .๘๑ | ดี |
| ๒.๒.๓ เจ้าหน้าที่บริการ..... | ๓.๒๗ | .๗๙ | ดี |
| ๒.๓ ด้านการจัดสถานที่ แสง สี เสียง และการขนส่ง | ๓.๒๙ | .๖๑ | ดี |
| ๒.๓.๑ ความเรียบร้อย สวยงาม คมชัด.... | ๓.๓๕ | .๖๘ | ดี |
| ๒.๓.๒ การขนส่งสะดวก และพอเพียง..... | ๓.๒๒ | .๖๗ | ดี |



| รายการประเมิน | คุณภาพการดำเนินงาน | | |
|---|----------------------------|------------|-------------------|
| | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) | S.D | ระดับคุณภาพ |
| ๒.๔ ด้านการประชาสัมพันธ์ และปฏิคม | ๒.๘๑ | .๕๕ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๔.๑ การได้รับข้อมูลข่าวสาร..... | ๒.๘๖ | .๖๓ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๔.๒ สื่อบัณฑิต..... | ๒.๖๙ | .๗๒ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๔.๓ ของที่ระลึก / ของรางวัลนักศึกษา.... | ๒.๘๙ | .๗๑ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๕ ด้านการบันเทิงและการแสดง | ๓.๒๔ | .๕๓ | ดี |
| ๒.๕.๑ พิธีกร/การดำเนินรายการ..... | ๓.๑๖ | .๖๐ | ดี |
| ๒.๕.๒ ดนตรี/นักร้อง..... | ๓.๓.๔ | .๕๙ | ดี |
| ๒.๕.๓ การแสดงบนเวที..... | ๓.๒๒ | .๖๓ | ดี |
| ๒.๕.๔ ระยะเวลา..... | ๓.๐๖ | .๖๐ | ดี |
| ๒.๖ ด้านการแพทย์ | ๓.๐๐ | .๖๖ | ดี |
| ๒.๖.๑ ยาเวชภัณฑ์..... | ๒.๙๕ | .๗๑ | ค่อนข้างดี |
| ๒.๖.๒ ความพร้อมของเจ้าหน้าที่และรถ พยาบาลฉุกเฉิน | ๓.๐๕ | .๗๑ | ดี |
| ๒.๗ ด้านการรักษาความปลอดภัยและ การจราจร | ๓.๒๔ | .๕๑ | ดี |
| ๒.๗.๑ มาตรการรักษาความปลอดภัย/ เจ้าหน้าที่ | ๓.๓๖ | .๖๐ | ดี |
| ๒.๗.๒ เส้นทางจราจร..... | ๓.๑๙ | .๖๑ | ดี |
| ๒.๗.๓ ป้ายจราจร..... | ๓.๑๖ | .๖๓ | ดี |
| ๒.๘ อื่น ๆ | ๓.๓๕ | .๕๖ | ดี |
| ๒.๘.๑ การลงเรือชมทิวทัศน์ปากน้ำ และ ชมอุทยานประวัติศาสตร์ กองทัพเรือ | ๓.๔๓ | .๖๖ | ดี |
| ๒.๘.๒ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ | ๓.๒๑ | .๖๙ | ดี |
| ๒.๘.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ / ความคุ้มค่า / สัมพันธภาพ | ๓.๔๒ | .๖๓ | ดี |

| ในภาพรวม | ๓.๑๔ | .๔๐ | ดี |
|--|------|-----|----|
| <p>๓. ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม : ควรจัดอาหารและเครื่องดื่มให้หลากหลายกว่านี้ (ความถี่ ๓) ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น เนื่องจากคนยังไม่รู้ว่ามีงาน (ความถี่๓) ระยะเวลาแข่งขันกีฬานานเกินไป (ความถี่ ๓) กีฬาบางประเภทแข่งขันนานเกินไป เช่น กีฬารักบี้ (ความถี่ ๒) เจ้าหน้าที่บริการอาหารและเครื่องดื่มบริการยังไม่ทั่วถึงพอ (ความถี่ ๒) อยากให้จัดต่อไปเรื่อย ๆ ต่อเนื่องทุกปี เพื่อดำรงมาตรฐานไว้ (ความถี่ ๒) การลงเรือชมทิวทัศน์ปากน้ำ และชมอุทยานประวัติศาสตร์กองทัพเรือมีเวลาจำกัด อยากให้มีเวลาชมมากกว่านี้ (ความถี่ ๒) ได้รับสูจิบัตรไม่ทั่วถึง (ความถี่ ๒) อยากให้มีกิจกรรมและกีฬาที่ทุกคนได้มีส่วนร่วมมากกว่านี้ (ความถี่ ๑) อยากให้มีผู้ร่วมงานมากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์อย่างสนิทสนมของ ๒ สถาบัน (ความถี่ ๑) อยากให้มี นนร.เข้าร่วมแข่งขันกีฬาประเภทอื่น ๆ ให้มากกว่านี้ นอกเหนือจากกีฬารักบี้ (ความถี่ ๑) การแข่งขันแบดมินตันควรจัดให้มีการแข่งขันมากกว่านี้ (ความถี่ ๑) ควรให้ นนร. มาเล่นเปตองมากขึ้น (ความถี่ ๑)</p> | | | |

อภิปรายผล

๑. ในภาพรวมการจัดงาน ฯ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = ๓.๑๔$) ซึ่งก็ควรดำรงรักษาไว้

๒. ส่วนในด้านการประชาสัมพันธ์และปฏิคม มีคุณภาพอยู่ในระดับค่อนข้างดี ($\bar{X} = ๒.๙๑$) ในทุกรายการซึ่งถ้าจะทำให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้มากกว่านี้ ซึ่งข้อคิดเห็นสอดคล้องกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดงานประเพณี ฯ โดยอาจเริ่มดำเนินการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าก่อนเนิน ฯ และมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ออกหนังสือเชิญชวนไปยังตัวบุคคลตามหน่วยต่าง ๆ โดยเฉพาะครู – อาจารย์

๓. ด้านการจัดการแข่งขันในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับค่อนข้างดี ($\bar{X} = ๒.๙๘$) โดยเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ในเรื่องรูปแบบการจัดการแข่งขัน ($\bar{X} = ๓.๐๖$) และกรรมการตัดสิน ($\bar{X} = ๓.๑๐$) ส่วนอีก ๒ รายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับค่อนข้างดี ในเรื่องสนามแข่งขัน ($\bar{X} = ๒.๙๒$) และระยะเวลาแข่งขัน ($\bar{X} = ๒.๙๒$) ซึ่งควรเพิ่มคุณภาพในเรื่องระยะเวลาการแข่งขันกีฬาในบางประเภท เช่น รักบี้ โดยไม่ให้นานเกินไป

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดงานประเพณีชาวเรือ-ชาวไร่ ในครั้งต่อไปควรได้ปรับปรุงและพัฒนา ดังนี้

๑. ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลายรูปแบบ และสูจิบัตรให้พอเพียง
๒. ควรลดระยะเวลาการแข่งขันในกีฬารักบี้ โดยไม่ควรให้ยาวนานเกินไป และควรให้มีประเภทกีฬามากขึ้น

