



การจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการแบบโรงงานในโรงเรียน  
สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์

ว่าที่ร้อยตรีกิตติพงษ์ คำเก็ง  
ตำแหน่ง พนักงานราชการ (ครู)  
สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๕  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวทางหลักในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่มีความ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ตามวิสัยทัศน์ประเทศไทย ๒๕๖๘ ของรัฐบาล จำเป็นต้องอาศัยฐานความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการสร้างมูลค่า คุณค่า ในทางสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งการแข่งขันในระดับภูมิภาคและระดับโลก และการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจฐานเทคโนโลยีและเศรษฐกิจฐานความรู้ ทำให้ประเทศไทยต้องเพิ่มสมรรถนะของประเทศ ซึ่งการวัดสมรรถนะของประเทศวัดได้จาก การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การสร้างงานและความสามารถทางการแข่งขัน ในขณะที่กระบวนการสร้างความรู้ การเผยแพร่ความรู้และการใช้ความรู้ การไหลเวียนของความรู้ (สร้าง เผยแพร่ ใช้) ในภาคอุตสาหกรรมนั้นจำเป็นต้องพัฒนาขึ้นและทำให้สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาบุคลากรด้านวิจัย และนวัตกรรมในองค์กรอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ในระดับการผลิต (manufacturing and mass production) ต้องการกระบวนการที่นำไปสู่ Productivity สูง Cost ต่ำ และ Delivery ตรงเวลา แต่ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมประสบปัญหาการขาดแรงงานการขาดแคลนแรงงานที่มีความรู้ และสามารถพัฒนาได้สู่เทคโนโลยีระดับสูง ไม่ว่าจะเป็น การออกแบบ การทดสอบ การผลิต แต่ขาดสิ่งที่จะทำให้งานต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพได้ คือ บุคลากรวิจัยและนวัตกรรม และกระบวนการทำงานร่วมกัน การหมุนเวียนคนและความรู้อย่างเป็นระบบ

การแก้ปัญหาดังกล่าวจะนั้น ถือเป็นเรื่องใหม่ประเทศไทยและมีความท้าทายสูง จึงต้องการกลไกสนับสนุน และผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจและมีประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมเป็นอย่างมากบริหารจัดการทั้งด้าน การจัดหาคนทำงานจากผู้มีประสบการณ์ทำงานสูงในภาคอุตสาหกรรมที่มีความเข้าใจ core business ของสถานประกอบการ ความเข้าใจในการแข่งขันตามกลไกตลาดของอุตสาหกรรม เพื่อผลิตกำลังคนทางเทคนิคที่มีความคุณภาพสูง (ปวส.) ผ่านกระบวนการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ การถอดบทเรียน การสะสมความรู้ การเผยแพร่ความรู้และการใช้ความรู้ การไหลเวียนของความรู้ (ไม่ใช่ความลับ) ในสถานประกอบการ เพื่อนำไปสู่ผลงานวิจัยและการใช้นวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรม โดยจัดบูรณาการ การศึกษากับการทำงาน และมีการดูแลบุคลากรดังกล่าวให้ได้รับความรู้และผลตอบแทน มีการประสานงานจัดการโครงการที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการและสถานศึกษา รวมทั้งมีตัวกลางที่มีความคล่องตัวสูงมาดำเนินการ รวมทั้งมีความสามารถในการแก้ไขข้อขัดแย้งต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน และสามารถขยายตัวไปยังอุตสาหกรรมอื่นได้ในวงกว้าง ภายใต้กรอบและเป้าหมายเพื่อสร้างระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ที่มีวงรอบการทำงานที่ชัดเจน สามารถตั้งเป้าหมาย เพื่อประเมินประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมในภาพรวมได้ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานความรู้สำคัญที่จะนำไปสู่การยกระดับเป็นองค์กรนวัตกรรม ที่สามารถสร้างนวัตกรรมได้อย่างสม่ำเสมอ และอย่างยั่งยืน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน จึงต้องจัดทำ การจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการแบบโรงงานในโรงเรียน สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ขึ้น เพื่อสร้างการเจริญเติบโตของธุรกิจด้วยการเพิ่มผลิตภาพ ของอุตสาหกรรม และคุณภาพของผู้เรียน เพื่อสร้างกำลังคนทางเทคนิคที่มีคุณภาพสูง (ปวส.) ในสถานประกอบการอย่างเป็นระบบ อันนำไปสู่การมีประสิทธิภาพและคุณภาพ ในด้านความรู้ ทักษะ และการทำงานของผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้นต่อไป

## ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑.๒.๑. เพื่อให้สถานประกอบการ ได้มีการเรียน การสอนในรายวิชาของสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถัง และสีรถยนต์ร่วมกับวิทยาลัย

๑.๒.๒. เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ในสถานการณ์จริง ทักษะ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ในสถานประกอบการ

๑.๒.๓. เพื่อศึกษาข้อบกพร่องของผู้เรียน ร่วมกับสถานประกอบการ

๑.๒.๔. เพื่อพัฒนาผู้เรียนร่วมกับสถานประกอบการ ให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพให้เพิ่มมากขึ้น

## ๑.๓ สมมติฐานการวิจัย

๑.๓.๑. นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ มีประสิทธิภาพและคุณภาพให้เพิ่มมากขึ้น

๑.๓.๒. นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ได้ศึกษาความรู้ในสถานการณ์จริง ทักษะ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ในสถานประกอบการ

## ๑.๔ ขอบเขตของการวิจัย

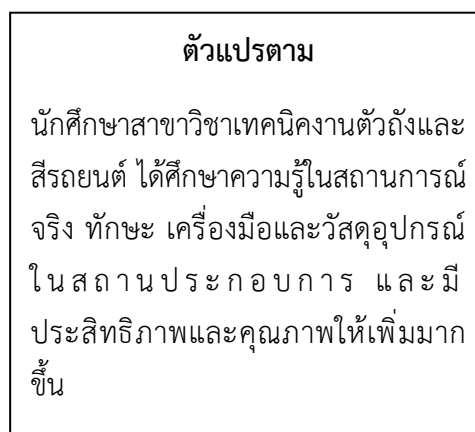
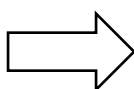
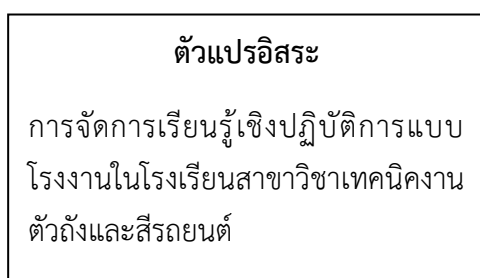
### ๑) ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

### ๒) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักศึกษา ปวส.๑ สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ จำนวน ๔ คนโดยเจาะจง

## ๑.๕ กรอบแนวคิดการวิจัย



## ๑.๖ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑.๖.๑. กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มากขึ้น

๑.๖.๒. ให้ผู้เรียนให้เห็นภาพสถานการณ์จริงมากขึ้น

๑.๖.๓. ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้น

## บทที่ ๒

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการแบบโรงงานในโรงเรียนสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำความรู้ ข้อมูลมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยดังนี้

๑. แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
๒. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๓. ความพึงพอใจ

#### ๒.๑ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-centered, Student-centred หรือ Child-centered) จึงเป็นการปฏิรูปการศึกษาที่เปลี่ยนมายึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีหลักการว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาความรู้ได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของตนเอง รวมทั้งสนับสนุนให้มีการฝึกและปฏิบัติในสภาพจริงของการทำงาน มีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับสังคมและการประยุกต์ใช้ มีการจัดกิจกรรมและกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยไม่เน้นไปที่การท่องจำเพียงเนื้อหา

สรุปลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Active Learning เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำหรือปฏิบัติด้วยตนเองด้วยความกระตือรือร้น เช่น ได้คิด ค้นคว้า ทดลองรายงาน ทำโครงการ สัมภาษณ์ แก้ปัญหา ฯลฯ ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ผู้สอนทำหน้าที่เตรียมการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ จัดสื่อสิ่งเร้าเสริมแรงให้คำปรึกษาและสรุปสาระการเรียนรู้ร่วมกัน

Construct เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ค้นพบสาระสำคัญหรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง อันเกิดจากการได้ศึกษาค้นคว้าทดลอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งทำให้ผู้เรียนรักการอ่าน รักการศึกษาค้นคว้าเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (Learning Man) ที่พึงประสงค์

Resource เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งบุคคลและเครื่องมือทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นมนุษย์ (เช่น ชุมชน ครอบครัว องค์กรต่างๆ) ธรรมชาติและเทคโนโลยี ตามหลักการที่ว่า “การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกสถานการณ์”

Thinking เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิด ผู้เรียนได้ฝึกวิธีคิดในหลายลักษณะ เช่น คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดถูก ทางคิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น การฝึกให้ผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอในลักษณะต่างๆ จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น คิดอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีวิจารณ์ญาณ ในการคิด มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่จะเลือกรับและปฏิเสธข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนจนสามารถแสดงความคิดเห็นออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผลอันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

Happiness เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข ซึ่งเป็นความสุขที่เกิดจาก ๑) ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนชอบหรือสนใจ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการใฝ่รู้ ทำทหาย อยากค้นคว้า อยากแสดงความสามารถและให้ใช้ศักยภาพของตนอย่างเต็มที่ ๒) การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน มีลักษณะเป็นกัลยาณมิตร มีการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีกิจกรรมร่วมด้วยช่วยกัน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีความสุขและสนุกกับการเรียน

Participation เป็นกิจกรรมที่เน้นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ตั้งแต่การวางแผนกำหนดงาน วางเป้าหมายร่วมกัน และมีโอกาสเลือกทำงานหรือศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ตรงกับความสามารถ ความสนใจ ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียนและสามารถ ประยุกต์ความรู้ นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

Individualization เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนในความเป็นเอกลักษณ์บุคคล ผู้สอนต้องยอมรับในความสามารถ ความคิดเห็น ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง ให้เต็มศักยภาพมากกว่าเปรียบเทียบกับแข่งขันระหว่างกันโดยมีความเชื่อมั่นผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ และมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

Good Habit เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะนิสัยที่ดีงาม เช่น ความรับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความมีน้ำใจ ความขยัน ความมีระเบียบวินัย ความเสียสละ ฯลฯ และ ลักษณะนิสัยในการทำงานอย่างเป็นกระบวนการการทำงานร่วมกับผู้อื่น การยอมรับผู้อื่น และการเห็นคุณค่าของงาน เป็นต้น Self Evaluation เป็นกิจกรรมที่เน้นการประเมินตนเอง เดิมผู้สอนเป็นผู้ประเมินฝ่ายเดียว แต่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองได้ชัดเจนขึ้น รู้จุดเด่นจุดด้อยและพร้อมที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาตนเองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น การประเมินในส่วนนี้เป็นการประเมินตามสภาพจริงและอาจใช้แฟ้มสะสมผลงานช่วย

## ๒.๒ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมพร เชื้อพันธ์ (๒๕๔๗, หน้า ๕๓) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียน การสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (๒๕๔๘, หน้า ๑๒๕) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (๒๕๔๙, หน้า ๔๒) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง ๓ ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

### ๒.๓ ความพึงพอใจ

กู๊ด (Good, ๑๙๗๓) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจาก ความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลนั้นมีต่อสิ่งนั้น

โอลิเวอร์ (Oliver, ๑๙๙๗) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ คือการตอบสนองที่แสดงถึง ความรู้ประสงค์ของลูกค้าเป็นวิจาร์ณญาณของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการ ความพึงพอใจมีมุมมองที่ แตกต่างกันไปแล้วแต่มุมมองของแต่ละคน

โวลแมน (Wolman, ๑๙๗๓) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้ รับผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

เคลิร์ก (Quirk, ๑๙๘๗)ความพึงพอใจหมายถึงความรู้ที่มีความสุขหรือความพอใจเมื่อได้รับความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการ

ฮอร์นบี้ (Hornby, ๒๐๐๐)ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึที่ดีเมื่อประสบความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเป็นความรู้สึกที่พอใจ

## บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการแบบโรงงานในโรงเรียนสาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ โดยมีวิธีการตามลำดับดังต่อไปนี้

- ๓.๑ ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย
- ๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ๓.๓ ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
- ๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

### ๓.๑ ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ ๑ สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักศึกษา ปวส.๑ สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์ จำนวน ๕ คนโดยเจาะจง

### ๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ๓.๒.๑ แผนจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยีงานซ่อมสีรถยนต์ รหัสวิชา ๓๐๑๐๑-๒๓๐๒
- ๓.๒.๒ แบบประเมินความพึงพอใจ

### ๓.๓ ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

- ๓.๓.๑ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำดังนี้

๑. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นใช้เป็นแนวทางจัดการศึกษาแบบโรงเรียนโรงงาน สาขาวิชาเทคนิคงานตัวถังและสีรถยนต์
๒. ดำเนินการสร้างกิจกรรมในการเรียนการสอน
๓. นำกิจกรรมมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและสมบูรณ์
๔. นำกิจกรรมมาประยุกต์ใช้กับนักศึกษา

### ๓.๔ การวิเคราะห์ข้อมูล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๔.๑ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) คือ ค่าของผลรวมของค่าสังเกตของข้อมูลทั้งหมด หารด้วยจำนวนของข้อมูล ทั้งหมด เรียกสั้นๆ ว่าค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเหมาะที่จะนำมาเป็นค่ากลางของข้อมูลเมื่อข้อมูลนั้นไม่มีค่าใดค่าหนึ่งสูงหรือต่ำผิดปกติ มีสูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$$\begin{array}{ll} \sum x & \text{แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ N & \text{แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง} \end{array}$$

๓.๔.๒ การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) คือ ค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

$$S. D. = \sqrt{\frac{N(\sum x) - (\sum x^2)}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S. D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

๓.๔.๓ การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) แบบทดสอบที่ดีต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ คือ ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป ความยากง่ายของ แบบทดสอบพิจารณาได้จากผลการสอบของแบบทดสอบฉบับนั้นเป็นสำคัญ ค่าความยากง่ายของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก ซึ่งนิยมให้แทนค่า “ P ” มี ค่าตั้งแต่ ๐ ถึง ๑.๐๐ โดยพิจารณาจำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

- ถ้าข้อใดที่มีผู้ตอบถูกมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สอบ แสดงว่าเป็นผู้สอบที่ง่ายหรือค่อนข้างง่าย
- ถ้ามีจำนวนผู้ตอบถูกน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สอบทั้งหมด แสดงว่ายากหรือค่อนข้างยาก

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	P	แทน	ความยากง่าย
	$R_H$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
	$N_H$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
	$N_L$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

๓.๔.๔ การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ แบบทดสอบที่ดีต้องจำแนกได้ สามารถแบ่งผู้สอบออกตามระดับความสามารถ เก่ง - อ่อนได้ โดยคนเก่งจะตอบถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบผิด

$$r = \frac{R_H - R_L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อหนึ่งๆ
	$R_H$	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง (เก่ง) ที่ตอบข้อนั้น



RL	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ (อ่อน) ที่ตอบข้อนั้นถูก
N	แทน	จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

๓.๔.๕ การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นการหาค่าความเที่ยงตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาว่าข้อสอบ หรือ ข้อคำถามแต่ละข้อ วัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากน้อย เพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +๑ หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

ให้คะแนน ๐ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

ให้คะแนน -๑ หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อ กับจุดประสงค์หรือเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) จาก สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ  $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ  
 $N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า ๐.๕๐ ขึ้นไป แสดงว่า ข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ หรือตรงตาม เนื้อหานั้น แสดงว่า ข้อคำถามข้อนั้นใช้ได้