

บทที่ 7

การวัดผลและการประเมินผล

เนื้อหา

1. จุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผล
2. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
3. การสร้างข้อสอบ
4. การนำผลการสอบมาใช้
5. แบบฝึกหัดท้ายบท

- จุดมุ่งหมาย

เมื่อศึกษาเนื้อหาจบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกจุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผลได้
2. ใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลวิชาสถิติได้
3. สร้างข้อสอบวิชาสถิติได้



การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนสถิติ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะขาดไม่ได้ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน นำไปสู่การเรียนการสอน การที่จะรู้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใดนั้น ต้องมีการวัดผลและประเมินผล การเรียนการสอนเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้มีพฤติกรรมที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ดังนั้น ในการวัดผลและประเมินผลจึงต้องทำอย่างเป็นระบบเพื่อจะได้ผลลัพธ์ที่ได้นำไปปรับปรุงการเรียนการสอน ปรับปรุงตัวครูผู้สอน ปรับปรุงตัวผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวัดผล (Measurement) และการประเมินผล Evaluation ตามความหมายแล้วการวัดผลและการประเมินผล เป็นขบวนการที่ต่อเนื่องกัน แต่มักจะถูกนำไปใช้ปะปนกันหรือแทนกัน คำว่า การวัด อุทุมพร ทองอุไทย¹ ได้ให้ความหมายของการวัดว่าเป็นกระบวนการที่ตัวเลขหรือสัญลักษณ์จะถูกนำมาเกี่ยวข้องกับลักษณะของวัตถุ คน หรือสิ่งที่จะวัด การวัดจึงต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. ต้องมีกลุ่มของวัตถุหรือคน
2. มีคุณสมบัติของลักษณะที่จะวัด
3. มีการกระทำโดยการให้ตัวเลข หรือสัญลักษณ์กับลักษณะวัตถุ
4. ต้องพิจารณาถึงธรรมชาติตลอดจนนำตัวเลขหรือสัญลักษณ์เหล่านี้ไปใช้

เยาวตี วิบูลย์ศรี² ได้ให้ความหมายของการวัดผลทั่วไปไว้ว่าเป็นกระบวนการบ่งชี้ (Determined) ผลผลิต (Outcome) หรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือวัดผล (Measuring Instruments) ประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีระบบ (Systematic)

¹อุทุมพร ทองอุไทย, การประเมินผลทางการศึกษา, กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์, 2520, หน้า 29.

²เยาวตี วิบูลย์ศรี, หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ, กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528, หน้า 4.

จากความหมายของการวัด จึงพอจะสรุปได้ว่า การวัดผล คือ การตีค่าหรือการกำหนดค่าตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีกฎเกณฑ์

ส่วนการประเมินผล (Evaluation) สคริฟเวน (Scriven)¹ ได้ให้ความหมายของคำว่าประเมินผล เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีระบบ เพื่อบ่งถึงคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เคเนียลแอลสตัฟเฟิลบีม (Daniel L. Stufflebeam, 1971)² ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่า การประเมินผลคือ ขบวนการรวบรวม รับ และเตรียมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ช่วยการตัดสินใจในทางเลือกที่เป็นไปได้หลาย ๆ ทาง และ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์³ กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการตัดสินใจคุณค่าของหรือการกระทำใด ๆ โดยเปรียบเทียบ กับเกณฑ์มาตรฐาน .

ดังนั้น จึงสรุปความหมายของการประเมินผลว่าเป็นกระบวนการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับคุณค่า คุณภาพ ความสำเร็จ ในเชิงปริมาณและคุณภาพ แต่การวัดจะตีค่าออกมาในเชิงปริมาณอย่างเดียว ในการประเมินผลมักจะออกมาในรูปที่ว่าดีเพียงใด อาศัยผลจากการวัด เมื่อวัดได้แล้วนำมาพิจารณาตัดสินหรือวินิจฉัยตามเกณฑ์ เช่น นายเก่งสอบวิชาสถิติ 75% นายเฮงสอบวิชาเดียวกันได้ 60% ซึ่งเป็นการวัดผล แต่ถ้าเปรียบเทียบแล้ว นายเก่งได้คะแนนสูงกว่านายเฮง และที่นายเก่งกับนายเฮงสอบผ่านเกณฑ์วิชานี้ (เมื่อตั้งเกณฑ์ไว้ว่าถ้า 50% คือผู้ที่สอบผ่าน) เมื่อนำคะแนนของคนทั้งสองมาตัดเกรดแล้วนายเก่งได้เกรด 3 นายเฮงได้เกรด 2 ขบวนการนี้ก็เป็น การประเมินผล ซึ่งจะเป็นการตอบคำถามที่ว่า ทั้งสองคนมีความสามารถ ดี เลวอย่างไร ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ไว้หรือไม่

7.1 จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล

ในการเรียนการสอนวิชาสถิติ การวัดผลและการประเมินผล เป็นการวัดพฤติกรรมของนักเรียนไปหลาย ๆ ด้านพร้อมกัน แทนที่จะวัดในแง่ของเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น การวัดและประเมินผล จึงมีจุดมุ่งหมายได้หลายอย่าง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้คือ

¹สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. **หลักการวัดและประเมินผล**. คู่มืออาจารย์: ด้านการเรียนการสอน, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520, หน้า 3.

²เยาวิ วิบูลย์ศรี. **หลักการและการสร้างข้อสอบ**. เรื่องเดิม หน้า 6.

³สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. **หลักการและประเมินผล**. เรื่องเดิม หน้า 176.

1. เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนของนักเรียน ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของนักเรียน อันจะนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงหรือสอนซ่อมเสริม

2. เพื่อปรับปรุงการสอนวิชาสถิติของครูให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ซึ่งการวัดผลและประเมินผล ถ้านักเรียนมีความสามารถไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ผ่านจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ครูก็ควรพิจารณาถึงประสิทธิภาพการสอนของครูก่อน อาจจะเป็นเพราะวิธีการสอนของครูไม่ได้ผล

3. เพื่อให้ครูได้ทราบสถานภาพทางการเรียนวิชาสถิติของนักเรียนก่อน ลงมือสอนขณะที่ทำการสอน และเมื่อสอนเสร็จเพื่อครูจะได้จัดเตรียมสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละประเภท

4. เพื่อจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ตามความสามารถของนักเรียน เช่น กลุ่มที่เก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน เพื่อครูจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนแบบฝึกหัดเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับกลุ่ม

5. เพื่อรื้อให้นักเรียนเกิดการเอาใจใส่และกระตือรือร้นที่จะเรียนวิชาสถิติ เมื่อครูทำการวัดผลและประเมินผลการเรียนเป็นระยะที่มีการเรียนการสอน

6. เพื่อการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรวิชาสถิติต่อไป

7. เพื่อการปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การเรียนการสอนวิชาสถิติในการวัดผลและประเมินผลนั้นครูผู้สอนจะต้องมุ่งทำการวัดและประเมินผล ควรให้ครอบคลุมพฤติกรรมต่าง ๆ ใน 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ สติปัญญาของนักเรียน (Cognitive Domain) จุดมุ่งหมายของด้านนี้เกี่ยวข้องกับ กระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญาแยกออกเป็น

- เกี่ยวกับความรู้ (Knowledge)
- เกี่ยวกับความเข้าใจ (Comprehension)
- เกี่ยวกับการนำไปใช้ (Application)
- เกี่ยวกับการวิเคราะห์ (Analysis)
- เกี่ยวกับการสังเคราะห์ (Synthesis)
- เกี่ยวกับการประเมินผล (Evaluation)

2. การวัดด้านความรู้สึกนึกคิดและอารมณ์ (Affective Domain) จุดมุ่งหมาย
ในข้อนี้เป็นการวัดและประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในด้านความรู้สึก ความซาบซึ้ง คุณค่า
ทัศนคติต่าง ๆ แยกออกเป็น

- การรับรู้ (Attending)
- การตอบสนอง (Responding)
- การสร้างค่านิยม (Valuing)
- การจัดรวบรวม (Organization)
- การพัฒนาคุณลักษณะจากค่านิยม (Characterization by a Value)

3. การวัดด้านการปฏิบัติและด้านทักษะ (Psycho-Motor Domain) จุดมุ่งหมาย
ในข้อนี้เป็นการวัดและประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาด้านทักษะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน
และการดำเนินงานของนักเรียน แยกออกเป็น

- ทักษะในการเคลื่อนไหวทางร่างกาย
- ทักษะในการเคลื่อนไหวโดยใช้ประสาทรวมกัน
- ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทาง
- ทักษะเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านภาษา

จะเห็นได้ว่าการวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอนนั้น มุ่งที่จะ
ประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนว่าได้เจริญงอกงามมีการพัฒนาไปมากน้อยเพียงใด บรรลุตาม
จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพียงใด ซึ่งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็จะครอบคลุมใน 3
ด้านดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้ การวัดและการประเมินผลยังเป็นสิ่งที่จะนำไปสู่การค้น
หาสาเหตุของข้อบกพร่องในตัวนักเรียน ตัวครูผู้สอนและกระบวนการเรียนการสอนซึ่งรวมถึงการ
วัดและการประเมินด้วย

7.2 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

วิธีที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน พอจะแบ่งออกอย่างกว้าง ๆ ได้

3 วิธีคือ

1. วิธีการสังเกต (Observation)
2. วิธีการสอบปากเปล่า (Oral test)
3. วิธีการทดสอบ (Testing Procedures)

1. **วิธีการสังเกต (Observation)** โดยทั่วไปเป็นการเฝ้าดูพฤติกรรมของนักเรียน โดยการวางแผนหรือไม่ได้วางแผน เช่นวางแผนว่าครูต้องการวัดพฤติกรรมความสนใจหรือตั้งใจในการทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้โดยกำหนดว่าสังเกตทุกครั้งที่ทำให้ทำแบบฝึกหัดแล้วบันทึกในระยะเวลาที่กำหนด 1 เดือน แล้วผลเป็นอย่างไรจดบันทึกไว้เป็นต้น เราอาจจะใช้การสังเกตเพื่อประเมินผลอย่างง่าย ๆ สำหรับการเรียนการสอนเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อยเท่านั้น

2. **วิธีการสอบปากเปล่า (Oral test)** เป็นวิธีการวัดผลโดยใช้การสอบถามปากเปล่า วิธีการสอบปากเปล่าในการเรียนการสอนวิชาสถิติจะเหมาะที่จะใช้ในการเรียนการสอนในแต่ละหัวข้อย่อย ซึ่งครูอาจจะนำมาใช้ได้ในระดับสรุปการเรียนการสอน แต่ละคาบโดยการสอบถามปากเปล่าเป็นรายบุคคล หรือให้ตอบปากเปล่าเป็นกลุ่ม ซึ่งการวัดผลวิธีนี้จะทำให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ได้มากกว่าวิธีการสังเกต

3. **วิธีการทดสอบ (Testing Procedures)** เป็นการวัดผลที่อาศัยเครื่องมือโดยการใช้ข้อสอบ และเครื่องมือการสอบวัดต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้จากการวัดมาทำการประเมินผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

7.3 การสร้างข้อสอบ

ในการสร้างข้อสอบสำหรับทดสอบแต่ละครั้งครูผู้สอนจะต้องพยายามสร้างให้ข้อทดสอบชุดนั้นเป็นตัวแทนของเนื้อหาบทเรียนที่ต้องการทดสอบได้จริง ๆ ทั้งในแง่ของเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ในการสร้างข้อสอบครูควรพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ (อนันต์ จันทร์ทวี : 2519, 7)

1. มีจุดประสงค์ข้อใดบ้างที่ต้องการทดสอบ
2. สัดส่วนของจุดประสงค์แต่ละข้อที่ต้องการทดสอบควรเป็นอย่างไรใด การสอบครั้ง

หนึ่ง ๆ นั้นไม่สามารถจะทดสอบทุกสิ่งทุกอย่างที่นักเรียนได้เรียนมาทั้งหมดได้ การสอนจึงเป็นเพียงการสัมผัสตัวอย่าง ผู้สอนจึงต้องตัดสินใจว่าจุดประสงค์ข้อใดมีความสำคัญมากน้อยกว่ากันอย่างไร

3. เนื้อหาแต่ละส่วนจะเน้นมากน้อยเท่าใด และแบบทดสอบควรจะมีกี่ข้ออาจจะพิจารณาจากจำนวนคาบที่ใช้สอน

ลำดับขั้นในการสร้างข้อสอบ ครูควรคำนึงตามขั้นต่อนี้คือ

1. รวบรวมหัวข้อเรื่องที่สอนโดยเขียนเป็นหัวข้อย่อย ของเนื้อหาที่เรียนในแต่ละบทเรียน

2. พิจารณาความสำคัญของหัวข้อต่าง ๆ ตามความยากง่ายของเนื้อหา และเวลาที่ใช้ในการสอน

3. กำหนดเวลาที่ใช้ทดสอบและกำหนดจำนวนข้อสอบว่าจะใช้เวลาในการทดสอบกี่นาทีต่อการตอบข้อสอบกี่ข้อ

4. ออกข้อสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนจะต้องดูว่าจุดมุ่งหมายแต่ละข้อใช้ข้อสอบกี่ข้อจึงจะครอบคลุมในการสร้างข้อสอบครูอาจให้ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมช่วยจะทำให้ง่ายขึ้น

5. เลือกชนิดของข้อสอบให้เหมาะสม การที่ครูจะสร้างข้อสอบชนิดไหนจำนวนเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครู เพราะต้องคำนึงถึงจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ เวลาในการตรวจข้อสอบ ตลอดจนจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ว่ามุ่งทางด้านใดมาก ดังนั้น ครูจึงควรต้องเลือกชนิดของข้อทดสอบให้เหมาะสมด้วย

ชนิดของข้อทดสอบ

ในการวัดผลโดยอาศัยการทดสอบนั้นเครื่องมือหรือข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภทคือ

ก. ข้อสอบแบบอัตนัย (Essay type test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดโจทย์ปัญหาแล้วให้นักเรียนคิดคำนวณ และแสดงวิธีทำ ในการสร้างข้อสอบแบบอัตนัยครูควรใช้คำถามที่เขียนด้วยภาษากระชับรัด ชัดเจน แต่อย่าสั้นเกินไปจะทำให้นักเรียนตีความไปได้หลายประเด็นจนยากที่จะ

จับจุดในการทำ การตรวจให้คะแนนตรวจทีละข้อ ของนักเรียนทุกคนให้หมดเป็นข้อ ๆ

ตัวอย่างข้อสอบแบบอัตนัย

คำสั่ง ให้แสดงวิธีคิดคำนวณโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ในการสอบวิชาสถิติ นักเรียนจะต้องทำข้อสอบ 8 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ และนักเรียนต้องทำข้อสอบอย่างน้อย 4 ข้อ จาก 5 ข้อแรก นักเรียนจะมีวิธีเลือกทำข้อสอบได้ทั้งหมดกี่วิธี?

2. จากการสำรวจประชากรของหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ปรากฏว่าความน่าจะเป็นของครอบครัวที่ทำสวนลำไยเท่ากับ 0.5 ความน่าจะเป็นของครอบครัวที่ทำสวนลิ้นจี่เท่ากับ 0.7 และความน่าจะเป็นของครอบครัวที่ทำสวนลำไย และลิ้นจี่เท่ากับ 0.3 ถ้าหมู่บ้านแห่งนี้มีประชากรอยู่ 200 ครอบครัวแล้ว จำนวนครอบครัวที่ทำสวนลำไยหรือสวนลิ้นจี่จะมีกี่ครอบครัว?

ข. ข้อสอบแบบปรนัย (Objective type test) เป็นแบบทดสอบที่มีการให้คะแนนได้เที่ยงตรง เข้าใจความหมายของคำถามตรงกัน ใครจะเป็นผู้ตรวจก็สามารถให้คะแนนได้ตรงกัน และสามารถแปลความหมายของคะแนนได้เป็นอย่างดีเหมือนกัน แบบทดสอบแบบปรนัยมีหลายแบบด้วยกัน เช่น แบบให้เติมคำ (Completion Items) แบบคำตอบสั้น (Short Answer) แบบถูก-ผิด (True-False Items) แบบจับคู่ (Matching Items) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) สำหรับวิชาสถิติแบบทดสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ แบบเลือกตอบรองลงมาคือแบบเติมคำตอบ ดังนั้น ในที่นี้จะยกตัวอย่างการสร้างแบบทดสอบแบบเติมคำตอบและแบบเลือกตอบ ดังนี้คือ

แบบทดสอบแบบเติมคำตอบ (Completion Items) เป็นแบบทดสอบให้เติมคำตอบสั้นในการสร้างแบบทดสอบควรมีลักษณะดังนี้คือ

1. ควรใช้ข้อความที่ชัดเจน คำถามกะทัดรัด
2. ถ้าคำถามที่ต้องการคำตอบซึ่งเป็นค่าตัวเลขและมีหน่วยการวัดของค่าตัวเลขควรแสดงหน่วยของค่าตัวเลขนั้นด้วย

3. ไม่ควรถามหลายอย่างในข้อเดียวกันเช่น ข้อมูลชุดหนึ่งได้แก่ 2, 5, 7, 7, 9, 12, 12, 15, 17, 20 ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้ คือ..... มัธยฐานคือ..... ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ ควรจะถามค่าใดค่าหนึ่งในหนึ่งข้อ

4. ควรเว้นช่องว่างให้เต็มไว้ท้ายประโยค และไม่ควรใช้คำจำกัดความจากตำราโดยตรง เช่น ฐานนิยามหมายถึง.....

ตัวอย่าง

คำสั่ง จงเติมคำตอบหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

จากตารางแจกแจงผลการสอบครั้งที่ 1 ของนักเรียนชั้น ม. 3

คะแนน	นักเรียน (คน)
31 - 38	3
39 - 46	5
47 - 54	19
55 - 62	7
63 - 70	2

- มีอันตรภาคชั้น.....ชั้น
- จุดกึ่งกลางชั้นของ 55-62 คือ.....
- ขีดจำกัดบนของชั้น 39-46 คือ.....
- ขีดจำกัดล่างของชั้น 47-54 คือ.....
- มีนักเรียนเข้าสอบครั้งนี้ทั้งหมด.....คน

แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบทดสอบแบบนี้เมื่อพิจารณา ลักษณะของแบบทดสอบแยกออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นคำถามและส่วนที่เป็นตัวเลือกในการสร้างข้อทดสอบมีข้อควรระวังดังนี้คือ

ส่วนที่เป็นตัวคำถาม ควรมีลักษณะดังนี้คือ

- ใช้ภาษาศัพท์ง่าย ๆ และเขียนคำถามกะทัดรัด และชัดเจน

2. คำถามแต่ละข้อควรถามเพียงเรื่องเดียว
3. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธ หรือปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
4. จะต้องระวังไม่ให้คำถามข้อแรกหรือข้อต้น ๆ ไปแนะนำคำตอบของข้อหลัง ๆ
5. ข้อทดสอบใน 1 ฉบับ ควรจัดพฤติกรรมทุกด้านด้วยสัดส่วนที่เหมาะสม

ส่วนที่เป็นตัวเลือก ควรสร้างตัวเลือกที่มีลักษณะดังนี้คือ

1. ตัวเลือกทุกตัวจะต้องสอดคล้องกับคำถาม
2. ตัวลวงหรือตัวเลือกที่ผิด จะต้องไม่เหตุผลที่อาจจะเป็นไปได้ หรือส่วนถูกอาจจะได้จากประสบการณ์ที่ครุพบในการทำแบบฝึกหัดที่ผิด ๆ ของนักเรียน หรือการสังเกตที่เป็นข้อยกเว้นบางอย่าง
3. ถ้าตัวเลือกเป็นตัวเลข ควรเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาจำนวนที่มีค่ามากหรือจะจากมากไปหาน้อย
4. ตัวเลือกที่ถูกไม่ควรจะยาวหรือสั้นกว่าตัวเลือกอื่น ๆ จนผิดสังเกต
5. ตัวเลือกจะต้องไม่มีลักษณะแนวคำตอบ อย่าให้ตัวเลือกของข้อหนึ่งชี้แนะอีกข้อหนึ่ง
6. ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้ตัวเลือกที่มีข้อความเช่น "ถูกหมดทุกข้อ" หรือ "ถูกทั้งข้อ ก และ ข" หรือ "ไม่มีข้อใดถูก"
7. ควรให้ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกต้องอยู่ในลักษณะการสุ่ม และจำนวนข้อถูกควรจะพอ ๆ กัน เช่น ข้อทดสอบ 40 ข้อ มีตัวเลือก ก, ข, ค, ง แต่ละตัวจะมีโอกาสเป็นข้อที่ถูกต้อง 10 ข้อ เป็นต้น

ตัวอย่าง

คำสั่ง จงเขียนวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลสถิติ
 - ก. เงินเดือนปัจจุบันของนายสมิทธิ์ คือ 17,500 บาท
 - ข. บริษัทที่นายสมิทธิ์ ทำงานอยู่มีพนักงานทั้งสิ้น 1,000 คน เป็นชาย 450 คน หญิง 550 คน

(ค) ในรอบปี 2530 ที่ผ่านมามีเฉลี่ยแล้วครอบครัวนายทะเบียนมีค่าใช้จ่ายเดือนละ 9,500 บาท

ง. ปัจจุบันนายทะเบียนมีบุตร 4 คน เป็นชาย 3 คน หญิง 1 คน

2. กำหนดข้อมูลให้ดังนี้

42, 53, 52, 44, 57, 33, 35, 39

ค่าของควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (Q_1) มีค่าตรงกับข้อใด?

(ก.) 35

ข. 36

ค. 42

ง. 45.75

3. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 จำนวน หากค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้เท่ากับ 2 แต่ต่อมาตรวจพบว่าได้บันทึกข้อมูลผิดไป 2 จำนวนคือ 0.2 และ 0.3 บันทึกเป็น 2 และ 3 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องเท่ากับเท่าไร?

ก. 1.35

ข. 1.45

(ค.) 1.55

ง. 1.65

ในการเรียนการสอนสถิติในแต่ละคาบนั้นเมื่อครูสอนจบแล้ว ครูมักจะวัดความคิดรวบยอด (Concept) ในเรื่องที่สอนโดยใช้ข้อทดสอบโดยให้เติมคำตอบสั้น ๆ หรือแบบเลือกตอบ แต่ถ้าเป็นการวัดผลปลายภาค ครูจะต้องสร้างข้อทดสอบตามจุดมุ่งหมาย การเรียนรู้ตามที่ครูได้กำหนดไว้ โดยใช้ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ เจมส์ คัมพิว วิลสัน (Wilson : 1971, 645-696) ได้จำแนกรายละเอียดพฤติกรรมไว้เป็น 4 ระดับคือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ (Computation) หมายถึงความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว โจทย์แบบฝึกหัดที่เคยทำมาแล้ว คำถามในระดับนี้ถือว่าอยู่ในระดับต่ำสุด นั่นคือ ถ้านักเรียนจำได้ก็สามารถตอบคำถามได้ การวัดพฤติกรรมนี้แบ่งออกเป็น 3 ชั้นคือ

- ความรู้ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Specific facts)

- ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์ และนิยาม (terminology)
- ทักษะเกี่ยวกับการใช้ขบวนการ (algorithms)

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึงความสามารถในการนำความรู้ที่รู้แล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์ หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถตีความ แปลความ สรุปความและขยายความได้ การวัดความเข้าใจแบ่งเป็น 6 ชั้นคือ

- ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Concept)
- ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎและหลักการทั่วไป (principles, rules and generalizations)
- ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Structure)
- ความสามารถเกี่ยวกับการแปลงสัญลักษณ์จากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง (Transform problem elements from one mode to another)
- ความสามารถในการดำเนินตามแนวของเหตุผล (follow a line of reasoning)
- ความสามารถในการอ่านและตีความของโจทย์ ปัญหา (read and interpret a mathematics problem)

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายกับที่เรียนมา แจ้งโดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาใช้ ทั้งนี้ โจทย์หรือปัญหาที่ใช้วัด จะต้องไม่ใช่ โจทย์ข้อเดิมที่มีอยู่ในแบบฝึกหัด หรือเคยทำมาแล้ว

ในการวัดจะแบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ

- ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา (routine problems)
- ความสามารถในการเปรียบเทียบ (make comparison)
- ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (analyze data)
- ความสามารถในการมองเห็นแบบ (patterns) โครงสร้างที่เหมือนกัน (isomorphisms) และการสมมาตร (symmetries)

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา

หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยกับที่รู้มาก่อน การแก้ปัญหาคงอาศัยประสบการณ์เดิมแล้วยังต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย พฤติกรรมระดับนี้ถือว่าเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 5 ชั้น

- ความสามารถในการแก้ปัญหที่แปลกกว่าธรรมดา
- ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์
- ความสามารถในการเขียนพิสูจน์
- ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์การพิสูจน์
- ความสามารถในการสร้างและแสดงเหตุผล สมผล ของการทำให้เป็นหลักการทั่วไป (generalizations)

การสร้างข้อทดสอบโดยการสร้างตารางจำแนกข้อทดสอบ

ในการสร้างข้อทดสอบ สิ่งที่สำคัญที่ครูจะต้องคำนึงก็คือ เมื่อสร้างข้อสอบขึ้นมา ข้อทดสอบนั้นจะต้องเป็นตัวแทนของบทเรียนที่เราต้องการทดสอบได้จริง ๆ ทั้งในแง่ของเนื้อหาวิชา และจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ตามที่ครูได้กำหนดไว้ ตารางจำแนกข้อสอบจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูสามารถตัดสินใจได้ถูกต้องว่าข้อทดสอบชุดนั้นจะวัดเนื้อหาและพฤติกรรมใดบ้างเป็นสัดส่วนเท่าไร ครูจะต้องเตรียมตารางการจำแนกข้อสอบไว้เช่นจะสร้างแบบทดสอบประจำบท บทที่ 6 เรื่อง ความน่าจะเป็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครูก็ต้องเตรียมไว้ดังนี้

พฤติกรรม เนื้อหา	ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิด คำนวณ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม	ลำดับที่ความ สำคัญ
1.						
2.						
3.						
รวมจำนวนคำถาม						

จากตารางนี้ครูจะต้องเขียนหัวข้อเนื้อหาบทเรียนไว้ลงในช่องเนื้อหา ตามรายละเอียดหัวข้อย่อยในบทเรียน และพิจารณาความสำคัญของหัวข้อต่าง ๆ ด้วยว่ามีความยากง่าย ปริมาณเนื้อหา ตลอดจนเวลาที่ใช้สอนแต่ละหัวข้อ แล้วเขียนอันดับความสำคัญ การกำหนดจำนวนข้อทดสอบควรคำนึงถึงเวลาและเนื้อหาที่จะใช้ทดสอบด้วย โดยกำหนดจำนวนข้อลงในช่องรวมทั้งหมดเสียก่อน ส่วนจำนวนข้อทดสอบที่จะใช้วัดแต่ละหัวข้อ โดยพิจารณาลำดับความสำคัญ และพิจารณาว่า หัวข้อเนื้อหานั้นจะออกข้อสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมใดได้บ้าง ซึ่งพฤติกรรมในที่นี้ หมายถึง ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ การกำหนดจำนวนข้อลงไป เมื่อรวมจำนวนข้อของทุก ๆ พฤติกรรมแล้วจะต้องได้เท่ากับจำนวนข้อในแต่ละหัวข้อของเนื้อหา

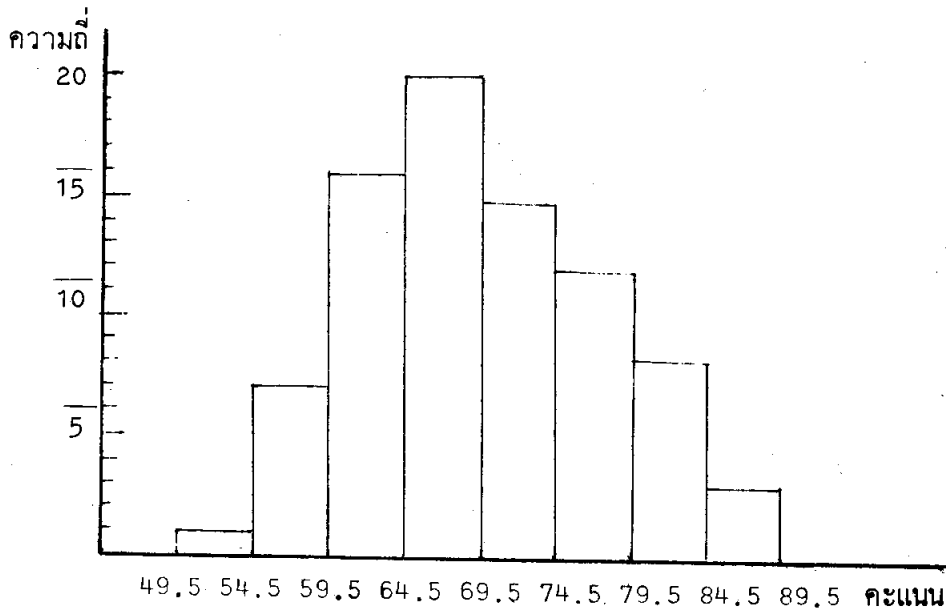
ตัวอย่าง การทดสอบย่อย สถิติในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการทดสอบหลังจากจบบทเรียน จำนวน 10 ข้อ

ตาราง จำแนกข้อสอบเรื่อง สถิติ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

พฤติกรรม เนื้อหา	ความรู้ความจำ เกี่ยวกับทักษะ การคิดคำนวณ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	รวม จำนวนข้อ คำตอบ	ลำดับที่ความ สำคัญ
1. ตารางแจก แจงความถี่	1	1	1	-	3	2
2. ฮิสโตแกรม และรูปหลาย เหลี่ยมของ ความถี่	-	1	-	-	1	3
3. ค่ากลางของ ข้อมูล	2	2	1	1	6	1
รวม	3	4	2	1	10	

จากตารางจำแนกข้อสอบนำมาใช้ สร้างข้อสอบโดยเรียงลำดับข้อสอบง่ายไปหายาก
ดังต่อไปนี้คือ

1. อันตรภาคชั้นหมายถึงอะไร (พฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ)
 1. จำนวนข้อมูล
 2. ช่วงของคะแนน
 3. ค่าสูงสุด และต่ำสุด
 4. อันดับของความถี่
2. จำนวนอันตรภาคชั้นมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับอะไร (พฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ)
 1. การกำหนดความกว้าง
 2. จำนวนข้อมูลที่มี
 3. ประเภทของข้อมูลที่ได้
 4. ขีดจำกัดล่างและขีดจำกัดบน
3. คะแนนผลการสอบวิชาสถิติของนักเรียน ม. 3 ปีการศึกษา 2530 แจกแจงความถี่โดยฮิสโตแกรม ดังนี้



นักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 60-65 คะแนนมีมากกว่านักเรียนที่สอบได้คะแนนระหว่าง 80-85 คะแนน อยู่กี่คน (พฤติกรรมระดับความเข้าใจ)

1. 7 คน
 2. 8 คน
 3. 10 คน
 4. บอกไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ
4. อุณหภูมิของแต่ละวันในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนเมษายน 2530 เป็น 35, 32, 34, 36, 35, 37, 31 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอุณหภูมิจะเป็นที่องศาฟาเรนไฮต์ (พฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ)
1. 91.2 องศาฟาเรนไฮต์
 2. 92.2 องศาฟาเรนไฮต์
 3. 93.2 องศาฟาเรนไฮต์
 4. **94.2** องศาฟาเรนไฮต์
5. จากข้อมูล 20, 15, 1, 5, 20, 10, 20 ผลต่างของฐานนิยมกับมัธยฐานในข้อมูลชุดนี้เป็นเท่าไร (พฤติกรรมระดับความเข้าใจ)
1. 3
 2. 5
 3. 7
 4. 15
6. นักเรียนชั้นหนึ่งเป็นนักเรียนชาย 60 คน นักเรียนหญิง 40 คน คำนวณอายุเฉลี่ยของนักเรียนชายได้ 15 ปี อายุเฉลี่ยของนักเรียนหญิง 14 ปี แต่ปรากฏว่ามีนักเรียน 2 คน อายุเกินไป 1 ปี บอกอายุต่ำไป 2 ปี ดังนั้น อายุเฉลี่ยที่แท้จริงของนักเรียนชั้นนี้เป็นเท่าไร (พฤติกรรมระดับความเข้าใจ)
1. 13.64
 2. 14.56
 3. 14.61
 4. ข้อมูลไม่เพียงพอหาคำตอบไม่ได้

7. อายุเฉลี่ยของเด็ก 100 คน เป็น 9.35 ปี ถ้า 25 คนแรกมีอายุเฉลี่ย 8.75 ปี อีก 65 คนต่อมามีอายุเฉลี่ยเป็น 10.51 ปี เด็กที่เหลือมีอายุเฉลี่ยเท่าไร (พฤติกรรมระดับความเข้าใจ)
1. 3.31
 2. 3.41
 3. 4.31
 4. 4.41
8. ในการสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าคะแนนชั้นที่มีความถี่สูงสุด (Mode) = 50 และคะแนนที่อยู่กึ่งกลาง (Median) = 40 ดังนั้น คะแนนถัวเฉลี่ยจะเท่ากับเท่าใด (พฤติกรรมกรรมการนำไปใช้)
1. 55 คะแนน
 2. 45 คะแนน
 3. 35 คะแนน
 4. 25 คะแนน
9. จากข้อมูลต่อไปนี้ 18, 20, 20, 21 และ 22 เราสรุปได้ว่า (พฤติกรรมกรรมการนำไปใช้)
1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตน้อยกว่าฐานนิยม
 2. ฐานนิยมน้อยกว่ามัธยฐาน
 3. มัธยฐานมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่ามัธยฐาน
10. จากการสำรวจข้อมูลในการใช้ปากกา 2 ยี่ห้อ ปรากฏว่ายี่ห้อ ก. ใช้ได้นาน (ชั่วโมง) 32, 28, 34, 48, 23 และยี่ห้อ ข. ใช้ได้นาน (ชั่วโมง) 30, 55, 42, 20, 36, 33 สรุปได้ว่าปากกาที่ยี่ห้อ ก. และยี่ห้อ ข. เป็นอย่างไร (พฤติกรรมระดับการวิเคราะห์)
1. ปากกาที่ยี่ห้อ ก. แพงกว่าปากกาที่ยี่ห้อ ข.
 2. ปากกาที่ยี่ห้อ ก. ถูกกว่าปากกาที่ยี่ห้อ ข.
 3. ปากกาที่ยี่ห้อ ก. มีคุณภาพการใช้งานได้ดีกว่าปากกาที่ยี่ห้อ ข.
 4. ปากกาที่ยี่ห้อ ข. มีคุณภาพการใช้งานได้ดีกว่าปากกาที่ยี่ห้อ ก.

ลักษณะของข้อทดสอบที่ดี

ก่อนที่จะนำข้อทดสอบไปใช้จริง ครูควรพิจารณาข้อทดสอบให้มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ตามเวลาที่มี ซึ่งข้อทดสอบที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. **เที่ยงตรง (Validity)** ข้อทดสอบจะมีความเที่ยงตรงก็ต่อเมื่อข้อทดสอบนั้น ข้อทดสอบนั้นวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งได้แก่ความเที่ยงตรงเนื้อหา (Content Validity) สามารถออกได้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนด้วยสัดส่วนที่เหมาะสม และความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือสามารถวัดพฤติกรรมได้ครบถ้วน ตามที่หลักสูตรกำหนด

2. **เชื่อมั่นได้ (Reliability)** เป็นข้อสอบที่ให้คะแนนได้คงที่แน่นอน ถ้าใช้ข้อทดสอบชุดนี้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม เดิมนี้กี่ครั้งก็ตามคะแนนของนักเรียนอาจจะเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย แต่ลำดับที่ของนักเรียนก็ยังคงคล้าย ๆ ของเดิมอยู่

3. **มีความยากง่ายพอเหมาะ (Appropriate Difficulty)** ข้อทดสอบที่ดีควรมีความยากง่ายปานกลาง ข้อทดสอบใดถ้ามีผู้ตอบถูกเพียง 20% ของผู้เข้าสอบหรือน้อยกว่านั้นก็ถือว่าเป็นข้อทดสอบที่ยากเกินไป แต่ถ้ามีนักเรียนตอบถูก 80% ขึ้นไปก็ถือว่าเป็นข้อทดสอบที่ง่ายเกินไป ข้อทดสอบใดที่ง่ายเกินไปหรือยากเกินไปควรตัดทิ้งไป เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนเก่งนักเรียนอ่อนได้ว่าใครเก่งหรืออ่อนกว่ากัน

4. **มีอำนาจจำแนก (Discrimination Power)** ข้อทดสอบที่ดีควรมีอำนาจจำแนกนักเรียนที่เรียนเก่งกับนักเรียนที่เรียนอ่อนออกจากกันได้ ดังนั้น ในการสร้างข้อสอบคำถามที่ใช้ควรจะเป็นคำถามที่นักเรียนที่เรียนเก่งตอบถูก นักเรียนเรียนอ่อนตอบผิด

5. **มีความเป็นปรนัย (Objectivity)** ข้อทดสอบที่มีความเป็นปรนัยหมายถึงเป็นข้อทดสอบที่ไม่่ว่าใครก็ตามเป็นผู้ตรวจก็สามารถให้คะแนนได้ตรงกัน ไม่ว่าใครจะเป็นผู้อ่านข้อสอบก็จะเข้าใจความหมายของคำถามตรงกันและแปลความหมายของคะแนนได้เป็นอย่างดีเดียวกัน

6. **ยุติธรรม (Fairness)** ข้อทดสอบจะต้องมีความยุติธรรม คือครูจะต้องออกข้อสอบให้ครอบคลุมหลักสูตร นักเรียนไม่สามารถเก่งข้อสอบได้ หรืออาศัยใช้ไหวพริบทั้ง ๆ ที่ไม่มีความรู้ไม่ได้

7. **คำถามที่เร้าใจหรือยั่วยุ** (Motivation) ข้อทดสอบที่ดีจะต้องมีคำถามเร้าใจหรือยั่วยุ ทำทนายให้นักเรียนอยากคิด อยากทำ ใช้รูปภาพ ตาราง กราฟ แผนภาพต่าง ๆ เรียงจากข้อทดสอบที่ง่ายไปหายาก

8. **มีประสิทธิภาพ** (Efficiency) ข้อทดสอบที่ให้คะแนนเที่ยงตรง เชื่อถือได้โดยใช้ข้อสอบ เวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุด

ดังนั้น ในการสร้างข้อทดสอบเพื่อให้ได้ข้อสอบที่ดีจะทำได้ยาก ต้องใช้เวลาแรงงานทุนทรัพย์มาก ข้อสอบที่สร้างขึ้นควรจะปรับปรุงแก้ไขไว้ใช้ในครั้งต่อไป เพื่อใช้ให้คุ้มค่า ถ้ามีจำนวนน้อยก็ไม่ควรนำมาเปิดเผย

7.4 การนำผลการสอบมาใช้

การนำผลการสอบมาใช้ มักจะนำมาใช้ใน 2 กรณีคือ

1. **การนำผลการสอบมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน** (Formative Evaluation)

การนำผลการสอบมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน มักจะเป็นการประเมินผลหลังจากที่เรียนจบไปแล้วบทหรือแต่ละเรื่อง เพื่อทำการทดสอบเป็นรายจุดมุ่งหมาย ซึ่งในแต่ละจุดมุ่งหมาย ก็จะออกข้อทดสอบวัดหลาย ๆ ข้อ ขึ้นอยู่กับความสำคัญมากหรือน้อย เพื่อดูว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจเนื้อหานั้น ๆ ถ้าไม่เข้าใจครูก็จะได้หาทางปรับปรุงต่อไป

2. **การนำผลการสอบมาใช้เพื่อตัดสินผลการเรียนหรือสรุปผลการเรียนการสอน** (Summative Evaluation)

การนำผลการสอบมาใช้เพื่อตัดสินผลการเรียน หรือเพื่อสรุปผลการเรียนของนักเรียน จากการทดสอบความสามารถว่าใครเรียนเด่นเรียนด้อยอย่างไรกันบ้าง และถึงแม้ว่าจะตัดสินผลการเรียนออกมาว่าใครได้คะแนนระดับใดแล้วก็ตาม ผลการสอบก็ยังใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ใช้เป็นข้อมูลที่ช่วยให้ครูทราบความสามารถที่สรุปผลว่าในแต่ละวิชานักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใดบ้าง เพื่อจะได้หาวิธีการช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน และส่งเสริมนักเรียนที่เรียนดีได้ ตลอดจนเป็นข้อมูลเพื่อนำมาพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นสูงขึ้นไป หรือเป็นข้อมูลชี้แนะแนวในการศึกษาต่อได้

เกณฑ์การให้ระดับผลการเรียน

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนนั้น โดยถือเกณฑ์จากระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ
ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาตามที่ได้เสนอไว้ในภาคผนวก

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. ในการสร้างข้อสอบวิชาสถิติ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอบปลายภาคเรียน ท่านจะมีลำดับขั้นตอนในการสร้างข้อสอบอย่างไรบ้าง จงอธิบายเป็นตอน ๆ
 2. ให้นักศึกษาร่างข้อสอบวิชาสถิติ (ค. 016) จำนวน 20 ข้อ ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยเน้นพฤติกรรมด้านต่าง ๆ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านการวิเคราะห์ โดยการสร้างตารางจำแนกข้อสอบ
 3. ถ้านักศึกษาเป็นครู ซึ่งมีข้อสอบวิชาสถิติแบบปรนัย ชนิดแบบเลือกตอบอยู่ท่านจะทำการสร้างข้อสอบมาตรฐานได้อย่างไรบ้าง จงอธิบาย
 4. จากเกณฑ์การตัดสินระดับผลการเรียนโดยกำหนดช่วงคะแนนเป็นร้อยละมาให้ ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 พ.ศ. 2529 นั้น ท่านเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ในการที่จะนำมาใช้กับวิชาสถิติ (ค. 016) จงให้เหตุผล
-