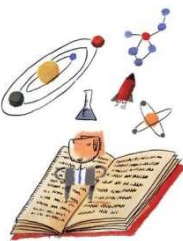


การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน TQF



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัชรี จันทรเพ็ญ
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



คำนำ

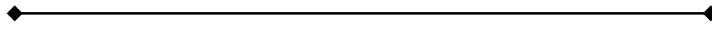
เอกสารฉบับนี้ผู้เขียนเรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้ประกอบการฝึกหลักสูตรการวัดประเมินผล การเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับตามมาตรฐานของ สกอ. เนื้อหาในเล่มนี้ได้ เรียบเรียงความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องจากตำรา หนังสือ และเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ จัดทำเป็นกิจกรรมและเนื้อหาที่ สำคัญเกี่ยวกับเทคนิคการออกข้อสอบเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา สามารถสร้างเครื่องมือวัดผล วิเคราะห์ข้อสอบและแบบสอบได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสภาพ บริบทของการจัดการเรียนการสอน

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา และผู้สนใจทุกท่าน พร้อมทั้งยินดีน้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขเอกสารจากผู้อ่านด้วยความขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

พัชรี จันทรเพ็ญ

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2556



สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
กิจกรรมที่ 1 องค์ประกอบของการประเมินตามกรอบ TQF	4
กิจกรรมที่ 2 วิเคราะห์ข้อเครื่องมือกับผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	7
กิจกรรมที่ 3 วิจารณ์ข้อสอบ	32
กิจกรรมที่ 4 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อและแบบทดสอบทั้งฉบับ	33
เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคนิคการสร้างข้อสอบ	35
1 แนวคิดและหลักการวัดและประเมินการเรียนรู้ผู้เรียน	35
2 ความหมายของการวัดและการประเมินผล	36
3 แนวคิดพื้นฐานหรือหลักการการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	38
4 ประเภทของการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา	39
5 วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	43
6 เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	47
7 แนวคิดการจัดระดับพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด	57
8 ความหมายของมิติความรู้และมิติกระบวนการทางปัญญา	62
โดยสังเขป	
9 The Six Facets of Understanding	66
10 คุณลักษณะของแบบทดสอบ	70
11 คุณภาพของแบบทดสอบ	72
บรรณานุกรม	98



กิจกรรมที่ 1

องค์ประกอบของการประเมินตามกรอบ TQF

คำชี้แจง พิจารณารายละเอียดของรายวิชา 217 720 ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ แล้ว
ร่วมกันอภิปรายตามประเด็นต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมายรายวิชาพิจารณาจากองค์ประกอบใดบ้าง?

2. หมวด 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.1 หัวข้อย่อยใน 4.1.2, 4.2.1, 4.3.1, 4.4.1 และ 4.5.1พิจารณาได้จากแหล่งใด?



2.2 วิธีการวัดและประเมินผลทั้ง 5 ด้าน (คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ฯลฯ) พิจารณาจากสิ่งใดเป็นสำคัญ?

3. หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

3.1 “หน่วย บท และหัวข้อ” ควรพิจารณาจากสิ่งใดเป็นหลักสำคัญ?

3.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ควรพิจารณาจากสิ่งใดเป็นหลักสำคัญ?



3.3 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนควรมุ่งเน้นการเรียนรู้แบบใดเป็นสำคัญ?

3.4 “วิธีการประเมิน” ควรพิจารณาจากสิ่งใดเป็นหลักสำคัญ?

4 ท่านคิดว่า “การสอบทานเกรด” หมายความว่าอย่างไร?

กิจกรรมที่ 2

วิเคราะห์ชื่อเครื่องมือกับผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF

คำชี้แจง ให้ท่านวิเคราะห์ชื่อเครื่องมือกับผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF

- (1) คุณธรรม จริยธรรม (2) ความรู้ (3) ทักษะทางปัญญา (4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (6) ทักษะพิสัย

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า
1. แบบประเมินความรับผิดชอบต่อหน้าที่สังคม		
2. แบบประเมินการทำงานเป็นทีม		
3. แบบประเมินความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา		
4. แบบประเมินความสามารถนำข้อมูล และหลักฐานไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ		
5. แบบประเมินความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐานเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการพยาบาล		
6. แบบประเมินความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ /การวิจัย /นวัตกรรมในการแก้ไขปัญหา		
7. แบบประเมินการวางแผนการพยาบาลเพื่อวัดความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการพยาบาล และการนำไปใช้		
8. แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม (จรรยาบรรณ)		
9. แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม (ความซื่อสัตย์ มีวินัย)		
10. แบบประเมินเจตคติสถานการณ์ความรู้ ความเข้าใจในสาระสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศทางการพยาบาลและระบบจำแนกข้อมูลทางการพยาบาล		
11. แบบประเมินทักษะการพยาบาลอย่างเป็นองค์รวมและการใช้กระบวนการพยาบาล โดยประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลปะทางการพยาบาล		

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

การพยาบาลแบบองค์รวม หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาของผู้ใช้บริการโดยครอบคลุมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ

กระบวนการพยาบาล หมายถึง ลำดับขั้นตอนของการดูแลที่มีการวางแผนและการปฏิบัติอย่างเป็นระบบเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาของผู้ใช้บริการ ประกอบด้วย ประเมินสภาพผู้ให้บริการ การวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล การวางแผนการพยาบาล การปฏิบัติการพยาบาลและการประเมินผลการพยาบาล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้อง เป็นระบบ และสามารถอธิบายให้เหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้
- 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่สามารถอธิบายให้เหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้
- 2 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้อง เมื่อได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้สอน
- 1 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้อง เมื่อมีตัวอย่างให้ศึกษาเพิ่มเติมหรือต้องได้รับการสอนซ่อมเสริม

รายวิชา.....ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. การประเมินสภาพผู้ให้บริการ					
1.1 รวบรวมข้อมูลได้ครอบคลุมด้านกาย จิต สังคมและจิตวิญญาณ					
1.2 รวบรวมข้อมูลได้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้ใช้บริการ					
1.3 บันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ					
2.การวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล					
2.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง					
2.2 ระบุข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลได้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้บริการอย่างเป็นองค์รวม					
3.การวางแผนการพยาบาล					
3.1 จัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้อย่างเหมาะสม					
3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ได้ถูกต้องสอดคล้องกับปัญหาทางการพยาบาล					
3.3 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการพยาบาลได้ถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.4 ระบุและจัดลำดับกิจกรรมการพยาบาลได้สอดคล้องกับปัญหาทางการพยาบาลอย่างเป็นองค์รวม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
3.5 อธิบายเหตุผลของกิจกรรมการพยาบาลโดยใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง					
4. การปฏิบัติการพยาบาล					
4.1 ปฏิบัติการพยาบาลถูกต้องตามศาสตร์ทางการพยาบาลและศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้อง					
4.2 ปฏิบัติการพยาบาลถูกต้องตามหลักการและเทคนิควิธีปฏิบัติการพยาบาลและเหมาะสมกับผู้ใช้บริการ					
4.3 ปฏิบัติการพยาบาลด้วยความนุ่มนวล อ่อนโยน คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ					
4.4 ปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ					
4.5 ปฏิบัติการพยาบาลโดยคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และสิทธิผู้ป่วย					
4.6 บันทึกการปฏิบัติการพยาบาลตามสภาพปัญหาของผู้ป่วยและความเป็นจริง					
4.7 เขียนบันทึกทางการพยาบาลถูกต้องตามรูปแบบ คำนึงถึงหลักฐานทางกฎหมาย					
5.การประเมินผลการพยาบาล					
5.1 ติดตามผลการปฏิบัติการพยาบาลตามระยะเวลาที่เหมาะสม					
5.2 ปรับเปลี่ยนแผน/กิจกรรมการพยาบาลตามผลการประเมิน					
5.3 ประเมินผลการพยาบาลได้ตามวัตถุประสงค์และเกณฑ์ที่กำหนด					
คะแนนรวม					
คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ.....					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.40 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ

.....

ประเมินโดย ผู้เรียน

อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ

อาจารย์พี่เลี้ยงในแหล่งฝึก

.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....ผู้รับ

ประเมิน

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

จรรยาบรรณในวิชาชีพ หมายถึง ประมวลมาตรฐานความประพฤติที่ผู้ประกอบวิชาชีพจะต้องประพฤติปฏิบัติ เป็นแนวทางให้ผู้ประกอบวิชาชีพปฏิบัติอย่างถูกต้องเพื่อผดุงเกียรติและสถานะของวิชาชีพ

ความสามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรมในการดำรงชีพ หมายถึง ทักษะของบุคคลในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ทั้งด้านการปฏิบัติงาน ด้านการดำรงชีวิตเพื่อเลือกกระทำระหว่างสิ่งที่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง สิ่งที่มีศีลธรรมและจริยธรรม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง และชักชวนผู้อื่น หรือเป็นแบบอย่างให้กับผู้อื่น
- 3 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง และชักชวนผู้อื่น
- 2 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง
- 1 หมายถึง ปฏิบัติเมื่อได้รับคำแนะนำ

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน..... ชั้นปี..... เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1.6.1 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ					
1. ให้การพยาบาลบนฐานความรู้ อย่างเต็มความสามารถ					
2. ดูแลด้วยความเมตตากรุณา					
3. มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานหรือผู้ใช้บริการ โดยเคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์					
4. รักษาความลับของผู้ใช้บริการ					
5. ดูแลผู้ใช้บริการด้วยความเสมอภาค ยุติธรรม					
6. พินิจสิทธิของผู้ใช้บริการ โดยให้ข้อมูลทุกครั้งที่เกิดปฏิบัติการพยาบาล					
7. มีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรวิชาชีพ					
8. รับผิดชอบต่อตนเองในการทำงานและการดำรงชีวิต					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1.6.2 ความสามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรม และการปฏิบัติงานในวิชาชีพ					
1. ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับของสังคม					
2. แก้ปัญหาจริยธรรมโดยยึดประโยชน์ของผู้ใช้บริการ					
3. ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาโดยยึดหลักความถูกต้อง					
4. อุดหนุน อดทนอดกลั้น และมีความเพียรพยายามในการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
5. เสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวม					
6. ตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาโดยการใช้หลักศีลธรรม					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ประเมินโดย

ตนเอง

เพื่อน

อาจารย์ผู้สอน

.....ผู้ประเมิน
(.....)

.....ผู้รับการประเมิน

วันที่ เดือน พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

มีความซื่อสัตย์ และมีวินัยในตนเอง หมายถึง มีความจริงใจในการพูดหรือปฏิบัติตามความคิดต่อตนเองและต่อผู้อื่น โดยการนำตนเอง การควบคุมตนเอง การกำกับตนเองเพื่อให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ และแบบธรรมเนียมของสังคม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง และชักชวนผู้อื่น หรือเป็นแบบอย่างให้กับผู้อื่น
 3 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง และชักชวนผู้อื่น
 2 หมายถึง ปฏิบัติด้วยตนเอง
 1 หมายถึง ปฏิบัติเมื่อได้รับคำแนะนำ

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. สร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง เพิ่มความสามารถ ไม่ลอกเลียนผลงานของผู้อื่น					
2. กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
3. ควบคุมตนเองในการปฏิบัติการเรียนรู้					
4. ความคุมอารมณ์ความรู้สึกเพื่อการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้					
5. ไม่ปลอมแปลงเอกสาร หรือลายเซ็น					
6. ไม่ลอกข้อสอบ					
7. ไม่เอาของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง					
8. ไม่ทำงานอื่นในขณะที่เรียนหรือขณะทำงาน					
9. พูดและปฏิบัติความจริงทั้งต่อหน้าและลับหลัง					
10. ปฏิบัติตนตามระเบียบของวิทยาลัยฯ และระเบียบ ข้อบังคับของสังคม					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ

.....

ประเมินโดย ตนเอง เพื่อน อาจารย์ผู้สอน

.....ผู้ประเมิน
(.....)

.....ผู้รับการประเมิน

วันที่ เดือน พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

เทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ หมายถึง การจัดการข้อมูลสารสนเทศทางการแพทย์ เพื่อที่จะสนับสนุนการปฏิบัติการพยาบาล การบริหาร การศึกษา และการวิจัยทางการแพทย์

ระบบจำแนกข้อมูลทางการแพทย์ หมายถึง การจำแนกข้อมูลในด้านการปฏิบัติ การบริหาร การศึกษา และการวิจัยทางการแพทย์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการนำไปใช้ปฏิบัติสาขาการพยาบาล ได้แก่ อายุรกรรม ศัลยกรรม กุมารเวชกรรม สูติกรรม อนามัยชุมชน จิตเวช การพยาบาลผู้ป่วยมะเร็ง

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ใช้ในการประเมินจิตยโสสถานการณ์ความรู้ ความเข้าใจในสาระสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ และระบบจำแนกข้อมูลทางการแพทย์ของผู้เรียน โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองและบอกเพื่อนได้
- 3 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง
- 2 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองเมื่อศึกษาจากตัวอย่างหรือตัวแบบจากเพื่อนหรือครู
- 1 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองโดยต้องได้รับการบอกหรือให้คำแนะนำจากครู

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. จำแนกและจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามสาขาที่กำหนด					
2. เชื่อมโยงองค์ความรู้และนวัตกรรม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการจัดการข้อมูล					
3. จัดการข้อมูลสุขภาพเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติการพยาบาล การบริหารการพยาบาล การศึกษา และการวิจัยทางการแพทย์					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
4. ประมวลผลข้อมูลสารสนเทศโดยใช้คอมพิวเตอร์ สู่การปฏิบัติการพยาบาล การบริหารการพยาบาล การศึกษา และการวิจัยทางการพยาบาล					
5. ใช้ข้อมูลสารสนเทศมาสนับสนุนการปฏิบัติการพยาบาล การบริหารการพยาบาล การศึกษา และการวิจัยทางการพยาบาล					
6. จัดระบบข้อมูลสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในสาขาการพยาบาล					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ อาจารย์พี่เลี้ยงในแหล่งฝึก

.....ผู้ประเมิน

(.....)

..... ผู้รับการประเมิน

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

กระบวนการพยาบาล หมายถึง ลำดับขั้นตอนของการดูแลที่มีการวางแผนและการปฏิบัติอย่างเป็นระบบเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาของผู้ใช้บริการ โดยครอบคลุมด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ประกอบด้วย 1) การประเมินสภาพผู้ให้บริการ 2) การวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาล 3) การวางแผนการพยาบาล 4) การปฏิบัติการพยาบาล 5) การประเมินผลการพยาบาล

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ใช้ในการประเมินการวางแผนการพยาบาลในความรู้ ความเข้าใจในสาระสำคัญของกระบวนการพยาบาล และการนำไปใช้ของผู้เรียน โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองและบอกเพื่อนได้
- 3 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง
- 2 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองเมื่อศึกษาจากตัวอย่างหรือตัวแบบจากเพื่อนหรือครู
- 1 หมายถึง ระบุได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองโดยต้องได้รับการบอกหรือให้คำแนะนำจากครู

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1.การรวบรวมข้อมูล ถูกต้องชัดเจนเพียงพอจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้					
2.การกำหนดประเด็นปัญหาสุขภาพได้ครอบคลุมอย่างเป็นองค์รวม					
3.การระบุข้อมูลสนับสนุนที่สอดคล้องกับประเด็นปัญหาสุขภาพ					
4.การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาได้ถูกต้อง					
5.กำหนดวัตถุประสงค์ของการพยาบาลที่สอดคล้องกับปัญหาของผู้รับบริการ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
6.วางแผนการพยาบาลที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการและสามารถนำไปปฏิบัติได้					
7.ระบุเกณฑ์การประเมินผลที่ตรงวัตถุประสงค์การพยาบาล					
8.กำหนดกิจกรรมและระบุเหตุการณ์การพยาบาลถูกต้อง เหมาะสมกับปัญหาที่กำหนด					
9.ประเมินผลการพยาบาลที่สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด					
10.ใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ประกอบการวางแผนการพยาบาล					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ อาจารย์พี่เลี้ยงในแหล่งฝึก

.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....ผู้รับการประเมิน

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัย และนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้/ สิ่งประดิษฐ์อย่างเป็นแบบแผน ประกอบด้วย การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

4 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน เป็นระบบ และสามารถอธิบายเหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้

3 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน เป็นระบบ เป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่สามารถอธิบายเหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้

2 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน เป็นระบบ เพียงบางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้สอนจึงจะมีความถูกต้อง

1 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วนเป็นระบบ เมื่อมีตัวอย่างให้ศึกษาเพิ่มเติมหรือต้องได้รับการสอนซ่อมเสริม

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมินชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. ระบุปัญหาและสาเหตุได้					
2. ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาบนพื้นฐานองค์ความรู้ทางวิชาชีพ					
3. แสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหากจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและหลากหลาย					
4. เลือกแนวทาง/วิธีการแก้ไขปัญหาคัดค้านกับบริบท					
5. ดำเนินการแก้ไขปัญหโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์/การวิจัย/นวัตกรรมได้					
6. วิเคราะห์ผลการดำเนินการ					
7. สรุปผลการแก้ไขปัญห และให้ข้อเสนอแนะ					
คะแนนรวม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. ระบุปัญหาและสาเหตุได้					
2. ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาบนพื้นฐานองค์ความรู้ทางวิชาชีพ					
3. แสวงหาแนวทางการแก้ไขปัญหาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและหลากหลาย					
4. เลือกแนวทาง/วิธีการแก้ไขปัญหาคัดคล้องกับบริบท					
5. ดำเนินการแก้ไขปัญหโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์/การวิจัย/นวัตกรรมได้					
6. วิเคราะห์ผลการดำเนินการ					
7. สรุปผลการแก้ไขปัญห และให้ข้อเสนอแนะ					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ อาจารย์พี่เลี้ยงในแหล่งฝึก

..... ผู้ประเมิน

(.....)

..... ผู้รับการประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ บนพื้นฐานข้อมูลที่หลากหลาย ตามสภาพความเป็นจริง เพื่อหาส่วนประกอบ ความสำคัญ และความเป็นเหตุเป็นผลของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้น โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพการพยาบาล และองค์ความรู้อื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการพยาบาล

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เป็นระบบ และสามารถอธิบายเหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้
 3 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่สามารถอธิบายเหตุผลสิ่งที่ตนเองปฏิบัติได้
 2 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้องเพียงบางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้สอนจึงจะมีความถูกต้อง

1 หมายถึง นักศึกษาปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อมีตัวอย่างให้ศึกษาเพิ่มเติมหรือต้องได้รับการสอนซ่อมเสริม
 รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมินชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. แยกแยะข้อมูลตามสภาพจริง					
2. ระบุปัญหาและสาเหตุจากข้อมูลที่ได้					
3. เชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหา					
4. ใช้กระบวนการพยาบาลในการแก้ปัญหา					
5. ประยุกต์องค์ความรู้ทางการพยาบาลและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ สอดคล้องตามสภาพจริง					
6. ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเชื่อถือได้					
7. ระบุถึงผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการทางการพยาบาล					
8. แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานองค์ความรู้ทางวิชาชีพ					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					



เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ อาจารย์พี่เลี้ยงในแหล่งฝึก

..... ผู้ประเมิน

(.....)

..... ผู้รับการประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

ความสามารถนำข้อมูล และหลักฐานไปใช้ในการอ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการนำข้อมูลและหลักฐานมาพิจารณาอ้างอิงและประเมินโดยใช้หลักเหตุผลจนได้คำตอบที่เหมาะสมกับบริบท และนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือประเมินหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเป็นระบบ และสามารถอธิบายให้เหตุผลสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ได้
- 3 หมายถึง ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถอธิบายให้เหตุผลสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ได้
- 2 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องเพียงบางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมจึงจะมีความถูกต้องสมบูรณ์
- 1 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อมีตัวอย่างให้ศึกษาเพิ่มเติม หรือต้องได้รับการสอนซ่อมเสริม

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปี.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. รวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาของข้อมูลต่างๆ					
2. เลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา					
3. นำความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ไขปัญหา					
4. ประเมินข้อมูล หลักฐานโดยใช้หลักเหตุผลจนได้คำตอบที่เหมาะสมกับบริบท					
5. อ้างอิงแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติ อาจารย์ที่เลี้ยงในแหล่งฝึก

.....ผู้ประเมิน
(.....)

.....ผู้รับการประเมิน
วันที่..... เดือน พ.ศ.

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคม หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นและตั้งใจในการทำงานจนสำเร็จในเวลาที่กำหนด ยอมรับผลการกระทำของตนเองที่ปฏิบัติตามหน้าที่ในสังคม รวมทั้งพยายามปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเองและชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม
- 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- 2 หมายถึง ปฏิบัติตามเมื่อมีบุคคลชักชวน แนะนำ
- 1 หมายถึง ปฏิบัติตามคำบอก คำสั่ง

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปีที่.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. มุ่งมั่นและตั้งใจในการปฏิบัติงาน					
2. ปฏิบัติตนตามข้อตกลงร่วมกันในการทำงาน					
3. แก้ไขปัญหาในระหว่างการปฏิบัติงาน					
4. ร่วมหาแนวทางการป้องกันปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงาน					
5. ปรับปรุงและพัฒนางานที่รับผิดชอบ					
6. ทบทวน ผลการปฏิบัติงานในหน้าที่ของตน					
7. ปฏิบัติงานจนสำเร็จตามเวลาที่กำหนด					
8. พัฒนางานอย่างต่อเนื่อง					
9. ยอมรับผลการกระทำของตนเอง					
10. ร่วมรับผิดชอบการปฏิบัติงานของทีมและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					



เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

ประเมินโดย

ตนเอง

เพื่อน

อาจารย์ผู้สอน

.....ผู้ประเมิน
(.....)

.....ผู้รับการประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นียมปฏิบัติกร

การทำงานเป็นทีม หมายถึง การที่ผู้เรียนมีความร่วมมือร่วมใจในทีมที่จะปฏิบัติงาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีผลงานตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเองและชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม
- 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- 2 หมายถึง ปฏิบัติตามเมื่อมีบุคคลชักชวน แนะนำ
- 1 หมายถึง ปฏิบัติตามคำบอก คำสั่ง

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปีที่.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำงานร่วมกัน					
2. วางแผนในการแบ่งหน้าที่และการมีส่วนร่วม					
3. ทำงานอย่างเป็นระบบ					
4. มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกัน					
5. ร่วมรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย					
6. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในงานที่ทำร่วมกัน					
7. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น					
8. ร่วมประเมินผลการทำงานของทีม					
9. ร่วมปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดของงาน					
10. ผลงานการทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					



เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ประเมินโดย

ตนเอง

เพื่อน

อาจารย์ผู้สอน

.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....ผู้รับการประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเครื่องมือ	ผลการเรียนรู้ตามกรอบ TQF	เลขหน้า

นิยามปฏิบัติการ

ความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา หมายถึง การที่ผู้เรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมของวิชาชีพอย่างสร้างสรรค์ จนสามารถดำเนินชีวิตและปฏิบัติงานในวิชาชีพอย่างมีความสุข

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องระดับการประเมินโดยมีเกณฑ์ดังนี้

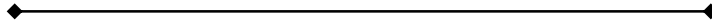
เกณฑ์การให้คะแนน

- 4 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเองและชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม
- 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ด้วยตนเอง
- 2 หมายถึง ปฏิบัติตามเมื่อมีบุคคลชักชวน แนะนำ
- 1 หมายถึง ปฏิบัติตามคำบอก คำสั่ง

รายวิชา.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ชั้นปีที่.....เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. ปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น					
2. ปฏิบัติงานจนสำเร็จตามที่ตั้งใจร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์					
3. ปฏิบัติงานได้แม้มีสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป					
4. รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง					
5. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น					
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้					
7. เผชิญปัญหาและอุปสรรคได้อย่างเหมาะสม					
8. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข					
9. แสดงบทบาทตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย					
10. ปรับเปลี่ยนวิธีทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์					
คะแนนรวม					
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ.....					



เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.41 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ผ่าน

ไม่ผ่าน

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ประเมินโดย

ตนเอง

เพื่อน

อาจารย์ผู้สอน

.....ผู้ประเมิน

(.....)

.....ผู้รับการประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ตารางวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้กรอบคุณวุฒิแห่งชาติของต่างประเทศ

มิติผลลัพธ์การเรียนรู้	ยุโรป	อังกฤษ	สกอตแลนด์	ออสเตรเลีย	นิวซีแลนด์	มาเลเซีย	ฮ่องกง
๑. ความรู้และความเข้าใจ (Knowledge and Understanding)							
๑.๑ รู้และเข้าใจ ข้อเท็จจริง ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์วิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓		
๑.๒ รู้และเข้าใจหลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับศาสตร์วิชา	✓	✓	✓	✓	✓		✓
๑.๓ รู้และเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์วิชานั้น	✓	✓	✓				
๑.๔ ความรู้เชิงสหวิทยาการ		✓					
๒. ทักษะเชาว์ปัญญา (Cognitive Skills)							
๒.๑ การคิดวิเคราะห์	✓	✓	✓	✓	✓		✓
๒.๒ การคิดวิพากษ์	✓	✓	✓	✓			✓
๒.๓ การคิดสังเคราะห์		✓		✓	✓		✓
๒.๔ การคิดเชิงประยุกต์ จากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีสู่เชิงปฏิบัติตาม คำแนะนำและในสถานการณ์ที่ไม่คาดการณ์	✓	✓		✓	✓	✓	✓
๒.๕ การคิดแบบบูรณาการ				✓		✓	
๒.๖ การคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรม	✓	✓		✓	✓		✓
๓. สมรรถนะ (Competence)							
๓.๑ ทักษะส่วนบุคคล (Interpersonal Skills)							
- ทักษะการประยุกต์และการปฏิบัติงาน	✓			✓		✓	
- ทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม	✓		✓	✓		✓	✓
- ทักษะความเป็นผู้นำ				✓		✓	✓
- ทักษะการบริหารจัดการ	✓					✓	✓
- ทักษะการวิจัย		✓		✓			✓

ตารางวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้กรอบคุณวุฒิแห่งชาติของต่างประเทศ (ต่อ)

มิติผลลัพธ์การเรียนรู้	ยุโรป	อังกฤษ	สกอตแลนด์	ออสเตรเลีย	นิวซีแลนด์	มาเลเซีย	ฮ่องกง
๓.๒ ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication Skills)							
- ทักษะการพูด การเขียน การอ่าน				✓			✓
- ทักษะการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร			✓	✓			✓
๓.๓ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (Responsibilities)	✓			✓		✓	
- ความรับผิดชอบ	✓			✓	✓	✓	✓
- ความสามารถในการพึ่งพาตนเอง	✓	✓	✓		✓		✓
- ความโปร่งใส		✓	✓		✓		✓
๔. จริยธรรมต่อสังคมและต่อวิชาชีพ (Ethic)							
๔.๑ จริยธรรม				✓			✓
๔.๒ ค่านิยม						✓	
๔.๓ ทัศนคติ				✓		✓	
๔.๔ ความมีศักดิ์ศรีในวิชาชีพ	✓					✓	✓
๕. ทักษะปฏิบัติเฉพาะทาง (Specialized Skills)		✓				✓	✓

ที่มา: ไพฑูรย์ สตินนารัตน์ และคณะ (2552)

“ปัญญาลักษณ์” เป้าหมายความเป็นเลิศของประเทศไทย

“ปัญญาลักษณ์” เป้าหมายความเป็นเลิศของประเทศไทย

ระดับ	กรอบ				
	การพัฒนา คุณธรรมและ จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทาง เชาวน์ปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี
อนุปริญญา	รับผิดชอบใน การทำงาน	ทั่วไปและวิชาชีพ	ประยุกต์แนวคิด ทฤษฎี	แก้ปัญหาพื้นฐาน	แปลความหมายและการ นำเสนอ
ปริญญาตรี	มีจริยธรรมและ ความ รับผิดชอบต่อ	ครอบคลุมทฤษฎี และหลักการ	เข้าใจและคิด แก้ปัญหาที่ซับซ้อน	ค้นหา เลือกใช้กลไกที่ เหมาะสม	ทักษะในวิชาชีพและ วิชาการ
หลักสูตรปริญญาตรี และประกาศนียบัตร บัณฑิต	ร่วมและช่วยพัฒนา ตนเองและผู้อื่น	ความรู้ระดับสูง	ประยุกต์ทฤษฎี	มีอิทธิพลทางบวก ตัวผู้อื่น	เลือกใช้สื่อกับกลุ่มผู้ฟัง ที่หลากหลาย
ปริญญาโท	รับผิดชอบ เป็นผู้นำ	ทฤษฎี วิจัย และ พัฒนาการล่าสุด	อิสระในการรู้และ แก้ปัญหา	กระตือรือร้นรับและกระตุ้น ผู้อื่น	สื่อสารผลการ ค้นคว้าวิจัย
ประกาศนียบัตร บัณฑิต ชั้นสูง	รับผิดชอบ	พัฒนาการล่าสุด ของการวิจัย	รู้จักค้นหาปัญหา	ทำงานด้วยความรับผิดชอบ	ร่วมมือร่วมใจกับผู้อื่น ในสาขาเกี่ยวข้อง
ปริญญาเอก	จัดการและลึกซึ้งกับ ปัญหาทางจริยธรรม	ลุ่มลึกและวิจัยใน ระดับสูง	ความท้าทายของ ประเด็น	ภาวะผู้นำในสาขา	สื่อความคิดและข้อสรุป อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

ปัจจัยสู่ ความสำเร็จ	ขอบเขตการเรียนรู้				
	คุณธรรม	ความรู้	ทักษะ ปัญญา	ความสัมพันธ์ฯ	การวิเคราะห์ฯ
หลักสูตร	เน้นวิชาหลักและ วิชาเสริม	วิชาเฉพาะ วิชาทั่วไป	วิชาที่ใกล้เคียง	วิชาหลัก วิชาการอง	วิชาพื้นฐาน วิชาเฉพาะ เนื้อหา
การสอน	ให้แบบอย่างให้ ตระหนักให้เป็น ตัวเอง	บรรยาย อ่านเอง หาความรู้เอง	ให้ฝึกวิเคราะห์ ด้วยตัวเอง วิธีวิจัย	มีกิจกรรม ในชั้นเรียน	ลงมือทำ
กิจกรรม	กิจกรรม นักศึกษา	ชมรม, กลุ่ม	ลงมือทำ	ออกภาคสนาม	ชมรม Project เทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อม	พูดคุย ตัวอย่าง	บรรยากาศ ทางวิชาการ	ให้เห็น ได้พบ กิจกรรม เสนอ	มีบรรยากาศ ของตัวอย่าง	ได้สัมผัสกับกลุ่ม คนต่างๆ

กิจกรรมที่ 3 วิจารณ์ข้อสอบ

คำชี้แจง: พิจารณาข้อสอบต่อไปนี้ พร้อมทั้งวิจารณ์คำถาม และตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อ

ข้อสอบ	วิจารณ์	
	คำถาม	ตัวเลือก
<p>1. ชาวบ้านเจอวัตถุประหลาด ลักษณะกลมๆ นิ่มๆ ต้องให้กินน้ำ ไม่งั้นจะหดเล็กลงเป็นก้อนแข็งๆ แต่พอให้น้ำก็จะกลับสภาพเดิม สิ่งนั้นคืออะไร</p> <p>ก. ไข่พญานาค ข. ไข่สลาแมนเดอร์ยักษ์ ค. เม็ดขานมไข่มุก ง. เจลดินวิทยาศาสตร์ จ. หินเขี้ยวหนุमान</p>		
<p>2. อาการ “ลึกลับ” จะมีพฤติกรรมที่แสดงออกมาอย่างไร</p> <p>ก. สะสมชุดชั้นในเพศตรงข้าม ข. แต่งการเลียนแบบเพศตรงข้าม ค. โขว้อวัยวะเพศ ง. แอบดูเพื่อนต่างเพศ จ. รักเพศเดียวกัน</p>		
<p>3. หากเกิดอารมณ์ทางเพศขึ้นมา ต้องทำอย่างไร</p> <p>ก. ชวนเพื่อนไปเตะบอล ข. ปรึกษาครอบครัว ค. พยายามนอนให้หลับ ง. ไปเที่ยวกับเพื่อนต่างเพศ จ. ชวนเพื่อนสนิทไปดูหนัง</p>		

เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคนิคการสร้างข้อสอบ

การสร้างข้อสอบรายข้อจนพัฒนาขึ้นมาเป็นแบบทดสอบทั้งฉบับจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการที่สำคัญทางด้านหลักวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษาในประเทศไทย ถือว่ามีการเปลี่ยนผ่านมาหลายยุคหลายสมัย ตามหลักคิดและปรัชญาของการจัดการศึกษา ซึ่งต่างมีพัฒนาการตั้งแต่อดีตตั้งแต่ปัจจุบัน ซึ่งแน่นอนว่าแนวคิดและการปฏิบัติย่อมแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเน้นการวัดและประเมินผลที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้ก้าวหน้าสูงสุดเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุขได้เต็มศักยภาพ (เอมอร จังศิริพรภรณ์, 2550) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาแนวคิดและหลักการวัดและประเมินการเรียนรู้ผู้เรียน ตลอดจนแนวปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับการประเมิน ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1 แนวคิดและหลักการวัดและประเมินการเรียนรู้ผู้เรียน

สุวิมล ว่องวาณิช (2546) ได้กล่าวถึงการประเมินผลเรียนรู้ว่ามีหลักการที่สำคัญคือ (1) เป็นการประเมินที่สะท้อนจุดประสงค์การเรียนรู้และบูรณาการกับการสอน (2) การประเมินที่มีความต่อเนื่องและเป็นประโยชน์ (3) ความคาดหวังผลจากการประเมินต้องกำหนดชัดเจนตั้งแต่เริ่มทำการประเมินพ่อแม่ ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมรับรู้จุดประสงค์การเรียนรู้ (4) การประเมินต้องยุติธรรมและเท่าเทียมกัน (5) การประเมินต้องสร้างสรรค์ ให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์ทางบวก ส่งเสริมการเรียนรู้และจุดเน้นต้องพัฒนา และ (6) การประเมินต้องสมดุลงและครอบคลุม

ศิริชัย กาญจนาวาสี (2552) กล่าวว่า แนวคิดและหลักการประเมินผลการเรียนรู้ว่าควรประกอบด้วย (1) ต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน (2) จำเป็นต้องมีนโยบายการวัดและประเมินการเรียนรู้ที่ผ่านการเห็นชอบจากผู้บริหารการศึกษาระดับสูงและได้รับฉันทามติจากประชาคมทางการ (3) ระบบการวัดและการประเมินการเรียนรู้จะต้องมีความเที่ยง โปร่งใส สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ (4) การวัดและการประเมินผลถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนที่ผู้สอนผู้สอนจะต้องการกระทำอย่างต่อเนื่องทั้งก่อน ระหว่าง และหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน (5) การวัดและการประเมินการเรียนรู้จะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญและจำต้องตอบสนองต่อเป้าหมายการเรียนรู้ (6) การวัดและประเมินการเรียนรู้จะต้องครอบคลุมทั้งสถานภาพและความก้าวหน้าด้านความรู้/ทักษะ พัฒนาของผู้เรียนและคุณธรรม (7) คณะบุคคลที่รับผิดชอบด้านการวัดประเมินการเรียนรู้ทุกระดับส่วนใหญ่จำเป็นต้องคัดสรรจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินทางการศึกษา

ส.วาสนา ประवालพฤษ์ (2543) กล่าวว่า การประเมินผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องกำหนดผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน ที่ออกแบบการสอนที่สอดคล้องกับผลการเรียน พร้อมทั้งบูรณาการการประเมินไว้ในการสอน กระบวนการประเมินต้องมีความหลากหลาย ยุติธรรมสำหรับผู้เรียนทุกคน สามารถประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นตัวแทนได้อย่างเพียงพอ มีการ

กำหนดกฎเกณฑ์สำหรับตัดสินผลการปฏิบัติของผู้เรียน สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับผู้เรียน รวมทั้งมีระบบให้
เกรดบนพื้นฐานข้อมูลการประเมินที่ครอบคลุมทั้งผลการสอนและการปฏิบัติ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า “การปฏิรูปด้านการประเมินมีส่วนช่วยให้ผู้สอนเกิดการ
เปลี่ยนแปลงนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่เหมาะสมมากขึ้น โดยการจัดการเรียนการสอนต้อง
กำหนดวิธีการประเมินให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ และจำเป็นต้องพิจารณาคุณภาพเชิงเทคนิค
ของการประเมินให้รอบคอบและครอบคลุม เพื่อให้ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ”

ปัจจุบันมีทฤษฎีและแนวทางการวัดและการประเมินผู้เรียนเกิดขึ้นมากมาย ทฤษฎีทางเลือก
ของการประเมิน (Alternative Approach) เป็นทฤษฎีที่ได้รับความสนใจ และเป็นที่ยอมรับของการวัด
ประเมิน โดยลักษณะเป็นพหุมติเน้นการวัดประเมินสติปัญญา และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมี
พื้นฐานความเชื่อว่า บุคคลสามารถเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ กระบวนการคิดของบุคคลเกี่ยวข้องกับความรู้ที่เกิด
ขึ้นกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม และถูกหล่อหลอมให้มีปฏิสัมพันธ์สถานะแวดล้อม โดยการวัดประเมิน
ทางเลือกใหม่ (Alternative Assessment) สำหรับการวัดประเมินผู้เรียนควรมีลักษณะที่สำคัญคือ

1. จุดหมายมุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างการประเมินและการสอนเข้าด้วยกัน
2. ผู้เรียนจะมีลักษณะตื่นตัว มีส่วนร่วมในกระบวนการสามารถประเมินตนเองและสะท้อนกลับ
3. การวัดประเมินจะมีหลากหลายรูปแบบและแทรกอยู่ในการเรียนการสอน
4. ผู้เรียนมีโอกาสปฏิบัติเหมือนชีวิตจริง น่าสนใจ มีความหมาย ทำท่าย มีการลงมือกระทำ มี
การแสวงหา โดยคาดหวังให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถที่จะใช้ชีวิตจริงหรือสถานการณ์
จริง
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและมาตรฐาน ซึ่งจะมีการประเมินทั้งกระบวนการและ
ผลผลิต
6. ผู้เรียนสามารถทำรายงานผลการเรียนรู้ของตนเอง โดยการบันทึก และใช้แฟ้มสะสมงานไว้
พิจารณาความก้าวหน้าของตนเอง
7. คะแนนที่นำมาประเมินจะมีลักษณะเป็น Profile

2 ความหมายของการวัดและการประเมินผล

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล มีคำที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 คำ ประกอบด้วย การวัด
การประเมินผล และการประเมิน (พัชรี จันทรพิ้ง, 2552) ดังนี้

การวัด (Measurement) หมายถึง กระบวนการกำหนดตัวเลข (Assignment of Numerals) ให้แก่ คุณลักษณะหรือสิ่งต่างๆ ที่ต้องการวัดตามเกณฑ์ โดยอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วนที่สำคัญ
ประกอบด้วย 1) จุดมุ่งหมายของการวัด 2) เครื่องมือที่ใช้วัด 3) การแปลผล

ตัวอย่างของการวัด เช่น

วกรรมมีน้ำหนัก 52 กิโลกรัม

นลินีขับรถด้วยความเร็ว 80 กิโลเมตร/ ชั่วโมง

กันต์สอบคะแนนกลางภาคได้ 30 คะแนน

เป็ยทิพย์มีคะแนนเขาว์ปัญญา เท่ากับ 95 คะแนน

จากตัวอย่างของการวัดจะเห็นได้ว่า 2 ตัวอย่างแรก เป็นการวัดผลทางตรง สิ่งที่ต้องการวัดเป็นรูปธรรมและวัดด้านกายภาพที่มีเครื่องมือวัดเป็นมาตรฐานสากล ส่วน 2 ตัวอย่างสุดท้ายเป็นการวัดทางอ้อม สิ่งที่ต้องการวัดเป็นคุณลักษณะภายในที่เป็นนามธรรม เป็นการวัดทางการศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกับสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือที่สร้างขึ้น ซึ่งเครื่องมือในลักษณะนี้ทำให้เป็นเครื่องมือมาตรฐานนั้น ทำได้ยากกว่าด้านวิทยาศาสตร์

การประเมินผล (Evaluation) คือ กระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลจากการวัดมาพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ กระบวนการประเมินผลประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลจากการวัด 2) เกณฑ์ที่ตั้ง 3) การตัดสินคุณค่า

ตัวอย่างของการประเมินผล เช่น

วกรสูงเป็นสองเท่าของพิชัย

กันต์สอบไม่ผ่านวิชาภาษาอังกฤษ

เพ็ญพรมีคะแนนพัฒนาการความสามารถทางคณิตศาสตร์ภาคปลายดีกว่าภาคต้น

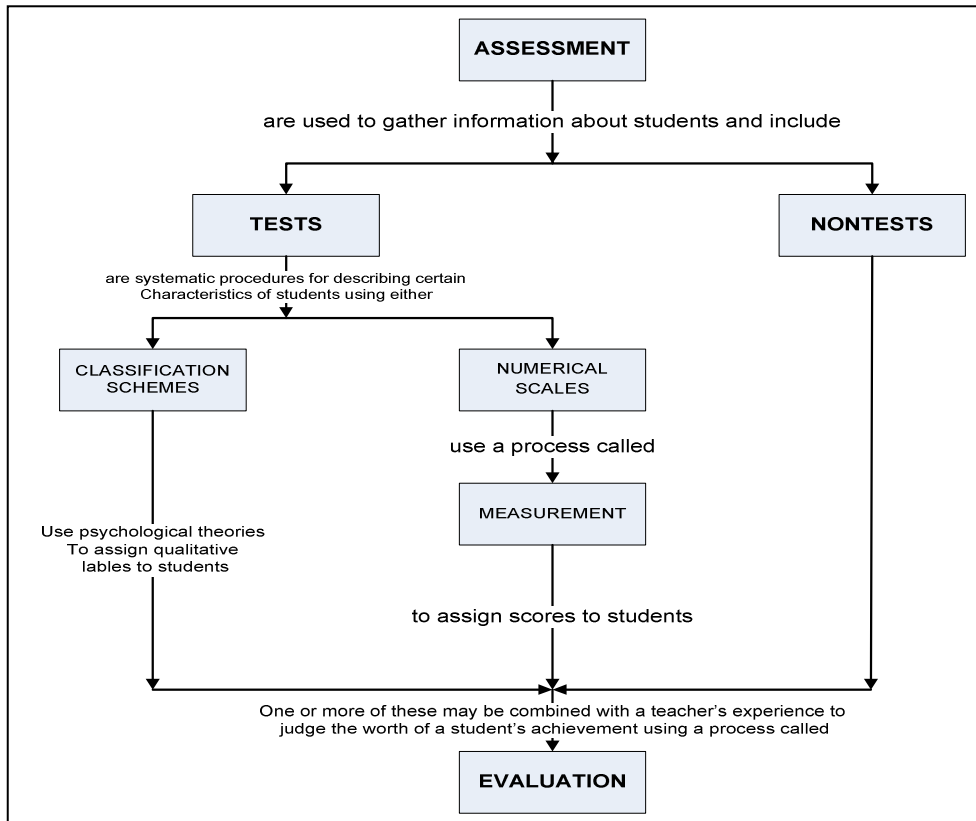
จะเห็นได้ว่าการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยผลที่ได้จากการวัด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ จากนั้นจึงอาศัยการตัดสินของผู้ประเมินเป็นอันดับสุดท้าย

การประเมิน (Assessment) คือ กระบวนการรวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์เชิงคุณลักษณะสำหรับใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับผู้เรียน แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความก้าวหน้า จุดเด่น และจุดด้อย ใช้ตัดสินประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และความเพียงพอของหลักสูตร ตลอดจนใช้ชี้แนะนโยบาย (บุญเชิด ภิญญโญ อนันต์พงษ์, 2544 อ้างใน เอมอร จังศิริพรภรณ์, 2550)

ตัวอย่างของการประเมิน เช่น

ผู้สอนประเมินความสามารถในการทำโครงการผลิตกระดาษจากเส้นใยดอกหญ้าของผู้เรียน โดยเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ คะแนนสอบที่ได้จากการวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการ เป็นต้น ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมการทำโครงการของผู้เรียน เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลไปพัฒนาผู้เรียน ปรับปรุงการเรียนการสอน และวางแผนนโยบาย

จากความหมายของคำทั้ง 3 คำ คือ การวัด (Measurement) การประเมินผล (Evaluation) และการประเมิน (Assessment) สามารถสรุปความสัมพันธ์ได้ดังแผนภาพ



แผนภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการวัด (Measurement) การประเมิน (Assessment) และการประเมินผล (Evaluation) ที่มา: Nitko & Brookhart (2007: 5)

3 แนวคิดพื้นฐานหรือหลักการการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอนเป็นกระบวนการที่เป็นระบบในการปฏิบัติประกอบกับการวัดและประเมินผลทางอ้อม จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบให้ชัดเจน โดยมีหลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงในแต่ละขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนสำคัญตามแนวคิดพื้นฐานหรือหลักการสรุปไว้ในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนสำคัญตามแนวคิดพื้นฐานหรือหลักการการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แนวคิดพื้นฐาน/หลักการ	ขั้นตอนสำคัญ
วัดและประเมินผลไปทำไม (WHY)	1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล
วัดและประเมินผลอะไร (WHAT)	2. วิเคราะห์เป้าหมายของการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้น
วัดและประเมินผลอย่างไร (HOW)	3. เลือกใช้เครื่องมือและสร้างเครื่องมือ 3.1 ออกแบบสร้างเครื่องมือ 3.2 ลงมือสร้างเครื่องมือ 3.3 ทดลองใช้และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 3.4 นำไปทดสอบ 3.5 ตรวจสอบให้คะแนน
ตัดสินผลด้วยวิธีใด (Value Judement)	6. ตัดสินคุณค่าของผลการเรียนรู้ 7. รายงานและนำผลไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้

ที่มา: ศิริชัย กาญจนวาสี (2550: 17)

4. ประเภทของการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา

เมื่อวิเคราะห์จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่ผ่านมาจนกระทั่งถึงปัจจุบันมีความสอดคล้องกับการจำแนกประเภทของจุดประสงค์ทางการศึกษาหรือประเภทในการเรียนรู้ของ Bloom และคณะ (1965 อ้างใน Nitko & Brookhart, 2007) ซึ่งแบ่งประเภทของการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเป็น 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ที่ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์ในตัวผู้เรียน (อ้างอิงใน ญัฐภรณ์ หลาวทอง 2550: 41-44) โดยมีรายละเอียดในแต่ละด้าน ดังนี้

1 พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเป็นการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสมองและสติปัญญา แบ่งออกเป็นพฤติกรรมทางสมองที่มีระดับเริ่มต้น จากง่ายแล้วเพิ่มความซับซ้อนขึ้นทีละน้อย รวม 6 ระดับ ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการรับรู้ จดจำ และระลึกความรู้นั้นได้ถูกต้องตรงตามเนื้อหาการเรียนจากการฟังบรรยาย การอ่านเอกสาร หรือการได้รับประสบการณ์แล้ว เช่น การจำคำศัพท์ ลำดับขั้นตอน และหลักการต่างๆ เป็นต้น

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการจดจำและสื่อสารด้วยการบอกเล่าหรือบรรยาย เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับอย่างถูกต้องด้วยคำพูดของตนเอง ประกอบด้วย การแปลความ การตีความ และการขยายความ

1.3 การประยุกต์ (Application) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการแยกแยะส่วนประกอบย่อยของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบนั้นๆ ทำให้เห็นโครงสร้างนั้นๆ อย่างชัดเจน

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการผสมผสานรวมส่วนประกอบย่อยเข้าด้วยกัน เป็นองค์ประกอบใหม่ที่มีความหมาย

1.6 การประเมิน (Evaluation) เป็นความสามารถของผู้เรียนในการตีค่า หรือตัดสินคุณค่าของสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

2 จิตพิสัย (Affective Domain)

พฤติกรรมด้านจิตพิสัยเป็นการเรียนรู้และพัฒนาการด้านอารมณ์ ความรู้สึก เกี่ยวกับค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม เจตคติ เป็นต้น จากการศึกษาวิจัย พบว่า การเรียนรู้ด้านจิตพิสัยมีผลต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยด้วย Krathwohl, Bloom, & Masia, 1964) จัดระดับการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยจากรดับต่ำจนถึงระดับสูง 5 ระดับ ดังนี้

2.1 การรับรู้หรือการใส่ใจต่อสิ่งเร้า (Receiving or Attending) เป็นการรับรู้ต่อปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว และให้ความสนใจต่อสิ่งเร้าที่มีผลต่อความรู้สึกของบุคคล

2.2 การตอบสนอง (Responding) เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจนเกิดความสนใจทำให้เกิดความยินยอมหรือเต็มใจที่จะตอบสนอง ปฏิบัติตามเพื่อสร้างความพึงพอใจในการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น

2.3 การเห็นคุณค่า (Valuing) ความพึงพอใจที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นๆ ทำให้บุคคลเชื่อว่าสิ่งนั้นมีคุณค่าสำหรับตน แสดงความชอบต่อสิ่งนั้นมากกว่าสิ่งอื่น และสร้างความผูกพันอุทิศตนเพื่อคุณธรรม หรือค่านิยมนั้นๆ

2.4 การจัดระบบค่านิยม (Organization) เมื่อบุคคลเห็นคุณค่าของค่านิยมนั้นๆ แล้ว ก็จะรวบรวมค่านิยมต่างๆ ที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน อาจมีการเปรียบเทียบจัดลำดับความสำคัญพร้อมทั้งกำหนดแนวทางการแสดงออกเชิงพฤติกรรมตามค่านิยมนั้น

2.5 การสร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยม (Characterization) เป็นการที่บุคคลนำระบบค่านิยมที่สร้างขึ้นผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิก และปรัชญาการดำเนินชีวิตค่านิยมจึงเป็นแรงขับภายในที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงออกทางพฤติกรรมตามค่านิยมนั้น

3 ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัยเป็นการเรียนรู้ด้านทักษะการปฏิบัติ ซึ่งเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย การประสานงานของอวัยวะต่างๆ เช่น การเขียน การอ่าน การพูด การว่ายน้ำ การเล่นฟุตบอล การวาดรูป การทำงานหัตถกรรม การทำอาหาร เป็นต้น ซึ่งจะเน้นความคล่องแคล่ว รวดเร็วถูกต้อง และชำนาญ (Simpson 1966 อ้างใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2534 และณัฏฐภรณ์ หลาวทอง, 2550: 43) จำแนกพัฒนาการทางทักษะปฏิบัติเป็นลำดับ 7 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การรับรู้ของประสาทและกล้ามเนื้อ (Perception) การใช้ระบบประสาททั้ง 5 ได้แก่ หู ตา ปาก ลิ้น และผิวหนังในการรับรู้และแปลความหมายสิ่งเร้าที่ประสบ แล้วนำมาสัมพันธ์กันเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป

3.2 ความพร้อมที่จะปฏิบัติ (Set) การเตรียมความพร้อมทางด้านสมอง อารมณ์ และร่างกายที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ

3.3 การปฏิบัติตามข้อแนะนำ (Guided Response) การลงมือปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการเลียนแบบ และการลองผิดลองถูก

3.4 การปฏิบัติจนเป็นนิสัย (Mechanism) ปฏิบัติตามลำดับขั้นได้อย่างต่อเนื่องด้วยความมั่นใจจนเกิดความเคยชินติดเป็นนิสัย

3.5 การปฏิบัติที่สลับซับซ้อน (Complex Overt Response) ปฏิบัติกิจกรรมที่สลับซับซ้อนขึ้นโดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก และกระทำได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ

3.6 การปรับเปลี่ยนปฏิบัติการ (Adaptation) ปรับเปลี่ยนหรือพลิกแพลงปฏิบัติการให้เข้ากับสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม

3.7 การสร้างปฏิบัติการใหม่ (Origination) การสร้างปฏิบัติการใหม่ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยอาศัยการปรับปรุงปฏิบัติการเก่าที่เคยทำมา

การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามแนวของ Bloom และคณะ มีความสัมพันธ์กันและสามารถส่งเสริมซึ่งกันและกันได้

ตารางที่ 2 การวัดพุทธิพิสัยของ Bloom จำแนกตามพฤติกรรม นิยาม คำบ่งชี้ และลักษณะคำถาม

ระดับพฤติกรรม	นิยาม	ตัวอย่างคำบ่งชี้	ตัวอย่าง
ความรู้ ความจำ	ความสามารถระลึกจดจำคำศัพท์ ข้อเท็จจริง กระบวนการ ความสัมพันธ์ มโนทัศน์ต่างๆ	นับ บอก ระบุ ชี้ บอกชื่อ ชี้ดเส้นใต้ บรรยาย ให้นิยาม จับคู่ ท่อง เลือก กำหนด เขียน วาด ลอก	-ข้อใดหมายถึงความหมายของการ ประเมิน -จงบอกรายชื่อตัวละครหลักของเรื่อง
ความเข้าใจ	ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ สามารถแปลความ ตีความ ขยายความด้วยภาษาตนเอง	อธิบาย แปล ถ่ายโคลงกลอน เป็นคำพูด ปรับแก้ ใช้ ตีความหมาย ขยายความ ยกตัวอย่าง เปรียบเทียบ อภิปราย เขียนใหม่	-“สมมติแก๊งคณิตศาสตร์” ตรงกับ ลักษณะใด -อะไรเป็นใจความสำคัญของเรื่องนี้?
การนำไปใช้	ความสามารถใช้สิ่งที่เรียนรู้แล้ว มาใช้ในการแก้ปัญหา หรือสร้าง แนวทางเลือกใหม่	สาธิต จัดกระทำ แก้ไข ใช้ ผลิต คำนวณ ปฏิบัติ ดำเนินการ เปลี่ยน สร้าง ทำนาย แก้ปัญหา	-เมื่อท่านต้องการทราบพัฒนาการของ ผู้เรียนท่านจะเลือกใช้เครื่องมือวัดผล ในข้อใด -จงใช้โครงสร้างจากเรื่องที่ท่านเขียน เรื่องใหม่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน
การวิเคราะห์	ความเข้าใจในองค์ประกอบย่อย ของสิ่งต่างๆ และสามารถจัด ประเภทแบ่งแยกสิ่งต่างๆ	แบ่งแยก บอกความแตกต่าง จัดประเภท แยกย่อย แยกประเด็นออก จำแนก แแผนผัง	-การวัดและการประเมินสัมพันธ์กัน อย่างไร -จงแบ่งเรื่องที่ท่านอ่านออกเป็นตอนๆ พร้อมบอกความสัมพันธ์ของแต่ละตอน
การสังเคราะห์	สามารถประมวล หรือรวบรวม ความรู้ที่เป็นส่วนๆ มาเป็น แนวคิดใหม่ ที่เป็นหนึ่งเดียว	รวม รวมกลุ่ม จัดขึ้นตอนใหม่ สร้าง ออกแบบ ทำสูตร สรุปล อ้างอิง จัดลำดับ สรุปล	-หากต้องการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่มีคุณภาพต้องดำเนินการอย่างไร -จาก 2 เรื่องที่กำหนดให้ จงทำนาย ประชากรของปลาฉลามในอนาคต
การประเมินค่า	สามารถตัดสินคุณค่า หรือความ เหมาะสมของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้ เกณฑ์เหมาะสมมีเหตุผล	ประเมิน ตัดสิน โต้แย้ง วิพากษ์วิจารณ์ ให้ระดับ คุณภาพ เสนอแนะ	-ท่านคิดอย่างไร หากผู้สอนใช้ข้อสอบ เลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดผลอย่างเดียว -ในความคิดเห็นของท่าน เรื่องที่ กำหนดให้อ่านเป็นเรื่องที่ดีหรือไม่ และทำไมท่านจึงคิดเช่นนั้น

ที่มา: ญัฐภรณ์ หลาวทอง (2550: 46-47)

จากที่กล่าวมาข้างต้นว่าปัจจุบันมีทฤษฎีและแนวทางการวัดและการประเมินผู้เรียนเกิดขึ้นมากมาย ทฤษฎีทางเลือกของการประเมิน (Alternative Approach) โดยการวัดประเมินทางเลือกใหม่ (Alternative Assessment) ซึ่ง “การประเมินผลจากสภาพจริง” เป็นทางเลือกใหม่ในการประเมินผลการเรียนทางหนึ่ง ซึ่งแนวทางการประเมินผลจากสภาพจริงนี้ ผู้สอนใช้เพื่อลดบทบาทการประเมินด้วยข้อสอบมาตรฐานและการทดสอบอย่างเป็นทางการด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบลง และพยายามพัฒนาระบบการ

ประเมินในชั้นเรียน โดยการเสริมวิธีการประเมินอย่างไม่เป็นทางการสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ การเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและปฏิบัติจริง จากที่ใช้วิธีการประเมินแนวใหม่นี้ได้เสนอแนะว่าในระยะเริ่มแรกควรจะเริ่มต้นอย่างน้อย ๆ ค่อยเป็นค่อยไปในส่วนเนื้อหาสาระที่ผู้สอนคิดว่ามั่นใจจะใช้วิธีการดังกล่าวได้ แล้วจึงขยายเพิ่มขึ้นในเนื้อหาส่วนอื่นและวิชาอื่น ๆ รวมกัน ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องมีความรู้ในวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่ง สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553: 97-126) ได้นำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

5. วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบ ยุทธวิธีและเครื่องมือ ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ เพื่อรู้จักผู้เรียน เพื่อประเมินวิธีเรียนของผู้เรียนและเพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้ หรือคิดค้น วิธีการวัด และ ประเมิน ผลให้ เหมาะสม กับ จุดมุ่งหมายของการนำผลการประเมินไปใช้เพื่อตอบสนองความต้องการ 3 ประการดังกล่าวข้างต้น วิธีการวัดและประเมินผลอาจแบ่งออกตามรูปแบบหรือลักษณะการวัดและประเมินได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1. วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการ (Formal Assessment) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันมาแต่ดั้งเดิม เช่น วัดและประเมินโดยการทดสอบและใช้แบบทดสอบ (test) ที่ครูสร้างขึ้น การเก็บข้อมูลดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้การวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนน และนำผลการประเมินไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อดูพัฒนาการ หรือใช้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยหรือรายวิชา วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการเหมาะสำหรับการประเมินเพื่อตัดสิน มากกว่าที่จะใช้เพื่อประเมินพัฒนาการผู้เรียน หรือเพื่อหาจุดบกพร่องสำหรับนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามวิธีการและเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ แบบเป็นทางการ ซึ่งให้ข้อมูลสารสนเทศในเชิงปริมาณ มีข้อสังเกตที่ผู้สอนต้องระมัดระวังในการนำไปใช้เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เป็นตัวแทนของระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนต้องได้มาจากวิธีการวัดที่ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล เครื่องมือวัดและประเมินที่มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง สามารถวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด และมีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ผลการวัดมีความคงเส้นคงวาเมื่อมีการวัดซ้ำ โดยใช้เครื่องมือคู่ขนาน เมื่อวัดในระยะเวลาใกล้เคียงกัน และวิธีการวัดมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบและเชื่อถือได้ (Acceptable)

2. วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล จากแหล่งข้อมูลหลากหลายที่ผู้สอนเก็บรวบรวมตลอดเวลา วิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาความพร้อมและพัฒนาการของผู้เรียนปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสม และแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน ลักษณะของข้อมูลที่ได้ นอกเหนือจากตัวเลขหรือข้อมูลเชิงปริมาณแล้ว อาจเป็นข้อมูลบรรยายลักษณะพฤติกรรมที่ผู้สอนเฝ้าสังเกต หรือผลการเรียนรู้ในลักษณะ

คำอธิบายระดับพัฒนาการ จุดแข็ง จุดอ่อน หรือปัญหาของผู้เรียน ที่พบจากการสังเกต สัมภาษณ์ หรือวิธีการอื่น ๆ

วิธีการประเมินแบบต่าง ๆ ที่ผู้สอนสามารถเลือกใช้ในการประเมินในชั้นเรียนมีดังต่อไปนี้

1. การสังเกตพฤติกรรม เป็นการเก็บข้อมูลจากการดูการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน โดยไม่ขัดจังหวะการทำงานหรือการคิดของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดเวลา แต่ควรมีกระบวนการและมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการประเมินอะไร โดยอาจใช้เครื่องมือ เช่น แบบประเมินค่า แบบตรวจสอบรายการ สมุดจดบันทึกเพื่อประเมินผู้เรียนตามตัวชี้วัด และควรสังเกตบ่อยครั้ง เพื่อขจัดความลำเอียง

2. การสอบปากเปล่า เป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยการพูดตอบประเด็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ตามมาตรฐาน แล้วผู้สอนเก็บข้อมูลโดยจดบันทึก การประเมินรูปแบบนี้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน สามารถมีการอภิปรายโต้แย้ง ขยายความ ปรับแก้ไขความคิดกันได้ มีข้อที่พึงระวังคือ อย่าเพิ่งขัดความคิดขณะที่ผู้เรียนกำลังพูด

3. การพูดคุย เป็นการสื่อสาร 2 ทางอีกประเภทหนึ่งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สามารถดำเนินการเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ โดยทั่วไปมักใช้อย่างไม่เป็นทางการ เพื่อติดตามตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพียงใด เป็นข้อมูลสำหรับพัฒนา วิธีการนี้อาจใช้เวลาแต่มีประโยชน์ต่อ การค้นคว้าวิจัย ข้อปัญหา ตลอดจนเรื่องอื่น ๆ ที่อาจเป็นปัญหา อุปสรรคต่อการเรียนรู้ เช่น วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

4. การใช้คำถาม การใช้คำถามเป็นเรื่องปกติมากในการจัดการเรียนรู้ แต่ข้อมูลงานวิจัยบ่งชี้ว่าคำถามที่ครูใช้ส่วนใหญ่ เป็นด้านความจำ และเป็นเชิงการจัดการทั่ว ๆ ไป เพราะถามง่ายแต่ไม่ท้าทายให้ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและเรียนรู้ให้ลึกซึ้ง การพัฒนาการใช้คำถามให้มีประสิทธิภาพแม้จะเป็นเรื่องที่ยากแต่สามารถทำได้ผลรวดเร็วขึ้น หากผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการถามเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดอย่างสม่ำเสมอ (Clarke, 2005) Clarke ยังได้นำเสนอวิธีการฝึกถามให้มีประสิทธิภาพ 5 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ให้คำตอบที่เป็นไปได้หลากหลาย เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการเริ่มต้นเปลี่ยนการถาม แบบความจำให้เป็นคำถามที่ต้องใช้การคิดบ้าง เพราะมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ (แต่พึงระวังว่าการใช้คำถามแบบนี้หมายความว่าผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ มีความเข้าใจพื้นฐานตามตัวชี้วัดที่กำหนดให้เรียนรู้มาแล้ว) คำถามแบบนี้ทำให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจว่า คำตอบใดถูกหรือใกล้เคียงที่สุดเพราะเหตุใด และที่ไม่ถูกเพราะเหตุใด นอกจากนี้การใช้คำถามแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ยิ่งขึ้นอีก หากมีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำเพื่อพิสูจน์คำตอบ เช่น

ตัวอย่าง	ตัวอย่าง
<p>คำถามจำ : การออกกำลังกายแบบใดทำให้หัวใจทำงานดีขึ้น</p>	<p>คำถามคิด : การออกกำลังกายแบบใดต่อไปนี้ช่วยให้หัวใจทำงานได้ดีขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การขี่จักรยาน - การเดิน - การเล่นกอล์ฟ - การว่ายน้ำ

วิธีที่ 2 เปลี่ยนคำถามให้เป็นประโยคบอกเล่า เพื่อให้ผู้เรียนระบุว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย พร้อมเหตุผล การใช้วิธีนี้จะต้องให้ผู้เรียนได้อภิปราย ผู้เรียนต้องใช้การคิดที่สูงขึ้นกว่าวิธีแรก เพราะผู้เรียนจะต้องยกตัวอย่างเพื่อสนับสนุนความเห็นของตน เมื่อให้ประโยคที่ผู้เรียนจะต้องสะท้อนความคิดเห็น ผู้เรียนจะต้องปกป้องหรืออธิบายทัศนะของตน การฝึกด้วยวิธีการนี้บ่อย ๆ จะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ฟังที่ดี มีจิตใจเปิดกว้าง พร้อมรับฟังและเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นผ่านกระบวนการอภิปราย ครูใช้วิธีการนี้กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายอย่างมีคุณภาพระหว่างเด็กต่อเด็ก และให้ข้อมูลเพื่อการพัฒนาแก่ทุกคนในชั้นเรียน เช่น

คำถามจำ : การออกกำลังกายแบบใดทำให้หัวใจทำงานได้ดีขึ้น

คำถามคิด : “การออกกำลังกายแบบต่าง ๆ นั้น ทำให้หัวใจทำงานได้ดีขึ้น” ท่านเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีที่ 3 หาสิ่งตรงกันข้าม หรือสิ่งที่ใช่/ถูก สิ่งที่ไม่ใช่/ผิด และถามเหตุผล วิธีการนี้ใช้ได้กับเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริง เช่น จำนวนในวิชาคณิตศาสตร์ การสะกดคำ โครงสร้างไวยากรณ์ ในวิชาภาษา เป็นต้น เมื่อได้รับคำถามว่าทำไมทำเช่นนั้นถูกแต่ทำเช่นนั้นผิด หรือทำไมผลบวกนี้ถูกแต่ผลบวกนี้ผิด หรือทำไมประโยคนี้ถูกไวยากรณ์แต่ประโยคนั้นผิดไวยากรณ์ เป็นต้น จะเป็นโอกาสให้ผู้เรียนคิดและอภิปราย มากกว่าเพียงการถามว่าทำไมโดยไม่มีการเปรียบเทียบกัน และวิธีการนี้จะใช้กับการทำงานคู่มากกว่าถามทั้งห้องแล้วให้ยกมือตอบ

ตัวอย่าง

คำถามจำ : พืชต้องการอะไรเพื่อการเจริญเติบโต

คำถามจำ : อะไรที่ทำให้อาหารมีกลิ่น ๆ มีประโยชน์ต่อร่างกาย

ตัวอย่าง

คำถามคิด : -ทำไมต้นไม้ต้นนี้จึงสมบูรณ์ แข็งแรงแต่อีกต้นหนึ่งกำลังจะตาย

คำถามคิด : จากภาพ เหตุใดภาพที่ ๑ จึงเป็นอาหารสุขภาพ แต่ภาพที่ ๒ ไม่ใช่อาหารสุขภาพ

วิธีที่ 4 ให้คำตอบเป็นประเด็นสรุปแล้วตามด้วยคำถามให้คิด เป็นการให้ผู้เรียนต้องอธิบายเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

คำถามจำ : จงบอกคำที่เป็นคำเชื่อม

คำถามจำ : การพรรณนาความที่ดีประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตัวอย่าง

คำถามคิด : -ทำไมเราจึงเรียกคำว่า “แต่” และ “ดังนั้น” ว่าเป็นคำเชื่อม

คำถามคิด : ทำไมข้อความนี้จึงเป็นการพรรณนาความที่ดี

วิธีที่ 5 ตั้งคำถามจากจุดยืนที่เห็นต่าง เป็นวิธีที่ต้องใช้ความสามารถทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพราะมีประเด็นที่ต้องอภิปรายโต้แย้งเชิงลึก เหมาะที่จะใช้อภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเชิงจริยธรรม เป็นต้น

ตัวอย่าง	ตัวอย่าง
คำถามจำ: การรีไซเคิลคืออะไร	คำถามคิด: เหตุใดโรงงานผลิตพลาสติกจึง ุ ประเด็นการรีไซเคิล
คำถามจำ: การสูบบุหรี่มีอันตรายอย่างไร	คำถามคิด: -การสูบบุหรี่ควรเป็นสิ่งที่เลือก กระทำหรือไม่

นอกจากนี้ การใช้ Bloom's Taxonomy เป็นกรอบแนวคิดในการตั้งคำถามก็เป็นวิธีการที่ดี ในการเก็บข้อมูลการเรียนรู้จากผู้เรียน ซึ่งผู้เข้ารับการอบรมสามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับคำสำคัญ ที่ใช้ในการสร้างคำถามได้จากใบความรู้ที่ 2.2

5. การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Journals) เป็นรูปแบบการบันทึกการเขียนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ให้ผู้เรียนเขียนตอบกระทู้ หรือคำถามของครู ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับความรู้ ทักษะที่กำหนด ในตัวชี้วัดการเขียนสะท้อนการเรียนรู้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้แล้วยังใช้เป็นเครื่องมือประเมินพัฒนาการด้านทักษะการเขียนได้อีกด้วย

6. การประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) เป็นวิธีการประเมินงานหรือกิจกรรม ที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน การประเมินลักษณะนี้ ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ **ภาระงาน (Tasks) หรือกิจกรรม**ที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การทำโครงการ /โครงการ การสำรวจ การนำเสนอ การสร้างแบบจำลอง การท่องปากเปล่า การสาธิตการทดลองวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร เป็นต้น และ**เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)** การประเมินการปฏิบัติอาจจะปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะงานหรือประเภทกิจกรรม ดังนี้

☀ ภาระงานหรือกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและผลงาน เช่น การทดลองวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร การแสดงเคลื่อนไหว การประกอบอาหาร การประดิษฐ์ การสำรวจ การนำเสนอ การจัดทำแบบจำลอง เป็นต้น ผู้สอนจะต้องสังเกตและประเมินวิธีการทำงานที่เป็นขั้นตอนและผลงานของผู้เรียน

☀ ภาระงานหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสร้างลักษณะนิสัย เช่น การรักษาความสะอาด การรักษาสาธารณ-สมบัติ/สิ่งแวดล้อม กิจกรรมหน้าเสาธง เป็นต้น ผู้สอนจะประเมินด้วยวิธีการสังเกต จดบันทึกเหตุการณ์เกี่ยวกับผู้เรียน

☀ ภาระงานที่มีลักษณะเป็นโครงการ/โครงการ เป็นกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและผลงานที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินการ จึงควรมีการประเมินเป็นระยะๆ เช่น ระยะก่อนดำเนินโครงการ/โครงการ โดยประเมินความพร้อม การเตรียมการและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน ระยะระหว่างดำเนิน

โครงการ/โครงการงาน จะประเมินการปฏิบัติจริงตามแผน วิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ และการปรับปรุงระหว่างปฏิบัติ สำหรับระยะสิ้นสุดการดำเนินโครงการ/โครงการงาน โดยการประเมินผลงาน ผลกระทบ และวิธีการนำเสนอผลการดำเนินโครงการ/โครงการงาน

☀ ภาระงานที่เน้นผลผลิตมากกว่ากระบวนการขั้นตอนการทำงาน เช่น การจัดทำแผนผัง แผน ที่ แผนภูมิ กราฟ ตาราง ภาพ แผนผังความคิด เป็นต้น อาจประเมินเฉพาะคุณภาพของผลงานก็ได้ในการประเมินการปฏิบัติงาน ผู้สอนต้องสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการประเมิน เช่น แบบมาตรฐานค่าแบบบันทึกพฤติกรรม แบบตรวจสอบรายการ แบบบันทึกผลการปฏิบัติ เป็นต้น

7. การประเมินด้วยแฟ้มสะสมงาน (Portfolio assessment) แฟ้มสะสมงานเป็นการเก็บรวบรวมชิ้นงานของผู้เรียน เพื่อสะท้อนความก้าวหน้าและความสำเร็จของผู้เรียน เช่น แฟ้มสะสมงานที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน ต้องมีผลงานในช่วงเวลาต่าง ๆ ที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนหากเป็นแฟ้มสะสมงานดีเด่นต้องแสดงผลงานที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนโดยผู้เรียนต้องแสดงความคิดเห็นหรือเหตุผลที่เลือกผลงานนั้นเก็บไว้ตามวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน แนวทางในการจัดทำแฟ้มสะสมงานมีดังนี้

☀ กำหนดวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน ว่าต้องการสะท้อนเกี่ยวกับความก้าวหน้าและความสำเร็จของผู้เรียนในเรื่องใดด้านใด ทั้งนี้อาจพิจารณาจากตัวชี้วัด/มาตรฐานการเรียนรู้

☀ วางแผนการจัดทำแฟ้มสะสมงานที่เน้นการจัดทำชิ้นงาน กำหนดเวลาของการจัดทำแฟ้มสะสมงาน และเกณฑ์การประเมิน

☀ จัดทำแผนการจัดทำแฟ้มสะสมงาน และดำเนินการตามแผนที่กำหนด

☀ ให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมชิ้นงาน

☀ ให้มีการประเมินชิ้นงานเพื่อพัฒนาชิ้นงาน ควรประเมินแบบมีส่วนร่วม โดยผู้ประเมิน ได้แก่ ตนเอง เพื่อน ผู้สอน ผู้ปกครอง บุคคลที่เกี่ยวข้อง

☀ ให้ผู้เรียนคัดเลือกชิ้นงาน ประเมินชิ้นงานตามเงื่อนไขที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนด เช่น ชิ้นงานที่ยากที่สุด ชิ้นงานที่ชอบที่สุด เป็นต้น โดยดำเนินการเป็นระยะ อาจจะเป็นเดือนละครึ่งหรือบทเรียนละครึ่งก็ได้

☀ ให้ผู้เรียนนำชิ้นงานที่คัดเลือกแล้วจัดทำเป็นแฟ้มที่สมบูรณ์ ซึ่งควรประกอบด้วย หน้าที่ปก คำนำ สารบัญ ชิ้นงาน แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน และอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

☀ ผู้เรียนต้องสะท้อนความรู้สึกและความคิดเห็นต่อชิ้นงาน หรือแฟ้มสะสมงาน

☀ สถานศึกษาควรจัดให้ผู้เรียนแสดงผลงานและชิ้นงานเมื่อสิ้นภาคเรียน/ปีการศึกษาตามความเหมาะสม

8. การวัดและประเมินด้วยแบบทดสอบ เป็นการประเมินตัวชี้วัดด้านการรับรู้ข้อเท็จจริง (Knowledge) ผู้สอนควรเลือกใช้แบบทดสอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินนั้น ๆ เช่น แบบทดสอบเลือกตอบ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบจับคู่ แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบความเรียง เป็นต้น

ทั้งนี้ แบบทดสอบที่จะใช้ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรง (Validity) และเชื่อมั่นได้ (Reliability)

9. การประเมินด้านความรู้สึกนึกคิด (Attitude) เป็นการประเมินคุณธรรม จริยธรรมคุณลักษณะ และเจตคติที่ควรปลูกฝังในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการวัดและประเมินผลเป็นลำดับขั้นจากต่ำสุดไปสูงสุด ดังนี้

☀ **ขั้นรับรู้** เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกว่ารู้จัก เต็มใจ สนใจ

☀ **ขั้นตอบสนอง** เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงว่าเชื่อฟัง ทำตาม อาสาทำ พอใจที่จะทำ

☀ **ขั้นเห็นคุณค่า** (ค่านิยม) เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงความเชื่อ ซึ่งแสดงออก โดยการกระทำหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ยกย่องชมเชย สนับสนุนช่วยเหลือ หรือทำกิจกรรมที่ตรงกับความเชื่อของตน ทำด้วยความเชื่อมั่น ศรัทธา และปฏิเสธที่จะกระทำในสิ่งที่ขัดแย้งกับความเชื่อของตน

☀ **ขั้นจัดระบบคุณค่า** เป็นการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม อภิปราย เปรียบเทียบ จนเกิดอุดมการณ์ในความคิดของตนเอง

☀ **ขั้นสร้างคุณลักษณะ** เป็นการประเมินพฤติกรรมที่มีแนวโน้มว่าจะประพฤติปฏิบัติเช่นนั้น อยู่เสมอในสถานการณ์เดียวกันหรือเกิดเป็นอุปนิสัย การวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย ควรใช้ การสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติเป็นหลัก และสังเกตอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่งโดยมีการบันทึกผลการสังเกต ทั้งนี้อาจใช้เครื่องมือการวัดและประเมินผล เช่น แบบประเมินค่า แบบ ตรวจสอบรายการ แบบบันทึกพฤติกรรม แบบรายงานพฤติกรรมตนเอง เป็นต้น นอกจากนี้อาจใช้แบบวัด ความรู้และความรู้สึกเพื่อรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม เช่น แบบวัดความรู้โดยสร้างสถานการณ์เชิงจริยธรรม แบบ วัดเจตคติแบบวัดเหตุผลเชิงจริยธรรม แบบวัดพฤติกรรมเชิงจริยธรรม เป็นต้น

10. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เป็นการประเมินด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนความสามารถที่แท้จริง ของผู้เรียน จึงควรใช้การประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) ร่วมกับการประเมินด้วยวิธีการ อื่น ภาระงาน (Tasks) ควรสะท้อนสภาพความเป็นจริง หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงมากกว่า เป็นการปฏิบัติกิจกรรมทั่ว ๆ ไป ดังนั้น การประเมินสภาพจริงจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้และ การประเมินผลไปด้วยกัน และกำหนดเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ให้สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง

11. การประเมินตนเองของผู้เรียน (Student self - assessment) การประเมินตนเอง นับเป็นทั้งเครื่องมือประเมินและเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ เพราะทำให้ผู้เรียนได้คิดใคร่ครวญว่าได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้อย่างไร และผลงานที่ทำนั้นดีแล้วหรือยัง การประเมินตนเองจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ เป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง การประเมินตนเองของผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จจะต้องมีเป้าหมายการ เรียนรู้ที่ชัดเจน มีเกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จของชิ้นงาน/ภาระงาน และมาตรการ การปรับปรุง แก้ไขตนเอง เป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดชัดเจนและผู้เรียนได้รับทราบหรือร่วมกำหนดด้วย จะทำให้ผู้เรียน ทราบว่าตนถูกคาดหวังให้รู้อะไรทำอะไร มีหลักฐานใดที่แสดงการเรียนรู้ ตามความคาดหวัง นั้น หลักฐานที่มีคุณภาพควรมีเกณฑ์เช่นไร เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนพิจารณาประเมิน ซึ่งหากเป้าหมายและ เกณฑ์การประเมินเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนด้วยแล้ว จะเป็นการเพิ่มแรงจูงใจใน

การเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การที่ผู้เรียนได้ใช้การประเมินตนเองบ่อย ๆ โดยมีกรอบแนวทางการประเมินที่ชัดเจนนี้ จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินได้ค่อนข้างตรงและซื่อสัตย์ คำวิจารณ์ คำแนะนำของผู้เรียนมักจะจริงใจมากกว่าของครู การประเมินตนเองจะเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น หากผู้เรียนทราบสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขและตั้งเป้าหมายการปรับปรุงแก้ไขของตนแล้วฝึกฝนพัฒนาโดยการดูแลสนับสนุนจากผู้สอนและความร่วมมือของครอบครัว

12. การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment) เป็นเทคนิคการประเมินอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าจะนำมาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เข้าถึงคุณลักษณะของงานที่มีคุณภาพ เพราะการที่ผู้เรียนจะบอกได้ว่าชิ้นงานนั้นเป็นเช่นไร ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนว่าเขากำลังตรวจสอบอะไรในงานของเพื่อน ฉะนั้นผู้สอนต้องอธิบายผลที่คาดหวังให้ผู้เรียนทราบก่อนที่จะลงมือประเมิน การที่จะสร้างความมั่นใจว่าผู้เรียนเข้าใจการประเมินรูปแบบนี้ควรมีการฝึกผู้เรียน โดยผู้สอนอาจหาตัวอย่าง เช่น งานเขียนให้กลุ่มผู้เรียนตัดสินใจว่าควรประเมินอะไรและควรให้คำอธิบายเกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จของภาระงานนั้น จากนั้นให้ผู้เรียนประเมินภาระงานเขียนที่เป็นตัวอย่างนั้นโดยใช้เกณฑ์ที่ช่วยกันสร้างขึ้น หลังจากนั้นผู้สอนตรวจสอบการประเมินของผู้เรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับ แก่ผู้เรียนที่ประเมินเกินจริง การประเมินโดยเพื่อนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องสร้างสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ที่สนับสนุนให้เกิดการประเมินรูปแบบนี้ กล่าวคือ ผู้เรียนต้องรู้สึกผ่อนคลาย เชื่อใจกันและไม่อคติเพื่อการให้ข้อมูลย้อนกลับจะได้ชื่อตรงเป็นเชิงบวกที่ให้ประโยชน์ ผู้สอนที่ให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มตลอดภาคเรียน แล้วใช้เทคนิคเพื่อนประเมินเพื่อนเป็นประจำจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เก่งขึ้นได้

6. เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการประเมินแบบต่าง ๆ ที่ผู้สอนนำไปใช้ในการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนนั้นมีหลากหลายแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของผู้เรียนก็มีหลากหลายเช่นกัน บางกรณีวิธีประเมินอาจใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว บางกรณีอาจใช้เครื่องมือหลายอย่าง ผู้สอนสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์และความเหมาะสม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. แบบสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพูดคุยซักถามระหว่างครูกับผู้เรียนเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ครูสามารถสังเกตกิริยาท่าทาง ลักษณะทางร่างกาย การแสดงพฤติกรรม ท่วงทีการพูดโต้ตอบ การสัมภาษณ์ที่ใช้ในโรงเรียนมักเป็นการสัมภาษณ์เพื่อหาข้อเท็จจริงและการสัมภาษณ์เพื่อปรึกษาปัญหา การสัมภาษณ์อาจทำในหรือนอกห้องเรียน ในหรือนอกเวลาเรียนหรือมีการนัดหมายกันก็ได้

การสัมภาษณ์ที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนว่าครูต้องการจะได้ข้อมูลอะไร เช่น สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อหาข้อมูลในการแก้ปัญหาการมาโรงเรียนสายบ่อย ๆ ข้อมูลในการจัดหาหนังสือเข้าห้องสมุด เป็นต้น

ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์

คำถาม ผู้เรียนชอบอ่านหนังสือประเภทใดมากที่สุด.....

คำถาม เพราะเหตุใดถึงชอบหนังสือเล่มนั้น.....

คำถาม ผู้เรียนใช้เวลาในช่วงใดในการหนังสือ.....

2. **แบบสังเกต** เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ผู้สอนใช้ในการสังเกตผู้เรียนแต่ละคนหรือเป็นกลุ่มในเวลาใดเวลาหนึ่ง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการสังเกตของครู การสังเกตที่ให้ผลเชื่อถือได้นั้นผู้สอนต้องสังเกตผู้เรียนทีละคน ระบุพฤติกรรมที่สังเกตได้ชัด จัดเวลาสังเกตให้เป็นระบบ สังเกตซ้ำ ๆ กัน หลายช่วงเวลา ถ้าจะให้เชื่อถือได้สูงควรมีผู้สังเกต 2 คน สังเกตผู้เรียนคนเดียวกันในเวลาเดียวกัน หรือผู้สอนสังเกตผู้เรียนทีละคนแล้วบันทึกการสังเกตไว้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม (๑)

วัน.....เดือน.....ปี.....ที่สังเกต ผู้สอน.....

วิชาใด เวลา.....

ชื่อผู้เรียน.....

ผู้เรียนกำลังทำอะไร.....

มีใครอยู่กับผู้เรียนขณะที่สังเกตบ้าง.....

พฤติกรรมของผู้เรียนที่สังเกตพบบ่อย ๆ คือ

ผู้บันทึก.....

ตัวอย่างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม (๒)

รายการพฤติกรรม	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคยเลย
๑. เข้าเรียนตรงเวลา			
๒. ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
๓. ทำการบ้านและแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมาย			
๔. ส่งการบ้านและแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมาย			
๕. นำอุปกรณ์การเรียนมาเรียน			
๖. จดงานหรือบันทึกขณะทำกิจกรรมการเรียน			
๗. ตั้งใจเรียนและร่วมกิจกรรมการเรียนในห้อง			
๘. ระวังรักษาอุปกรณ์ของส่วนรวมและของตนเอง			

ผู้ประเมิน.....

3. **แบบสอบถาม** เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นที่ให้ผู้ตอบเขียนตอบเองซึ่งมีหลายประเภท เช่น ให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายเพื่อตอบ เขียนตอบสั้น ๆ หรือให้ทำเครื่องหมาย เป็นมาตรฐานประมาณค่า ผู้ตอบแบบสอบถามอาจเป็นผู้เรียน ผู้ปกครอง หรือผู้เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการคำตอบ ดังนั้นแบบสอบถามจึงต้องมีคำชี้แจงในประเด็นที่ต้องการ เพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจตรงกัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างแบบสอบถามสภาพครอบครัว	
ที่อยู่	
อาชีพบิดา.....อาชีพมารดา.....	
ปัจจุบันอาศัยอยู่กับ	
<input type="radio"/> บิดา-มารดา	<input type="radio"/> บิดา
<input type="radio"/> ผู้อื่น ระบุ.....	<input type="radio"/> มารดา
ท่านเป็นบุตรคนที่.....	
จำนวนพี่น้อง รวมตัวท่าน.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน	
จำนวนคนในครอบครัว.....คน	
ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรม	
งานอดิเรกที่ผู้เรียนชอบทำคือ.....	
ผู้เรียนชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับ.....	
กีฬาที่ชอบมากที่สุด	

4. **แบบสำรวจรายการ** เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริง โดยจัดทำเป็นรายการสำรวจเอาไว้ เมื่อเก็บข้อมูลก็ใช้การตรวจสอบไปที่ละรายการว่ามีหรือไม่ มักใช้ประกอบการเก็บข้อมูลโดยวิธีการสังเกตหรือการวัดทักษะการปฏิบัติ

ตัวอย่างแบบสำรวจปัญหาของผู้เรียน (๑)	
เมื่อมีปัญหาหรือความคับข้องใจ ผู้เรียนปรึกษาใคร	
.....	ครูประจำชั้น
.....	พ่อ/แม่
.....	เพื่อนสนิท
.....	ญาติ
.....	อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตัวอย่างแบบสำรวจปัญหาของผู้เรียน (๒)

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
ผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียน		
ผู้เรียนรู้สึกเบื่อการเรียน		
ผู้เรียนไม่ยอมไปโรงเรียน		
ผู้เรียนไม่ชอบครูบางคน		
ผู้เรียนรู้สึกประหม่าเมื่ออยู่ต่อหน้าคนจำนวนมาก		

5. แบบทดสอบ (Test) แบบทดสอบ หมายถึง ชุดของคำถาม (items) ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้สอบ แสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ผู้สอนสังเกตและวัดได้ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งถือว่าเป็นสติปัญญาของมนุษย์ที่ซ่อนแฝงอยู่ในตัวบุคคลว่ามีความรู้หรือไม่เพียงใดทั้งใน ด้านพฤติกรรมความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และอื่น ๆ หากแบ่งประเภทแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เกณฑ์ลักษณะการตอบแล้ว สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

5.1 แบบทดสอบอัตนัยหรือแบบความเรียง มีลักษณะเด่นที่ให้อิสระแก่ผู้ตอบ ผู้ตอบจะต้องหาหรือสร้างคำตอบเองแทนที่จะมีคำตอบให้เลือก เหมือนกับข้อสอบแบบกำหนดคำตอบให้ ข้อสอบแบบนี้จะใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ที่ไม่สามารถวัดโดยใช้ข้อสอบแบบกำหนดคำตอบได้ เช่น วัด ความสามารถในการจัดการ ความสามารถในการบูรณาการ ความสามารถในการสังเคราะห์ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา ตลอดจนความสามารถในการประเมิน เป็นต้น เหมาะที่จะนำมาใช้เมื่อ ต้องการวัดความสามารถในการใช้เหตุผล การวางแผน การแสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์หรือจินตนาการ ผู้ตอบจะต้องรู้จักในเรื่องที่จะตอบจึงจะเขียนตอบได้ดี

ข้อสอบแบบความเรียงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ คำถามแบบจำกัดคำตอบ (restricted response questions) และคำถามชนิดขยายคำตอบ (extended response questions) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 คำถามแบบจำกัดคำตอบ เป็นคำถามที่จำกัดเนื้อหาคือกำหนดขอบเขต ที่จะให้ตอบดังตัวอย่าง

- | |
|---|
| <p>๑) ให้ผู้เรียนอธิบายเรื่องยาเสพติดให้ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้</p> <p>ก. ความหมายของยาเสพติด</p> <p>ข. ประเภทของยาเสพติด</p> <p>๒) ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพืชใบเลี้ยงคู่กับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว</p> |
|---|

5.1.2 คำถามแบบขยายคำตอบ เป็นคำถามที่ไม่จำกัดขอบเขตให้ตอบ ผู้ตอบสามารถเลือกข้อความรู้และนำความรู้เหล่านั้นมาจัดระบบให้ดีขึ้นแล้วนำมาเขียนเป็นคำตอบ จึงเป็นข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถในการรวบรวมความรู้ สังเคราะห์ความรู้เหล่านั้นแล้วนำมาเรียบเรียงและเขียนเป็นคำตอบได้เป็นอย่างดี ดังตัวอย่าง

๑) ให้ผู้เรียนอธิบายโครงสร้างของสังคมไทยปัจจุบัน

ข้อสอบแบบความเรียงนี้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักรวบรวมความรู้หรือข้อมูลต่าง ๆ นำมาประมวลเป็นเรื่องเดียวกัน จัดระบบความรู้เหล่านั้น แล้วเรียบเรียงถ่ายทอดสิ่งเหล่านั้นออกมาด้วยภาษาของตนเองเพื่อสื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งเป็นกระบวนการของการฝึกความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนของผู้เรียน และสอดคล้องกับแนวคิดใหม่ของบลูม (Revised Bloom's Taxonomy) ที่กล่าวถึงการประเมินด้านสติปัญญาว่า เป็นการประเมินได้ทั้งทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจนถึงขั้นสูง โดยผู้สอบจะต้องมีความรู้ขั้นพื้นฐานคือ จำได้ (remember) และเข้าใจ (understand) เนื้อหาความรู้เหล่านั้นแล้วนำไปปรับใช้ (apply) โดยอาจจะวิเคราะห์ (analyze) ประเมิน (evaluate) แล้วสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (create) โดยเขียนสื่อสิ่งที่เกิดขึ้นตามกระบวนการทางการคิดนั้นออกมาเป็นคำตอบ ในขณะที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงการตรวจให้คะแนนด้วย เนื่องจากการตรวจให้คะแนนต้องใช้เวลามาก ต้องกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (rubrics) เพื่อตรวจให้คะแนนได้อย่างยุติธรรม

หลักการเขียนข้อสอบแบบอัตนัย

1. กำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการวัดพฤติกรรมด้านใดของผู้สอบ
2. เขียนคำถามให้ชัดเจน จำเพาะเจาะจง ว่าต้องการให้ผู้สอบทำอย่างไร เช่น อธิบาย วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น ฯลฯ รวมทั้งมีคะแนนข้อละกี่คะแนน
3. เขียนคำถามโดยใช้สถานการณ์ใหม่ ๆ ไม่ควรถามตามตำรา หรือถามในสิ่งที่เรียนมาแล้ว
4. ต้องถามเฉพาะสิ่งที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่อง
5. กำหนดเวลาในการสอบให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้สอบจะได้วางแผนการตอบได้ถูกต้องโดยเอากำหนดข้อไปหารจำนวนเวลาทั้งหมดก็จะทราบว่าแต่ละข้อควรใช้เวลาเท่าไร
6. ถ้าไม่จำเป็น ควรหลีกเลี่ยงการให้ผู้สอบเลือกตอบเป็นบางข้อได้ ควรให้ทำทุกข้อ
7. พยายามใช้คำถามหลาย ๆ แบบโดยเน้นการอธิบาย ควรเป็นคำถามประเภททำไม อย่างไร หรือให้อธิบาย บรรยาย เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ หาความขัดแย้ง ตีความ วิเคราะห์เหตุผล วิเคราะห์และประเมินผล เป็นต้น

8. เมื่อเขียนคำถามแล้ว ควรเขียนคำตอบหรือแนวคำตอบที่ต้องการไว้ด้วย หรืออาจจะเขียนในลักษณะคำหรือข้อความสำคัญ (Key Words) ของคำตอบข้อนั้น ๆ เอาไว้ด้วย

9. ควรกำหนดความยาวและความซับซ้อนของข้อสอบให้พอเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ

10. ถ้าข้อสอบมีหลายข้อควรจัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อยั่วยุให้อยากตอบมากยิ่งขึ้น

5.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นข้อสอบที่มีคำถามเฉพาะเจาะจง ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน มีคำสั่งวิธีการปฏิบัติและวิธีการตรวจให้คะแนนที่ชัดเจน แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กัน คือ แบบถูก-ผิด (true-false) แบบจับคู่ (matching) และแบบเลือกตอบ (multiple choices) ซึ่งแต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 ข้อสอบแบบถูกผิด เป็นข้อคำถามที่กำหนดข้อความให้ผู้เรียนพิจารณาเลือกตอบสองทางเลือก เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน ฯลฯ โดยใช้ความรู้ ตามหลักวิชา เป็นเกณฑ์พิจารณา ตัวคำถามของข้อสอบมักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจจะเป็นประโยคคำถาม โดยมีข้อความถูกบ้างผิดบ้างคละเคล้ากันไป

หลักการเขียนข้อสอบแบบถูกผิด

1) ข้อความจะต้องมีความหมายชัดเจน ไม่กำกวม และไม่ควรรู้ใช้คำที่แสดงคุณภาพ เช่น มาก น้อย บ่อย ๆ บางครั้ง ส่วนมาก ส่วนน้อย ไม่ค่อยจะ เป็นต้น ควรเลือกคำที่แสดงปริมาณจะมีความหมายชัดเจนกว่า เช่น

ไม่ดี - พมายกกองทัพมาตีไทยบ่อยครั้งในสมัยกรุงธนบุรี

ดีขึ้น - พมายกกองทัพมาตีไทย 4 ครั้งในสมัยกรุงธนบุรี

2) ข้อความที่กำหนดให้ต้องตัดสินได้ว่าถูกจริงหรือผิดจริงและเป็นสากล เช่น

ไม่ดี - น้ำเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

ดีขึ้น - ณ ระดับน้ำทะเล น้ำจะเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

3) แต่ละข้อคำถาม ควรถามจุดสำคัญเพียงเรื่องเดียว เช่น

ไม่ดี - อำเภอแม่สายอยู่ในจังหวัดเชียงราย และอยู่เหนือสุดของประเทศไทย

ดีขึ้น - อำเภอแม่สายอยู่ในจังหวัดเชียงราย

ดีขึ้น - อำเภอแม่สายอยู่เหนือสุดของประเทศไทย

4) ไม่ควรสร้างข้อคำถามเชิงปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน เพราะจะทำให้ผู้สอบเข้าใจผิด

ไม่ดี - ถ้าผู้เรียนไม่ออกไปตากน้ำค้าง ผู้เรียนจะไม่เป็นหวัด

ดีขึ้น - การออกไปตากน้ำค้างทำให้ผู้เรียนเป็นหวัด

5) ควรหลีกเลี่ยงการลอกข้อความจากหนังสือหรือตำราเรียนโดยตรง เพราะจะส่งเสริมการเรียนรู้แบบท่องจำ

- 6) ให้ข้อสอบแต่ละข้อเป็นอิสระแก่กัน
- 7) ข้อความแต่ละข้อควรมีความยาวใกล้เคียงกัน
- 8) ข้อสอบควรเรียงลำดับตามเนื้อหา
- 9) ควรให้มีจำนวนข้อถูกและข้อผิดใกล้เคียงกัน และอยู่กระจายคละกัน

5.2.2 ข้อสอบแบบจับคู่ เป็น ข้อคำถามที่กำหนดข้อความที่สัมพันธ์กันให้ 2 รายการ รายการทางด้านซ้ายเรียกว่าตัวยืมหรือคำถาม รายการด้านขวาเรียกว่าตัวเลือกหรือคำตอบให้ผู้ตอบพิจารณาความสัมพันธ์ของรายการ ทั้งสองด้านรายการที่นำมาออกข้อสอบแบบจับคู่ ได้แก่ คำศัพท์กับความหมาย เหตุการณ์กับเวลา เวลากับสถานที่ ชื่อบุคคลกับผลงาน ชื่อกระบวนการกับการผลิต, กฎกับการใช้เหตุกับผล, เครื่องมือกับประโยชน์ใช้สอย เป็นต้น

หลักการเขียนข้อสอบแบบจับคู่

- 1) เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจนว่าจะให้จับคู่ได้เพียงตัวเลือกเดียว หรืออาจจับคู่ได้หลายตัวเลือก
- 2) เนื้อหาวิชาที่นำมาออกข้อสอบจะต้องเป็นเรื่องหรือเนื้อหาเดียวกัน เช่น

ตัวอย่างแบบทดสอบแบบจับคู่

คำชี้แจง : รายการทางซ้ายเป็นคำถาม รายการด้านทางขวาเป็นคำตอบ ให้ท่านนำเอาหัวข้อของคำตอบทางขวามือมาใส่ในวงเล็บหน้าคำถามทางซ้ายมือ คำตอบทางขวามือนั้นสามารถใช้ได้เพียงครั้งเดียวหรือไม่ใช้เลยก็ได้

- | | |
|---|-------------------|
| (.....) ๑. ใครเป็นคนแต่งหนังสือจินตตามณี | ก. พระโหราธิบดี |
| (.....) ๒. ใครเป็นนายกรัฐมนตรีคนแรกของไทย | ข. พ่อขุนรามคำแหง |
| (.....) ๓. ใครเป็นผู้คิดประดิษฐ์อักษรไทยขึ้นเป็นคนแรก | ค. พระยาโกษาธิบดี |
| | ง. พระยาพหลพล |

- 3) ควรให้คำตอบมีมากกว่าคำถาม 3-4 ตัว
- 4) ข้อสอบแบบจับคู่ชุดหนึ่งไม่ควรมีมากข้อเกินไป ควรอยู่ระหว่าง 5-12 คู่ และควรให้อยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมด

5) คำหรือข้อความที่เป็นคู่กันไม่ควรจัดให้อยู่ตรงกัน

5.2.3 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยคำถามและคำตอบให้เลือกหลาย ๆ คำตอบ ข้อสอบประเภทนี้มี 2 ส่วนคือ

- 1) ตัวนำหรือตัวคำถาม (stem) เป็นข้อความที่เป็นตัวเร้าให้ผู้สอบคิด

2) ตัวเลือก (choices) เป็นคำตอบหลาย ๆ คำตอบ เพื่อให้ผู้สอบเลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง มีทั้งตัวถูก (key) และตัวลวง (distracters)

ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ดัดขึ้นตัวเลือกทุกตัวจะมีน้ำหนักพอ ๆ กันถ้าผู้เขียนหรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริง ๆ จะเห็นว่าถูกหมดทุกข้อ และในการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอ ๆ กัน นั่นคือ หากมีข้อสอบ 20 ข้อ และมี 4 ตัวเลือก โอกาสที่ตัวเลือก ก ข ค หรือ ง จะถูกเลือกจะเท่ากัน และคำตอบถูกควรกระจายกันไปทุกตัวเลือกไม่ใช่อยู่ที่ตัวใดตัวหนึ่ง

หลักการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

ด้านตัวคำถาม

- 1) เขียนคำถามให้เป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์
- 2) เขียนคำถามให้กะทัดรัด ชัดเจน ตรงจุด ไม่ใช้คำฟุ่มเฟือย
- 3) ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับผู้สอบ
- 4) คำถามควรเร้าให้ผู้สอบได้ใช้ความคิด
- 5) หลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธซ้อน
- 6) ไม่ควรถามในสิ่งที่เด็กท่องจำจนคล่องปาก
- 7) คำถามแต่ละข้อควรเป็นอิสระจากกัน
- 8) อาจใช้รูปภาพช่วยเพื่อลดความเครียดของผู้สอบ หรือทำให้เข้าใจคำถามดีขึ้น

ด้านตัวเลือก

- 1) คำถามข้อหนึ่ง ๆ ต้องมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น
- 2) เขียนให้ทั้งตัวถูกและตัวผิด ถูกผิดตามหลักวิชา
- 3) เขียนให้ตัวเลือกเป็นอิสระจากกัน
- 4) เขียนตัวเลือกให้กะทัดรัด ไม่ยืดยาว หรือเพิ่มคำที่ไม่จำเป็น
- 5) ตัวเลือกต้องเป็นเอกพจน์
- 6) ตัวเลือกที่ถูกไม่ควรยาวเกินไป
- 7) จัดตัวเลือกให้เป็นระบบ เช่น เรียงตามพ.ศ. เรียงจากน้อยไปมาก เป็นต้น
- 8) หลีกเลี่ยงการเขียนตัวถูกให้พ้องเสียง หรือมีคำ/ข้อความที่ซ้ำกับตัวคำถาม
- 9) ตำแหน่งของตัวถูกควรกระจายในลักษณะสุ่ม
- 10) ตัวลวงต้องมีโอกาสเป็นไปได้
- 11) ไม่ควรมีตัวเลือกประเภท “ถูกหมดทุกข้อ” หรือ “ไม่มีข้อใดถูก”

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจเป็นแบบปรนัยหรืออัตนัยอย่างใดอย่างหนึ่ง หรืออาจเป็นทั้งแบบปรนัยและอัตนัยรวมกันในแบบทดสอบฉบับเดียวกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด จำนวนผู้เข้าสอบ ระยะเวลาในการสร้างข้อสอบ การดำเนินการสอบและการตรวจข้อสอบ

7. แนวคิดการจัดระดับพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด

การตรวจสอบความรู้ ทักษะ ความสามารถของผู้เรียนจะดูจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การศึกษา พฤติกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการแสดงออกทางปัญญาและการคิด นักคิดชั้นนำทางการศึกษาได้นำพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้มาจัดประเภทอย่างเป็นระบบ เรียกว่า Taxonomy of Educational Objectives เพื่อช่วยในการเขียนจุดประสงค์ทางการศึกษา และเอื้อให้เกิดความเชื่อมโยงสอดคล้องระหว่างหลักสูตร การสอน และการประเมินผล สำหรับในด้านการวัดผลประเมินผล คำที่บ่งบอกพฤติกรรมระดับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นโครงสร้างที่ใช้อ้างอิง ในการสร้างคำถาม และจัดประเภทของคำถามว่าวัดกระบวนการทางปัญญาที่อยู่ในระดับพื้นฐานหรือระดับสูง ระบบที่รู้จักกันดีทางการศึกษา และเป็นกรอบแนวคิดที่มีทฤษฎีและการปฏิบัติที่ยังปรากฏ คือ Bloom's Taxonomy (1956) และ Bloom's Revised Taxonomy (2001) ซึ่งเป็นฉบับปรับปรุงโดย Anderson และ Krathwohl

นอกจากนี้ ในปัจจุบัน Wiggins และ McTighe ได้กล่าวถึงการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่เรียนผ่านการปฏิบัติจริงเพราะมีคุณค่า เนื่องจากทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้และทักษะที่ได้รับในชั้นเรียนมาแก้ปัญหา ผลิตและสร้างสรรค์ Wiggins และ McTighe ได้จำแนกความเข้าใจอย่างแท้จริงเป็น 6 มิติ เรียกว่า The Six Facets of Understanding โดยระบุว่าเมื่อผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง ผู้เรียนจะสามารถอธิบายได้ ตีความได้ ใช้ความรู้ได้ ประเมินมุมมองต่าง ๆ ได้ มีความเข้าใจผู้อื่นและมีความเข้าใจตนเอง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาได้รวบรวมความหมายและคำสำคัญที่บ่งบอกการปฏิบัติ ทั้งที่เป็น Bloom's Taxonomy, Bloom's Revised Taxonomy และ The Six Facets of Understanding ไว้ในใบความรู้นี้ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตัวชี้วัด และสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

Bloom's Taxonomy of Educational Objectives

Bloom (1956) จำแนกการเรียนรู้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัญญาหรือทักษะการคิด (cognitive domain) ด้านอารมณ์ (affective domain) และด้านทักษะทางกาย (psychomotor domain) ทั้ง 3 ด้านมิได้แยกออกจากกันโดยเด็ดขาด แต่มีความเหลื่อมซ้อนกัน ด้านปัญญาหรือทักษะการคิดเป็น ด้านที่มีการนำไปใช้มากที่สุด ทั้งในการออกแบบหลักสูตร จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล ซึ่ง Bloom จัดการเรียนรู้ทางปัญญาไว้เป็น 6 ระดับ เรียงจากระดับพื้นฐานถึงระดับสูง ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยระดับความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ จัดเป็นทักษะการคิดระดับพื้นฐาน สำหรับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า เป็นทักษะการคิดระดับสูง แต่ละระดับมีคำกริยาสำคัญที่บ่งชี้พฤติกรรมกำกับไว้ทำให้ครูผู้สอนพอใจเพราะใช้ง่าย นอกจากนี้ยังมีกรจัดทำเป็นตารางหรือแผนภูมิแบบต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถเชื่อมโยงเป้าหมายสู่การทำกิจกรรมในชั้นเรียน ดังนี้



ตารางที่ 3 Bloom's Taxonomy และคำสำคัญที่ช่วยในการสร้างข้อคำถาม

ระดับของ กระบวนการ ทางปัญญา	ทักษะที่แสดงออก (ตัวอย่าง)	คำสำคัญที่ใช้ในการสร้างคำถาม
ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตแล้วจำข้อมูล - ความรู้ข้อมูล วันที่ เหตุการณ์ สถานที่ - ความรู้เกี่ยวกับแนวคิดสำคัญ - ความรู้ในเนื้อหาวิชา 	จัดทำรายการ (list) แสดง (show) ระบุ (define) ติดป้ายบอก (label) บอก (tell) รวบรวม (collect) พรรณนา (describe) ตรวจ (examine) ระบุ (identify) จัดทำตาราง (tabulate) ระบุคำพูด จดบันทึก (record) บอกชื่อ เลือก (select) การใช้คำถามประเภท ใคร เมื่อไร ที่ไหน

ระดับของ กระบวนการ ทางปัญญา	ทักษะที่แสดงออก (ตัวอย่าง)	คำสำคัญที่ใช้ในการสร้างคำถาม
ความเข้าใจ	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจข้อมูล - จับความได้ - ถ่ายโอนความรู้เป็นบริบทใหม่ - ตีความ เปรียบเทียบความเหมือนความแตกต่าง - ทำนายผลพวงที่ตามมา 	สรุป (summarize) พรรณนา (describe) อภิปราย (discuss) ตีความ (interpret) อธิบาย (explain) บอกความแตกต่าง (contrast) เชื่อมโยง (associate) จำแนก (distinguish) ประมาณ (estimate) ทำนาย พยากรณ์ (predict)
การนำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ข้อมูลสารสนเทศ - ใช้วิธีการ กรอบความคิด ทฤษฎีในสถานการณ์ใหม่ - แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะหรือความรู้ที่จำเป็นนั้น ๆ 	ใช้ (apply) เชื่อมโยง (relate) สาธิต (demonstrate) เปลี่ยนแปลง (change) คำนวณ (calculate) จัดประเภท (classify) ทดลอง (experiment) ค้นหา (discover) แสดงให้ดู (show) ติดตั้ง (establish) แก้ปัญหา (solve) ถ่ายโอน (transfer) ตรวจสอบ (examine) สร้าง (construct) ปรับ (modify) บริหารจัดการ (administer) ทำให้สมบูรณ์ (complete) ขยายความประกอบ (illustrate)
การวิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> - การเห็นรูปแบบ - การจัดส่วนย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน - การเข้าใจนัยของความหมายแฝง - การระบุส่วนประกอบต่าง ๆ 	วิเคราะห์ (analyze) จัดประเภท (classify) แยก (separate) จัดเรียง (arrange) จัดลำดับ (order) แบ่ง (divide) อธิบาย (explain) เปรียบเทียบ (compare) เชื่อมโยง (connect) เลือก (select) พาดพิง (infer)

ระดับของ กระบวนการ ทางปัญญา	ทักษะที่แสดงออก (ตัวอย่าง)	คำสำคัญที่ใช้ในการสร้างคำถาม
การ สังเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ - สรุปรวมจากข้อเท็จจริงที่ให้ - เชื่อมโยงความรู้จากสาขาวิชาต่าง ๆ - พยากรณ์ ลงสรุป 	ผสม (combine) แต่ง เขียน (write) บูรณาการ (integrate) สร้างสูตร (formulate) ต่อรอง (negotiate) แนะนำ (devise) จัดเรียงใหม่ (rearrange) สรุปเป็นกฎ (generalize) แทนที่ (substitute) แก้ไขเขียนใหม่ (rewrite) วางแผน (plan) ออกแบบ (design) ประดิษฐ์ (invent) สร้างสรรค์ (create)
การประเมินค่า	<ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบแล้วจำแนกระหว่างผลความคิดต่าง ๆ - ประเมินคุณค่าของทฤษฎีการนำเสนอ - เลือกโดยใช้เหตุผลที่โต้แย้งกันแล้ว - พิสูจน์คุณค่าของหลักฐาน 	ประเมิน (assess) วิจารณ์ (criticize) ตัดสินใจ (decide) ชักจูง (convince) จัดอันดับ (rank) ปกป้อง (defend) ให้ระดับ (grade) ตัดสิน (judge) ทดสอบ (test) อธิบาย (explain) วัด (measure) แบ่งแยก (discriminate) สรุป (summarize) เปรียบเทียบ (compare)

☞ Bloom's Revised Taxonomy

เพื่อตอบสนองความรู้ใหม่ ๆ ที่พัฒนาอย่างมาก ทั้งในเรื่องจิตวิทยา สมองกับการเรียนรู้ ตลอดจนการศึกษาที่อิงมาตรฐาน และการประกันคุณภาพการศึกษาว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามมาตรฐาน Anderson และ Krathwohl จึงได้ปรับปรุง Bloom's Taxonomy และจัดพิมพ์ฉบับปรับปรุงในปี 2001 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องคำศัพท์และโครงสร้างของกรอบความคิด ดังนี้

1. Bloom's Revised Taxonomy ได้เพิ่มมิติความรู้อีกมิติหนึ่ง นอกเหนือจากกระบวนการทางปัญญา 6 ระดับ ประกอบด้วยความรู้ 4 ประเภท ได้แก่ ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ความรู้ที่เป็นความคิดรวบ

ยอด ความรู้ที่เป็นกระบวนการ และความรู้ที่เป็นการรู้คิดในตนหรืออภิปัญญา ซึ่งจัดทำเป็นตารางมิติสัมพันธ์ 2 ด้าน ดังนี้

มิติความรู้ (The Knowledge Dimension)	มิติกระบวนการทางปัญญา (The Cognitive Process Dimension)					
	จำ (Remember)	เข้าใจ (Understand)	ใช้ (Apply)	วิเคราะห์ (Analyze)	ประเมินค่า (Evaluate)	สร้างสรรค์ (Create)
ก. ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง						
ข. ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด						
ค. ความรู้ที่เป็นกระบวนการ						
ง. ความรู้ที่เป็นการรู้คิดในตนหรืออภิปัญญา						

2. กระบวนการทางปัญญา มี 6 ระดับเช่นเดิม แต่มีการสลับลำดับขั้นการสังเคราะห์และการประเมินค่า มาเป็นประเมินค่าและสร้างสรรค์ นอกจากนี้ ได้เปลี่ยนจากการใช้คำนามมาเป็นคำกริยาในการระบุกระบวนการทางปัญญา ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับการศึกษาที่อิงมาตรฐาน ซึ่งระบุว่าผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้ ดังนี้

Bloom's Taxonomy	Bloom's Revised Taxonomy
ความรู้ (Knowledge)	จำ (Remember)
ความเข้าใจ (Comprehension)	เข้าใจ (Understand)
การนำไปใช้ (Application)	ใช้ (Apply)
การวิเคราะห์ (Analysis)	วิเคราะห์ (Analyze)
การสังเคราะห์ (Synthesis)	ประเมินค่า (Evaluate)
การประเมินค่า (Evaluation)	สร้างสรรค์ (Create)

3. Bloom's Taxonomy แสดงการพัฒนาตามลำดับขั้นจากพื้นฐานถึงระดับสูง เช่น เมื่อใช้ **ความเข้าใจ** หมายความว่าต้องผ่านขั้น**ความรู้**มาแล้ว หรือหากจะประเมินค่าได้ต้องผ่าน 5 ลำดับขั้นต้น ๆ มาก่อน จึงมีข้อวิพากษ์ไม่เห็นด้วยกับการเรียนรู้ที่ต้องเป็นลำดับอย่างเข้มงวดเช่นนี้ เพราะกระบวนการทางปัญญาบางอย่างเหลื่อมซ้อนกัน เช่น **เข้าใจ** และ **ใช้** ที่บอกว่าต้องพัฒนาตามลำดับจึงไม่จริงเสมอไป แต่เห็นด้วยว่าการพัฒนากระบวนการทางปัญญาหรือการคิดเป็นการเพิ่มระดับความซับซ้อนยิ่งขึ้น

4. ใช้ตารางมิติสัมพันธ์ 2 ด้าน ในการออกแบบจัดการเรียนรู้และการประเมินผลให้สอดคล้องกันนั่นคือ ทั้งจุดประสงค์การเรียนรู้และสิ่งที่จะประเมินจะลงอยู่ในช่องเดียวกันในตารางมิติสัมพันธ์นี้ ตัวอย่าง เช่น **ผู้เรียนสามารถจำรูปทรงเรขาคณิตได้ 5 รูปทรง** จุดประสงค์นี้มีมิติกระบวนการทางปัญญาจะลงในช่องจำ และมิติความรู้จะเป็นข้อเท็จจริง วิธีการประเมินอาจเป็นการสอบโดยให้บอกชื่อและบรรยายรูปทรงเรขาคณิต 5 รูปทรง เป็นต้น

8. ความหมายของมิตินี้ความรู้และมิติกระบวนการทางปัญญาโดยสังเขป

มิตินี้ความรู้

Anderson และ Krathwohl ได้ยกชั้นความรู้(Knowledge) ของ Bloom มาเป็นมิตินี้ความรู้อีก 1 มิติ เพิ่มจากของเดิม ความรู้ 4 ประเภทนี้ จำแนกเป็น 11 ประเภทย่อย ดังนี้

1. **ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง** เป็นข้อเท็จจริงพื้นฐาน นิยามศัพท์ หรือรายละเอียดของวิชา/สาขา/เนื้อหาที่ศึกษา ความรู้ในข้อเท็จจริงนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ

- ความรู้เกี่ยวกับนิยามศัพท์ (Knowledge of terminology)
- ความรู้ในรายละเอียดและองค์ประกอบ (Knowledge of details and elements)

2. **ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด** เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีในการจำแนกประเภทแนวคิดหรือสิ่งของ การจัดกลุ่มแนวคิดหรือสิ่งของ หรือพัฒนาให้เป็นหลักการ รูปแบบ หรือทฤษฎี หรือเป็นความรู้ในความสัมพันธ์ของสิ่งของ หรือความคิดรวบยอด เช่น จัดประเภทวัตถุในระบบสุริยะเป็นดาวพฤหัสบดี ดาวอังคาร ดาวเคราะห์ และดาวหาง หรือจัดประเภทความรู้ที่เป็นหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ผลกระทบของแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์ที่มีต่อกระแสน้ำในมหาสมุทร หรือเกี่ยวกับทฤษฎี เช่น ทฤษฎีสัมพันธ์ภาพ ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอด แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

- การจำแนกประเภทและจัดเข้ากลุ่ม (Classifications and Categories)
- หลักการและการสรุปเป็นกฎ (Principle and Generalizations)
- ทฤษฎี รูปแบบ และโครงสร้าง (Theories, Models and Structures)

3. **ความรู้ที่เป็นวิธีการ/กระบวนการ** เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม วิธีการทำทักษะเฉพาะต่าง ๆ เช่น ความรู้ในวิธีการเขียนรายงาน ความรู้ในด้านนี้แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

- ทักษะเฉพาะของวิชา (Subject specific skills)

- วิธีการเฉพาะของวิชา (Subject specific techniques)
- ความรู้ว่าจะใช้กระบวนการ/วิธีการที่เหมาะสมเมื่อใด (Knowledge of when to use appropriate procedures)

4. **ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดในตน (อภิปัญญา)** เป็นความรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดและกระบวนการคิดของตนเอง ความรู้เกี่ยวกับยุทธวิธีจำ ยุทธวิธีแสวงหาความรู้ และความรู้เกี่ยวกับการสำรวจตนเอง ซึ่งจะช่วยในการเรียนรู้ เช่น การตระหนักรู้ในเป้าหมาย ความสามารถและความสนใจของตนเอง แบ่งเป็น 3 ประเภทย่อย คือ

- ความรู้ที่เป็นยุทธวิธี
- การรู้เหมาะสมควร
- การรู้จักตนเอง

มิติกระบวนการทางปัญญา

มิติกระบวนการทางปัญญา ประกอบด้วย การคิด 6 ประเภท ได้แก่ **จำ เข้าใจ ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์** โดยที่กระบวนการทางปัญญาจะระบุเป็นคำกริยา เพื่อให้สะดวกต่อการใช้เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้และการประเมิน การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้จะนำคำกริยาจากมิติกระบวนการทางปัญญา และคำนามจากด้านความรู้มาเขียนคู่กัน เช่น **ใช้ / ความรู้กระบวนการ**

คำอธิบายกระบวนการทางปัญญา

กระบวนการทางปัญญาทั้ง 6 ประเภท ประกอบด้วยการคิดย่อย ๆ 19 ประเภท โดยสรุป ดังนี้

กระบวนการทางปัญญา	ความหมาย/ตัวอย่าง
1. จำ (Remember)	การผลิตสารสนเทศที่ถูกต้องจากการจำ กระบวนการคิดนี้เกี่ยวข้องกับ การเรียกใช้ความรู้จากความจำระยะยาว แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ
ระบุได้ (Recognizing)	- เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุการกระทำหรือเหตุการณ์ โดยมีตัวเร้าภายนอกช่วย เช่น ให้ผู้เรียนบอกคำที่มีความหมายเหมือนกัน โดยมีรายการคำมาให้จำนวนหนึ่ง
การจำ/ทวนคิดได้ (Recalling)	- เป็นขั้นที่สูงกว่า recognizing กล่าวคือ ไม่มีตัวเร้าภายนอกช่วยในการเรียกความจำ เช่น ให้ผู้เรียนบอกชื่อนายกรัฐมนตรี ภาระงาน เช่นนี้เป็นภาระงานจำ (recall task) อย่างแท้จริง

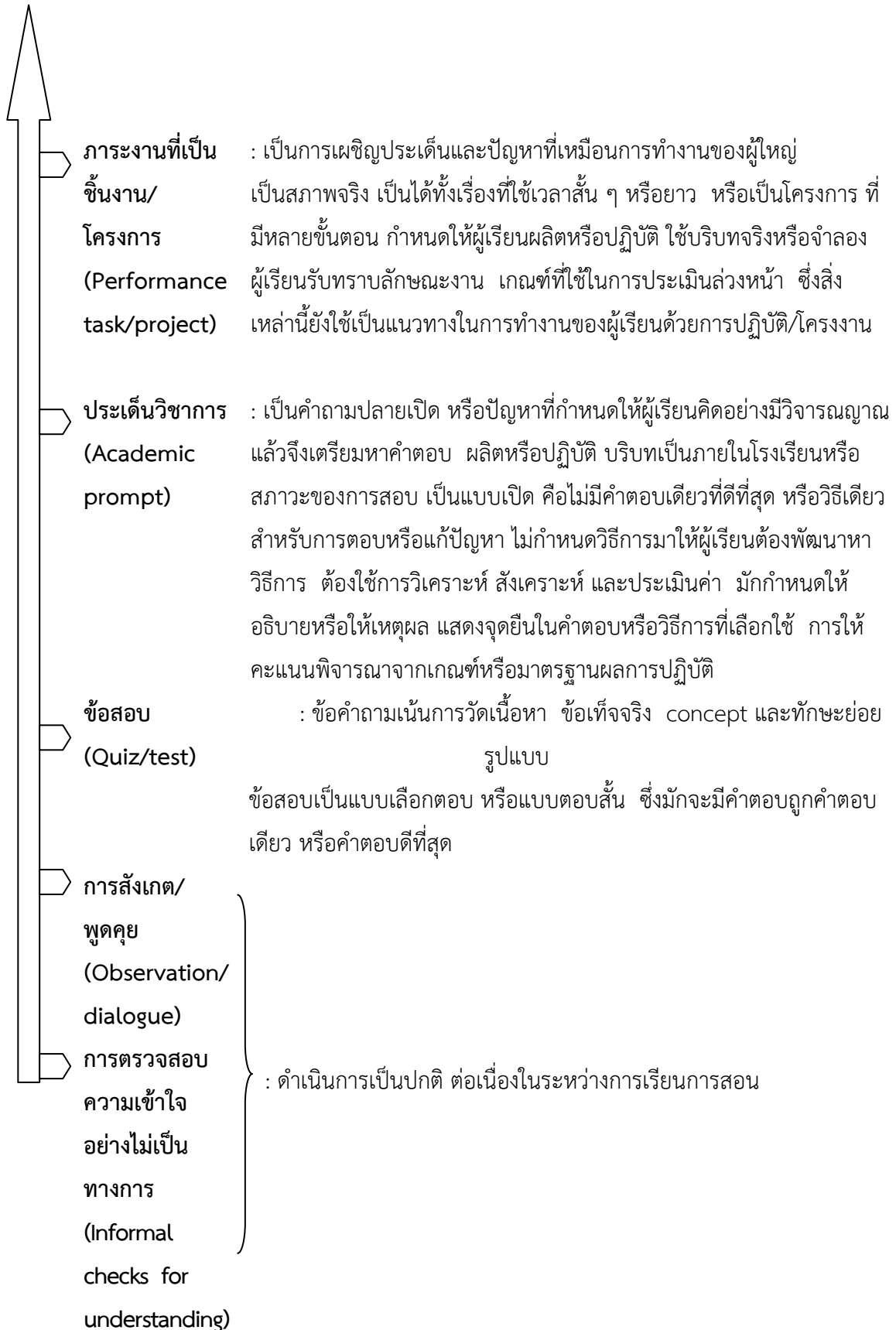
กระบวนการทางปัญญา	ความหมาย/ตัวอย่าง
2. เข้าใจ (Understand)	เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการรู้ความหมาย โดยใช้กิจกรรมการสอนหลากหลาย ประเภทของเข้าใจประกอบด้วยกระบวนการคิดย่อย 7 ประเภท ได้แก่
การตีความ (Interpreting)	- การจัดประเภท การแปลความหมาย การทำให้เกิดความกระจ่างชัด
การยกตัวอย่าง (Exemplifying)	- แสดงตัวอย่างประกอบ เช่น วาดรูปประกอบ ระบุรายการสิ่งของประกอบ
การจำแนกประเภท (Classifying)	- การจัดกลุ่มความสัมพันธ์ เช่น บอกจำนวนเลขคู่ เลขคี่
การสรุป (Summarizing)	- การจับใจความสำคัญจากสิ่งที่อ่านหรือฟัง
การอนุมาน (Inferring)	- การลงสรุปจากสิ่งที่อ่าน การค้นหาความหมายจากบริบทในสิ่งที่อ่าน
การเปรียบเทียบ (Comparing)	- การอธิบายรายละเอียด เช่น อธิบายว่าการทำงานของหัวใจเหมือนปั้มน้ำอย่างไร หรือนำเสนอด้วยตารางเปรียบเทียบวรรณกรรม 2 เรื่องว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
การอธิบาย (Explaining)	- การระบุผลลัพธ์ นำเสนอข้อคิดเห็นด้วยเหตุผล หรือข้อพิสูจน์ การบอกวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติ
3. ใช้ (Apply)	กระบวนการคิดนี้เกี่ยวข้องกับการใช้ขั้นตอน วิธีการ วิธีการปฏิบัติ กระบวนการเพื่อปฏิบัติภาระงาน แบ่งเป็นกระบวนการคิดย่อย ๆ 2 ประเภท คือ
การปฏิบัติ (Executing)	- ใช้กับภาระงานที่ผู้เรียนคุ้นเคย เช่น ปฏิบัติภาระงานในห้องปฏิบัติการเคมี
การดำเนินการ (Implementing)	- ใช้กับภาระงานที่ใหม่สำหรับผู้เรียน เช่น ผู้เรียนตัดสินใจเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการจ่ายค่าบ้านหลังใหม่ ในการดำเนินการ ผู้เรียนต้องเลือกจากทางเลือกที่หลากหลาย ซึ่งไม่มีคำตอบทันทีหรือคำตอบที่ชัดเจน หรือถูก-ผิด ชัดเจน

กระบวนการทาง ปัญหา	ความหมาย/ตัวอย่าง
<p>4. วิเคราะห์ (Analyze) กระบวนการคิดนี้เป็นทั้งการแยกประเด็นปัญหาหรือโครงสร้างให้เป็นองค์ประกอบย่อย และการได้ข้อสรุปว่าส่วนย่อยต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกันได้อย่างไรได้ข้อสรุปว่าโครงสร้างทั้งหมดได้มาได้อย่างไร กระบวนการคิดนี้ประกอบด้วยกระบวนการคิดย่อย ๆ 3 ประเภท คือ</p>	
การบอกความแตกต่าง (Differentiating)	- เป็นการวินิจฉัยส่วนต่าง ๆ ที่อยู่แยก ๆ กัน ให้เห็นความแตกต่างอย่างเด่นชัด เช่น การแยกระหว่างตัวละครเอกและตัวละครรองในการเล่นละคร
การสร้าง จัดระบบ จัดตั้ง รวบรวม (Organizing)	- เป็นการตัดสินใจว่าส่วนย่อยต่าง ๆ ประกอบเข้าด้วยกันเป็นทั้งหมดได้อย่างไร
การวิเคราะห์สาเหตุ (Attributing)	- เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือค้นหาเจตนาารมณ์แฝงในการสื่อสาร
<p>5. ประเมินค่า (Evaluate) - กระบวนการคิดนี้เป็นการให้ผู้เรียนตัดสินใจ โดยพิจารณาจากมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนด กระบวนการคิดนี้ประกอบไปด้วยกระบวนการคิดย่อย ๆ 2 ประเภท คือ</p>	
การตรวจสอบ (Checking)	- เป็นการให้ผู้เรียนตรวจค้น สืบหาสิ่งที่ซ่อนเร้นอยู่ (Detect) ข้อสรุปที่ไม่สอดคล้องหรือไม่เป็นผลจากชุดข้อมูล เช่น ให้ตรวจสอบข้อสรุปเกี่ยวกับโลกร้อน เพื่อหาว่าเป็นการสรุปตามข้อมูลอย่างสมเหตุสมผลหรือไม่
การวิพากษ์วิจารณ์ (Critiquing)	- เกี่ยวข้องกับการพิจารณาตัดสิน (Judging) ผลงานหรือกระบวนการโดยยึดเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า หรือการจัดทำรายการคุณสมบัติทั้งเชิงบวกและลบ
<p>6. สร้างสรรค์ (Create) กระบวนการคิดนี้เป็นการพัฒนาผลงาน หรือความคิดที่เป็นเอกลักษณ์ (Unique) ตลอดจนสังเคราะห์ข้อมูลที่มีปรากฏอยู่แล้ว Anderson และ Krathwohl ได้ให้ข้อสังเกตว่า “นักการศึกษาต้องระบุมหาว่าอะไรคืองานต้นฉบับ (Original) และอะไรคืองานเอกลักษณ์ (Unique) ... และสิ่งสำคัญที่ต้องทราบ คือ จุดประสงค์หลายอย่างในขั้นสร้างสรรค์ ไม่มีทั้งความเป็นต้นฉบับหรือหรือความเป็นเอกลักษณ์” ดังนั้น เกณฑ์ของกระบวนการคิดสร้างสรรค์จึงมีตั้งแต่การนำสิ่งที่มีอยู่มาประดิษฐ์ใหม่ (Devising) จนถึงผลงานที่สร้างสรรค์ใหม่จริงๆ กระบวนการคิดนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ</p>	
การระดมสมอง/สร้าง (Generation)	- เป็นการให้ได้แนวทางที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
การวางแผน (Planning)	- เป็นการพัฒนาแผนปฏิบัติการ เพื่อดำเนินงานให้ได้แนวทางที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา
การผลิต (Producing)	- เป็นการทำให้แผนให้สำเร็จ โดยได้ข้อยุติสุดท้ายของแนวทางแก้ไขปัญหา

9. The Six Facets of Understanding

ในหนังสือ Understanding by Design ยกตัวอย่างเสียงสะท้อนจากครูคนหนึ่งว่า “ผู้เรียนเก่ง (เพราะมีคะแนนสูง) ใช้ว่าจะได้แสดงความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่เรียน เพราะการวัดผลใช้การทดสอบที่วัดความจำจากหนังสือเรียนเสียเป็นส่วนมากกับการรายงานในชั้นเรียน”

การวัดผลมักถูกกล่าวหาว่าวัดแต่ข้อเท็จจริงความรู้และทักษะจากหนังสือ ทำให้วัดได้เพียงทักษะการคิดพื้นฐานขั้นจำและเข้าใจ (comprehension) เป็นส่วนใหญ่ แต่ความเข้าใจที่แท้จริง (real understanding) เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการรู้ชัดแจ้ง และความสามารถที่จะสะท้อนออกมาจากการปฏิบัติ การประเมินความเข้าใจจึงต้องดูจากหลักฐานที่ไม่ใช่การทดสอบอย่างเดียว Wiggins และ McTighe ซึ่งนำเสนอกรอบความคิดการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับได้ให้ความสำคัญกับงานรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำ ว่าต้องเป็นงานที่ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ ที่เรียนมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ การที่จะให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะมีสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในฉับพลัน และจากการบอกของครู แต่ต้องเป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้รับฝึกซ้อมในการเรียนรู้ของตน ฉะนั้นตลอดช่วงของการพัฒนาในแต่ละหน่วย ต้องให้ผู้เรียนได้แสดงออกในการแสวงหาความรู้และคิดทบทวนปรับปรุง ครูผู้สอนเก็บหลักฐานที่บ่งบอกว่าเกิดการเรียนรู้แล้วหรือไม่ ในระดับใด อย่างต่อเนื่อง ด้วยการประเมินหลาย ๆ วิธี หลาย ๆ ครั้ง ทั้งอย่างไม่เป็นทางการและเป็นทางการ Wiggins และ McTighe ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการวางแผนเก็บหลักฐาน ที่แสดงร่องรอยความเข้าใจนั้น ครูควรใช้วิธีการประเมินหลายวิธี หลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีวัตถุประสงค์ ระดับความซับซ้อนของการประเมิน ครอบคลุมเวลา บริบท และโครงสร้างแตกต่างกัน ดังนี้



Wiggins และ McTighe กล่าวว่าเมื่อเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง เราจะสามารถอธิบายได้ ดีความ
ได้ ใช้ความรู้ได้ ประเมินมุมมองได้ สามารถเข้าใจผู้อื่น และเข้าใจรู้จักตัวเอง สำนักวิชาการและ
มาตรฐานการศึกษาได้รวบรวมความหมายของความเข้าใจแต่ละมิติ คำสำคัญที่บ่งบอกการปฏิบัติในแต่ละ
มิติ และเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินจากหนังสือ Understanding by Design ดังรายละเอียดในตาราง
ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ความหมายและตัวอย่างการปฏิบัติของมิติความเข้าใจ

มิติความ เข้าใจ	ความหมายและตัวอย่างการปฏิบัติ	คำสำคัญ (ที่ใช้ในการตั้งข้อ คำถาม)	เกณฑ์ การประเมิน
อธิบาย	<p>ผู้เรียนที่มีความเข้าใจอย่างแท้จริงจะสามารถอธิบายได้ ซึ่งคำอธิบายนั้นมีข้อมูลสนับสนุน มีน้ำหนัก มีความชัดเจน ผู้เรียนมีการแสดงออกโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้เหตุผลที่ซับซ้อน โดยมีทฤษฎีและหลักการสนับสนุนคำอธิบายที่ชัดเจนและเชื่อถือได้ - สามารถฉายภาพ เหตุการณ์ ข้อเท็จจริง สิ่งที่อ่านหรือความคิด มีรูปแบบการคิดที่เป็นระบบ ช่วยให้เห็นภาพ วิธีคิดชัดเจน - ป้องกันหรือแก้ไขความเข้าใจผิด ความคิดเห็นที่ยังไม่ได้ วิเคราะห์ ทฤษฎี หรือคำอธิบายที่ไม่ถูกต้อง - บอกกล่าวความเข้าใจในวิชานั้นด้วยภาษาของตนเอง โดยผ่านการไตร่ตรองและมีความสมเหตุสมผลได้ 	<p>สาธิต บรรยาย สอน ออกแบบ แนะ ปรับ ทำนาย พยากรณ์ พิสูจน์ แสดง สังเคราะห์ แสดงรูปแบบ จัดนิทรรศการ ถ่ายทอด ความรู้สึก</p>	<p>ถูกต้อง สมเหตุสมผล เป็นระบบ คาดคะเนได้</p>

มิติความ เข้าใจ	ความหมายและตัวอย่างการปฏิบัติ	คำสำคัญ (ที่ใช้ในการตั้งข้อ คำถาม)	เกณฑ์ การประเมิน
ตีความ	<p>ผู้เรียนที่มีความเข้าใจอย่างแท้จริงจะสามารถตีความได้ สิ่งที่ตีความ แปลความ หรือบรรยายความนั้นมีน้ำหนัก มีความหมาย ผู้เรียนมีการแสดงออก โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตีความหมายที่แฝงอยู่ หรือสิ่งที่อยู่ระหว่างบรรทัดในสิ่งที่อ่าน ในภาษา หรือสถานการณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเสนอแนะที่เป็นไปได้ใน “สาร” นั้น ๆ ซึ่งอาจ เป็นได้ทั้งหนังสือ สถานการณ์ หรือพฤติกรรมของมนุษย์ - เสนอภาพของสถานการณ์ ความคิด เหตุการณ์ หรือบุคคลที่มีความซับซ้อนได้ชัดเจน ทำให้เข้าถึงความคิดได้ง่ายขึ้น และตรงประเด็นขึ้น 	<p>สร้างคำอุปมาอุป มัย วิพากษ์ จัดทำเป็นเอกสาร ประเมินค่า บรรยายภาพ ตัดสิน เปรียบเทียบ บอกเล่า เหตุการณ์ แปล ทำให้เข้าใจ บอกนัย</p>	<p>มีความหมาย ชัดเจน เห็นภาพ</p>
ใช้	<p>ผู้เรียนที่มีความเข้าใจอย่างแท้จริงจะสามารถใช้ความรู้และมีความรู้ในวิธีการ (know - how) ซึ่งผู้เรียนมีการแสดงออกโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทต่าง ๆ ที่เป็นสภาพจริง - ใช้ความรู้ประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ - ปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ขณะปฏิบัติ 	<p>ปรับ สร้าง ทดสอบ ตัดสิน ออกแบบ แสดงนิทรรศการ ประดิษฐ์ ปฏิบัติ ผลิต นำเสนอ แก้ปัญหา</p>	<p>ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล คล่อง ปรับตัวได้ สง่างาม</p>
เห็นอก เห็นใจผู้อื่น	<p>ผู้เรียนที่มีความเข้าใจอย่างแท้จริงจะเห็นอกเห็นใจผู้อื่นได้ เข้าถึงความรู้สึกและทัศนคติของผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนมีการแสดงออกโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - เห็นคุณค่าในสิ่งที่ผู้อื่นอาจมองว่าแปลกประหลาด ไม่น่าเป็นไปได้ โดยนำตัวเองไปสัมผัสความรู้สึก ความชื่นชมในสถานการณ์ของผู้อื่นที่ส่งผลต่อทัศนคตินั้น - รับรู้ความรู้สึกได้ไว โดยอาศัยประสบการณ์ที่พบมาก่อน - สามารถระบุ บอกความรู้สึกและทัศนคติของผู้อื่น 	<p>เปิดเผย เชื่อ พิจารณา จินตนาการ เชื่อมโยง บทบาทสมมุติ สมมุติว่าเป็น</p>	<p>ไวต่อการรับรู้ เปิดเผย รับรู้ มองไกล</p>

มิติความ เข้าใจ	ความหมายและตัวอย่างการปฏิบัติ	คำสำคัญ (ที่ใช้ในการตั้งข้อ คำถาม)	เกณฑ์ การประเมิน
รู้จักตัวเอง	<p>ผู้เรียนที่มีความเข้าใจอย่างแท้จริงจะรู้จักตัวเอง ซึ่งผู้เรียนมีการแสดงออกโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - รู้จุดเด่น จุดด้อยของตัวเอง - มองเห็นได้ว่าบุคลิกและอุปนิสัยแบบใดบ้างที่สนับสนุน และเป็นอุปสรรคต่อความเข้าใจของบุคคล นั้น ๆ เอง - รู้ว่าอะไรคือสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ และทำไมการทำความเข้าใจสิ่งนั้นจึงเป็นเรื่องยาก - มีความรู้ความเข้าใจว่า แบบแผนความคิดและการกระทำ ทำให้เกิดความเข้าใจและความเป็นตนเอง 	<p>รู้จักดี สะท้อน ประเมินตนเอง</p>	<p>รู้ตนเอง อภิปัญญา ปรับตัว สะท้อนข้อมูล กลับ เฉลียวฉลาด</p>

10. คุณลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบโดยทั่วไปย่อมจะมีทั้งส่วนที่ดีและไม่ดีปะปนกันอยู่ ผู้ใช้ควรมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินใจว่า ข้อสอบนั้น ๆ เป็นข้อสอบที่มีคุณลักษณะตามที่พึงประสงค์หรือไม่ สำหรับการพิจารณาแบบวัดผลที่ดีมีแนวทาง (ประภาพร ศรีตระกูล, 2549; ประภาพร ศรีตระกูล และคณะ, 2552) ดังนี้

1. ความตรง (Validity)

ความตรงหมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย แบบทดสอบที่มีความตรง ก็คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมาย เช่น ข้อทดสอบนั้นมีคำถามสอดคล้องตรงตามเนื้อเรื่องหรือเนื้อหาวิชา ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร หรือข้อสอบที่ผลการทดสอบสามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ตามสภาพความเป็นจริงของผู้เรียน เป็นต้น

2. ยุติธรรม (Fairness)

ยุติธรรม คือ ข้อคำถามทั้งหลายไม่มีช่องแนะให้เด็กฉลาด ใช้ไหวพริบเดาได้ถูกต้อง ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่ดูตำราแต่ลวกๆ ตอบได้ดี ไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดโดยเฉพาะ ซึ่งการที่จะออกข้อสอบให้มีความเสมอภาคเช่นนี้ ต้องออกข้อสอบให้ครอบคลุมหลักสูตรนั่นเอง

3. ความลึก (Searching)

ความลึกคือ ข้อคำถามของแบบทดสอบนั้นต้องไม่ถามแต่ความรู้ – ความจำ ตามตำราแต่จะถามให้เด็กนำความรู้จากตำราไปวิเคราะห์ไปขยายและนำไปใช้ เพื่อจะทำให้เด็กต้องใช้สมองคิดค้นจึงจะตอบได้

4. ยั่วยุ (Exemplary)

ข้อทดสอบต้องมีการยั่วยุคือ มีลักษณะท้าทาย เชิญชวนให้คิดและประพฤติปฏิบัติไปตามนั้นๆ เด็กสอบแล้วเกิดรอยพิมพิใจใคร่จะรู้เรื่องราวต่างๆ ให้กว้างต่อไปอีก โดยที่คำถามที่เรียงลำดับจากง่ายไปหายากนั้นจะมีทั้งล่อทั้งชน ทำให้เด็กตื่นเต้นและยั่วให้สมองพัฒนาความคิดอันจะเป็นผลสัมฤทธิ์ติดตัวเขาไปในอนาคต

5. จำเพาะเจาะจง (Definite)

ซึ่งหมายถึง เด็กอ่านแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าผู้สอนถามอะไร หรือให้คิดให้ทำอะไร ซึ่งคำถามของข้อสอบที่ดีนั้นจะต้องกำหนดทิศทาง ขอบเขตและระดับของคำตอบให้เด็กทราบอย่างแจ่มแจ้งนั่นเอง

6. ความเป็นปรนัย (Objectivity)

แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยจะต้องเป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน รัดกุมและเด่นชัดมีวิธีการตรวจให้คะแนนมีมาตรฐานการให้คะแนนและมีการแปลความหมายของคะแนนเป็นพฤติกรรมได้อย่างเดียวกัน ไม่ว่าใครจะเป็นผู้ปฏิบัติการนี้ก็ย่อมจะได้ผลตรงกันตามธาตุแท้ของความสามารถของบุคคลผู้เข้ารับการทดสอบ

7. ประสิทธิภาพ (Efficiency)

แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพนั้นคือ ต้องสามารถให้คะแนนที่ตรงและเที่ยงมากที่สุดภายใต้เวลา แรงงาน และเงินที่น้อยที่สุด

8. ความยาก (Difficulty)

แบบทดสอบที่ดีต้องมีระดับความยากพอเหมาะคือ ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน ความยากของแบบทดสอบควรให้อยู่ในระดับกลาง คือ มีคนตอบถูกประมาณร้อยละ 50

9. อำนาจจำแนก (Discrimination)

แบบทดสอบที่ดีต้องมีอำนาจจำแนกก็หมายความว่า คำถามในแบบทดสอบสามารถแยกผู้เรียนที่มีความรู้ดีออกจากผู้เรียนไม่ดีได้ กล่าวคือ การจะตอบคำถามได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถไม่ใช่เป็นการบังเอิญ

10. ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยงของแบบทดสอบก็คือ แบบทดสอบนั้นสามารถให้คะแนนคงที่ แน่นอนมีความคงเส้นคงวาอยู่ตลอดเวลาสมดังความมุ่งหมายและขอบเขตที่กำหนดเอาไว้เปรียบดังเครื่องตวงวัดมาตรฐานไม่ว่าจะนำไปใช้ตวงวัด ณ ที่ใด เวลาใด ก็ตามก็ย่อมจะได้ผลสมจริงคงที่เหมือนเดิมทุกประการ

11. คุณภาพของแบบทดสอบ

ข้อสอบโดยทั่วไปย่อมมีทั้งดีและไม่ดี คละปนกันอยู่ ผู้ใช้/ผู้สร้าง ควรมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ตัดสินใจว่า ข้อสอบนั้นๆ เป็นข้อสอบที่ดีหรือไม่ โดยต้องคำนึงถึง ค่าความตรง ค่าความเที่ยง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ซึ่งมีแนวทางการหาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

ความเที่ยง (Reliability)

ลัวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2543) ได้กล่าวไว้ว่า ความเที่ยงของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบผู้เรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิม เช่น นำแบบทดสอบวิชา วัตผลไปสอบกับ นายสมคิด ครั้งแรก นายสมคิด ทำได้คะแนน 25 คะแนน เว้นไปประมาณ 1 สัปดาห์ นำแบบทดสอบแบบเดิมสอบกับ นายสมคิดอีกครั้งหนึ่งก็ยังคงได้คะแนน 25 คะแนน เหมือนเดิม แสดงว่าแบบทดสอบชุดนี้มีความเที่ยง แต่ถ้าปรากฏว่านำแบบทดสอบชุดเดิมไปสอบกับนายสมคิดซ้ำอีกครั้งหนึ่งแล้ว นายสมคิดได้คะแนนเปลี่ยนไปจากเดิมแสดงว่าแบบทดสอบขาดความเที่ยง ทำให้ผลการสอบมีความคลาดเคลื่อนไปจากคะแนนความรู้จริงของผู้เรียน ความคลาดเคลื่อนชนิดนี้เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนในการวัด (Error of Measurement) และในการวัดผลนั้นจะต้องสร้างเครื่องมือที่ต้องการนำไปวัดผลให้มีคุณภาพเพื่อผลการวัดที่ออกมาจะได้เป็นคะแนนความรู้จริงของผู้เรียนที่ปราศจากความคลาดเคลื่อนในการวัด และค่าความเที่ยงจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 และจะพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้น ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยง

ส่วนการคำนวณหาค่าความเที่ยงนั้นจะคำนวณในรูปของการประมาณค่า หาในรูปของค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง มักใช้สัญลักษณ์ว่า $r_{xx_{tt}}$ หรือ r_{cc} โดยทั่วไปแล้ว ความเที่ยงแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงกลุ่ม (Reliability of Norm-Referenced Test) กับความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Reliability of Criterion – Referenced Test) และในแต่ละประเภทของการคำนวณหาค่าความเที่ยงนั้นจะมีสูตรที่ใช้ในการประมาณค่าความเที่ยงอยู่หลายสูตรด้วยกัน ซึ่งมีวิธีคำนวณจำแนกตามลักษณะของแบบทดสอบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์

ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

มีวิธีคำนวณอยู่ 3 วิธีคือ

1. ความเที่ยงแบบความคงที่ของคะแนน (Stability Reliability) เป็นการประมาณค่าความเที่ยง โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบ 2 ครั้ง ในเครื่องมือวัดชุดเดียวกันว่ายังคงมีเท่ากันเหมือนเดิมหรือไม่ ถ้ามีค่าเหมือนเดิม แสดงว่ามีความคงที่ของคะแนน วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest Method) วิธีการหาความเที่ยงแบบนี้มีจุดอ่อนตรงช่วงเวลาของการทดสอบซ้ำ กล่าวคือ ถ้าการทดสอบครั้งแรกกับครั้งที่สองเว้นช่วงการทดสอบนานไปผลของการสอบครั้งที่สองอาจจะมีผลจากผู้เรียนได้รับการฝึกในเรื่องที่ทดสอบมากขึ้นหรือผู้เรียนอาจจะลืมนี้อ่านนั้นไปทำให้การประมาณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบต่ำเกินไป แต่ถ้าการทดสอบครั้งแรกกับการทดสอบครั้งที่สองเว้นช่วงการทดสอบเร็วไปผู้เรียน

อาจจะจำข้อสอบได้ ให้การประมาณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบสูงเกินไป ผลของการเปลี่ยนแปลงค่าความเที่ยงนี้ เรียกว่าเกิด Carry-Over Effect

วิธีการประมาณค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำนี้ จะคำนวณหาค่าโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบสองครั้งโดยใช้สูตรคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของ เพียร์สัน (Pearson Product-Moment Coefficient Correlation) โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{N\sum xy - \sum x\sum y}{\sqrt{[n\sum^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

- เมื่อ r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 N = จำนวนผู้เรียนที่เข้าสอบ
 $\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งแรก
 $\sum x^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละด้วยกำลังสองของการสอบครั้งแรก
 $\sum y$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งที่สอง
 $\sum y^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละด้วยกำลังสองของการสอบครั้งที่สอง
 $\sum xy$ = ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างคะแนนการสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง

2. ความเที่ยงโดยใช้แบบทดสอบที่เหมือนกันสองฉบับ (Equivalent-Form Reliability) เป็นการประมาณค่าความเที่ยง โดยการใช้แบบทดสอบที่มีลักษณะวัดสิ่งเดียวกันหรือคู่ขนานกัน (Parallel Forms) ไปทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่คู่ขนานกันนี้ไปคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สันเช่นเดียวกับการหาความเที่ยงแบบความคงที่ของคะแนน การหาความเที่ยงแบบนี้มีปัญหาตรงสร้างเครื่องวัดให้คู่ขนานกัน การที่แบบทดสอบจะเป็นคู่ขนานกันนั้น นอกจากแบบทดสอบทั้งสองฉบับนั้นจะวัดในเนื้อหาเดียวกันแล้วต้องมีคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน และค่าสถิติอื่น ๆ เท่ากันด้วย ดังนั้น จึงเป็นเรื่องค่อนข้างยากที่จะสร้างเครื่องมือวัดให้คู่ขนานกันได้

3. ความเที่ยง โดยใช้ความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) เป็นการหาความเที่ยงที่ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งมีวิธีการประมาณค่าความเที่ยงดังนี้

วิธีที่ 1 วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split-Half Method) วิธีนี้จะแบ่งทดสอบเป็นสองส่วน โดยแบ่งให้แต่ละส่วนที่มีลักษณะเป็นคู่ขนานกัน ดังนั้น จึงนิยมแบ่งเป็นฉบับข้อคู่กับฉบับข้อคี่ เช่น เครื่องมือเป็นแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ เมื่อวิเคราะห์หาค่าความยากเป็นรายข้อแล้ว ก็เรียงข้อสอบจากข้อง่ายไปยังข้อยากแล้วนำไปสอบกับผู้เรียนเมื่อสอบเสร็จแล้วก็ตรวจให้คะแนนโดยแยกเป็นคะแนนข้อคู่กับคะแนนข้อคี่ แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคู่กับคะแนน ข้อคี่ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Coefficient Correlation) จะได้ค่าความเที่ยงเพียงครึ่งฉบับ ($r/2$) จากนั้น จึงนำไปหาความเที่ยงของทั้งฉบับโดยใช้สูตรขยายของ สเปียร์แมนบราวน์ (Spearman-Brown Formula) ดังนี้

$$r_n = \frac{2r_{1/2}}{1+r_{1/2}}$$

เมื่อ r_n คือ ความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 $r_{1/2}$ คือ ความเที่ยงของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

วิธีที่ 2 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) ในปี ค.ศ. 1937 คูเดอร์และริชาร์ดสันได้พัฒนาสูตรที่หาความเที่ยงให้ง่ายเข้า โดยที่เครื่องมือที่จะหาความเที่ยงโดยวิธีนี้ จะต้องมิลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกันและคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น ถ้าตรวจให้คะแนนนอกเหนือจากนี้จะใช้วิธีการนี้หาค่าความเที่ยงไม่ได้และวิธีจะมีสูตรที่ใช้หาความเที่ยงอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR.20 กับ KR.21 ดังนี้

สูตร KR.20

$$r_{tt} = \frac{k}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้ = $\frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อนั้นผิด = $1 - p$
 σ^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$$\text{หาได้จาก } \sigma^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

สูตร KR.21

$$\text{จากสูตร } r_n = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{\mu(k-\mu)}{k\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k คือ จำนวนข้อสอบ
 μ คือ คะแนนเฉลี่ย
 σ^2 คือ คะแนนความแปรปรวน

การหาค่าความเที่ยงด้วยสูตร KR.20 จะให้ค่าความเที่ยงสูงกว่า KR.21 เพราะ KR.21 มีข้อตกลงว่าข้อสอบต้องวัดลักษณะเดียวกันและแต่ละข้อมีความยากเท่ากัน

วิธีที่ 3 วิธีของครอนบัค (Cronbach Alpha Procedure) ครอนบัคได้พัฒนาสูตรหาความเที่ยงในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ในปี ค.ศ. 1951 โดยพัฒนามาจากสูตร KR.20 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าจะได้ใช้หาค่าความเที่ยงกับเครื่องมือที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 จะตรวจให้คะแนนลักษณะใดก็ได้ เช่น ถ้าทำถูกได้คะแนนเป็น 10, 8 หรือในลักษณะแบบสอบถามที่ให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3, 2, 1 หรือ 5, 4, 3, 2, 1 ก็ได้ สูตรที่ใช้คือ

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ α คือ สัมประสิทธิ์ความเที่ยง
 k คือ จำนวนข้อสอบ
 σ_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อหาได้จากสูตร

$$\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum X_i$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในข้อที่ i
 $\sum X_i^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง ในข้อที่ i
 N คือ จำนวนคนเข้าสอบ
 σ^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของทั้งฉบับคำนวณจากสูตร

$$\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

โดยที่ $\sum X^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนข้อสอบทั้งฉบับ
 $\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

วิธีที่ 4 วิธีของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA Procedure) การหาค่าความเที่ยง โดยวิธีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประเภทตรวจให้คะแนนต่างๆ กัน ในแต่ละข้อ เช่นเดียวกับการหาความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา แต่วิธีการคำนวณแบบฮอยท์นี้ใช้หลักสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวนคือ ใช้สูตรว่า

$$r_{tt} = 1 - \frac{MS_E}{MS_P}$$

เมื่อ MS_E คือ คะแนนความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error)
 MS_P คือ คะแนนความแปรปรวนระหว่างคน (Between People)

ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) ได้เสนอความหมายของความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ว่าหมายถึง ผลของคะแนนที่สอบได้มีความคงที่ในการเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเรื่องที่สอบ ซึ่งมีวิธีหาอยู่หลายวิธีดังนี้

1. ความเที่ยงแบบหาความคงที่ของความรอบรู้ (Stability Reliability) เป็นการคำนวณหาความเที่ยงโดยการนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์มาสอบซ้ำ 2 ครั้ง จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการสอบ 2 ครั้ง มาหาความคงที่ของการรอบรู้และไม่รอบรู้ที่ได้จากการกำหนดคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม และการหาความคงที่ชนิดนี้ ชรอก และคอสแคร์ลี (Shrock and Coscarelli, 1990; p. 174)

$$\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}}$$

โดยมีตัวอย่างของข้อมูลดังนี้

		การทดสอบ ครั้งที่ 1		รวม
		ไม่รอบรู้	รอบรู้	
การทดสอบ ครั้งที่ 2	รอบรู้	B = 1	A = 4	A + B = 5
	ไม่รอบรู้	D = 4	C = 1	C + D = 5
	รวม	B + D = 5	A + C = 5	N = 10

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \phi &= \frac{(4 \times 4) - (1 \times 1)}{\sqrt{(5)(5)(5)(5)}} \\ &= \frac{16 - 1}{\sqrt{625}} \\ &= \frac{15}{25} = 0.60 \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์มีค่า = 0.60

2. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากการทดสอบเพียงครั้งเดียว การหาค่าความเที่ยงที่ได้จากการทดสอบเพียงครั้งเดียวมีวิธีหาดังนี้

วิธีที่ 1 ความเที่ยงจากสูตรของ ลิวิงสตัน (Livingston, 1972)

$$r_{cc} = \frac{\sigma^2(KR.20) + (\mu - KC)^2}{\sigma^2 + (\mu - KC)^2}$$

เมื่อ r_{cc} = ความเที่ยงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

K	=	จำนวนข้อสอบ
$\sum X_i$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X_i^2$	=	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
X_i	=	คะแนนของผู้เรียนแต่ละคน
c	=	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ความตรง (Validity)

ความตรงหมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบ วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือความถูกต้องแน่นอนที่ข้อสอบวัดตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เช่น ถ้าเราออกข้อสอบเพื่อวัดทักษะในการคำนวณ ข้อสอบฉบับนี้จะมี ความตรงก็ต่อเมื่อวัดทักษะในการคำนวณมิได้วัดอย่างอื่น การหาค่าความตรงก็อาศัยสัมพันธ์ เช่นเดียวกับการหาค่าความเที่ยง (Reliability) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1

ในเรื่องของความตรงนั้นมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาให้รอบคอบดังต่อไปนี้

1. ความตรงเกี่ยวกับข้อกับผลของการสอบไม่ใช่ตัวข้อสอบ ในบางครั้งเพื่อความสะดวกเราเรียกว่า ความตรงของข้อสอบ แต่ถ้าจะให้เหมาะสมแล้วควรจะเรียกว่าความตรงของผลของการสอบ
2. ความตรงแบ่งเป็นระบบนั้นก็หมายความว่า ความตรงนั้นมีได้มีทั้งหมดหรือไม่มีเลยในข้อสอบฉบับใดฉบับหนึ่ง แต่ความตรงแบ่งเป็นระดับเช่นมีความตรงสูง ปานกลาง ต่ำ
3. ความตรงบ่งบอกการใช้หรือจุดประสงค์เฉพาะอย่าง ถ้าจะมีใครถามว่าข้อสอบนี้มีความตรงหรือไม่ เราคงจะตอบไม่ได้ นอกจากจะทราบต่อไปว่าตรงเพื่อการตัดสินใจอะไร หรือตรงเพื่อจุดมุ่งหมายอันใด ความตรงนี้จุดประสงค์เฉพาะมิใช่คุณภาพรวมๆ ตัวอย่างเช่น ข้อสอบคณิตศาสตร์ฉบับหนึ่งมีความตรงสูงมากในการวัดทักษะในการคำนวณ มีความตรงต่ำมากในการวัดความสามารถในการหาเหตุผล มีความตรงปานกลางในการพยากรณ์ความสำเร็จการเรียนคณิตศาสตร์ ในอนาคตอาจไม่มีความตรงเลยสำหรับการพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนวิชาดนตรีหรือศิลปะ ดังนั้น ในการประเมินค่าความตรงของข้อสอบเราจำเป็นต้องพิจารณาว่าเราจะใช้ผลของการสอบเพื่ออะไร

ชนิดของความตรง (Type of Validity) นักวัดผลได้เสนอแนะแบบต่างๆ ของความตรงเอาไว้ว่ามีหลายแบบ แต่ในที่นี้จะแบ่งแบบของความตรงซึ่งเสนอแนะโดย American Educational Research Association ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
2. ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity)
3. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)

ความตรงตามเนื้อหาหมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะวัดตัวแทนของเนื้อหาที่เรียนและ วัดตัวแทนของจุดมุ่งหมายของการสอน ในการวัดผลการเรียนการสอนโดยทั่ว ๆ ไป นั้นความตรงด้าน เนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะข้อสอบนั้นจะต้องวัดดูว่าผู้สอบมีความรู้หรือพฤติกรรมตามเนื้อหาที่เราสอนไป แล้วเพียงใด หรือผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่เราปรารถนาหรือไม่

ข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหานั้นเนื้อหาของข้อสอบจะต้องเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่เรียน และเป็นตัวแทนจุดมุ่งหมายของการสอน เมื่อเป็นเช่นนี้เราจะเห็นได้ว่าเนื้อหาที่สอนและเนื้อหาที่สอบ จะต้องสัมพันธ์กันเพราะข้อสอบจะต้องเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่สอนไป ถ้าเราสอนอย่างหนึ่งและออก ข้อสอบอีกอย่างหนึ่ง ข้อสอบนั้นก็จะต้องวัดความตรงตามเนื้อหา ทำนองเดียวกันข้อสอบที่ไม่ได้ออกคลุม เนื้อหาที่สอนก็เป็นข้อสอบที่ขาดความตรงตามเนื้อหาเช่นกัน

ความตรงตามเนื้อหาความสำคัญยิ่งต่อข้อสอบที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ถ้าปราศจาก ความด้านนี้ก็ไม่อาจจะนำมาใช้ในการสอบได้ ดังนั้น เพื่อให้ข้อสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเองมีความตรงในด้านนี้ มากขึ้น ผู้สอนควรดำเนินการสร้างข้อสอบตามตารางแผนผังการสร้างข้อสอบ (Table of Specification) ถ้าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญทางสาขาวิชานั้นจะต้องพิจารณาว่าแบบทดสอบ ฉบับนี้มีข้อสอบแต่ละข้อตรงตามพฤติกรรมที่จะวัดและจำนวนข้อสอบคล้องกับตารางวิเคราะห์รายละเอียด หรือไม่

สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น ผู้เชี่ยวชาญทางสาขาวิชาจะต้องพิจารณา ว่า ข้อสอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ดังตัวอย่างตาราง การพิจารณาข้อสอบดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

ตัวอย่างตารางการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
เมื่อกำหนดตัวเลขไม่เกิน 2 หลัก มาให้ 2 จำนวนบวกกัน ผู้เรียน สามารถบวกได้ถูกต้อง	15 + 18 มีค่าเท่าไร ก. 22 ข. 23 ค. 33 ง. 35 จ. ไม่มีข้อใดถูก			

จากตารางผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิชาที่สร้างแบบทดสอบจะพิจารณาว่าข้อสอบวัดได้ตรงตาม จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ ถ้าแน่ใจว่าตรงจะกาเครื่องหมายในช่อง “+1” ถ้าแน่ใจว่าไม่ตรง จะกา เครื่องหมายในช่อง “-1” และถ้าไม่แน่ใจว่า ตรงหรือไม่ จะกาเครื่องหมายในช่อง “0” ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ผลการพิจารณาได้ผลเรียงตามลำดับดังนี้ +1, +1, 0, -1, +1 จากนั้นนำค่าการพิจารณามาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้สูตรของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rowinelli and Hambleton, 1977) ดังนี้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในที่นี้มีค่าดังนี้

$$(1) + (1) + (0) + (-1) + (+1) = 2$$

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

$$\text{ดังนั้น } IOC = \frac{2}{5} = 0.4$$

จากค่า IOC ที่คำนวณได้นี้ แสดงว่าข้อสอบวัดไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ดังนั้น จะต้องตัดทิ้ง การพิจารณาค่า IOC นี้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าวัดได้สอดคล้องกัน

2. ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-Related Validity)

ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่เอาผลการวัดของแบบทดสอบไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่ต้องการ เช่น เกณฑ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์หรือผลการเรียนในปัจจุบัน เกณฑ์เกี่ยวกับผลการทำงานหลังจากเรียนสำเร็จไปแล้ว เพื่อใช้ในการพยากรณ์ ดังนั้น ความตรงประเภทนี้จำแนกออกเป็น 2 ชนิดคือ ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และ ความตรงเชิงพยากรณ์หรือความตรงตามคำทำนาย (Predictive Validity) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) **ความตรงตามสภาพ** หมายถึง ความตรงที่เอาผลการวัดของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในสภาพปัจจุบัน เช่น คะแนนของแบบทดสอบที่วัดความรู้เกี่ยวกับว่ายน้ำไปหาความสัมพันธ์กับคะแนนการว่ายน้ำในเชิงปฏิบัติในปัจจุบัน ถ้าผลปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กันสูง ก็แสดงว่าแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับว่ายน้ำมีความตรงตามสภาพสูง กล่าวคือ คนที่ว่ายน้ำเป็นจะทำแบบทดสอบวัดความรู้ได้ และคนที่ว่ายน้ำไม่เป็นจะทำแบบทดสอบวัดความรู้ไม่ค่อยได้หรือไม่ได้ เป็นต้น

การคำนวณหาความตรงตามสภาพนั้น จะจำแนกวิธีคำนวณตามชนิดของแบบทดสอบ ดังนี้

ก. ความตรงตามสภาพของแบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นการหาความตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการสอบผู้เรียนเพื่อประเมินผลรวม (Summative Evaluation) เมื่อผู้เรียนเรียนจบวิชานั้นแล้วมีความรู้อยู่ในระดับใดของคะแนนเกรด A, B, C, D หรือ E หรือมีความรู้เก่งกว่าคนอื่นมากน้อยเพียงใด ดังนั้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนี้เมื่อจะคำนวณหาความตรงตามสภาพ จะต้องนำแบบทดสอบฉบับที่จะหาความตรงไปทำการทดสอบกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการสอบมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) กับคะแนนความรู้หรือเกรดเฉลี่ย (G.P.A.) ของวิชานั้น ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนเกณฑ์ (Criteria) ของผู้เรียนที่สอบแบบทดสอบฉบับนั้น โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

- เมื่อ r_{xy} = ค่าความตรงตามสภาพ
 N = จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบ
 $\sum x$ = ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบที่หาความตรงตามสภาพ
 $\sum y$ = ผลรวมคะแนนความรู้ของผู้เรียนในขณะนั้นหรือคะแนนเกณฑ์
 $\sum x^2$ = ผลรวมคะแนนของแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
 $\sum y^2$ = ผลรวมคะแนนเกณฑ์ของผู้เรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
 $\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนแบบทดสอบกับคะแนนเกณฑ์

ข. ความตรงตามสภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ เป็นการหาความตรงตามสภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการทดสอบผู้เรียน เพื่อประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) ซึ่งความตรงตามสภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์หมายถึง แบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สามารถวัดความรอบรู้ (Master) และไม่รอบรู้ (Non-master) ของผู้เรียนในการทดสอบ (Test Status) ในแต่ละจุดประสงค์ว่าตรงกับสถานภาพความรู้จริง (Known Status) หรือไม่ ถ้าตรงกับสถานภาพความรู้จริง ก็แสดงว่ามีความตรงสูงซึ่งคำนวณจากค่า " ϕ " ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 คือค่า ϕ มีค่าใกล้ +1 แสดงว่ามีความตรงสูงและค่า ϕ มีค่าใกล้ 0 หรือ -1 แสดงว่ามีความตรงต่ำหรือไม่ตรง

ตัวอย่าง : สถานภาพการสอบ (Test Status)

		ไม่รอบรู้	รอบรู้	รวม
สถานภาพ	รอบรู้	B = 0	A = 6	A+B = 6
ความรู้จริง	ไม่รอบรู้	D = 5	C = 1	C+D = 6
(Known status)	รวม	B + D = 5	A + D = 7	12

สูตรคำนวณ

$$\phi = \frac{(AD) - (BC)}{\sqrt{(A+B)(C+D)(B+D)(A+C)}}$$

การคำนวณค่าตรงชนิดนี้ ชรอกและคอสคาร์ลลี (Shrock and Coscarelli, 1989, p. 192) ได้วางเกณฑ์ไว้ว่า ถ้าเป็นแบบทดสอบที่วัดจุดประสงค์ที่สำคัญมาก ควรจะมีค่าตรงมากกว่า 0.95 และ

แบบทดสอบที่วัดจุดประสงค์ที่สำคัญ ควรจะมีค่าตรงมากกว่า 0.75 ส่วนแบบทดสอบที่วัดจุดประสงค์ทั่ว ๆ ไป ควรมีค่าตรงมากกว่า 0.50 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.50 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ขาดตรงเชิงสภาพ

2) ความตรงเชิงพยากรณ์ หมายถึง ความตรงที่ได้มาจากเอาผลการวัดแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปคำนวณหาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ในอนาคต เพื่อที่จะเอาผลการสอบไปพยากรณ์ผลความสำเร็จในอนาคต และการคำนวณความตรงเชิงพยากรณ์นี้จะคำนวณตามชนิดของแบบทดสอบดังนี้

ก. ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบอิงกลุ่ม การหาความตรงของแบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นการหาโดยเอาคะแนนของแบบทดสอบไปหาความสัมพันธ์กับผลงานที่สำเร็จไปแล้ว เช่น คะแนนเกรดเฉลี่ย (G.P.A.) ที่จบการศึกษาไปแล้ว ผลการปฏิบัติงานเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว ฯลฯ แบบทดสอบที่จะหาความตรงเชิงพยากรณ์จะต้องสอบก่อนที่กลุ่มตัวอย่างจะเรียนสำเร็จ เช่น แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบคัดเลือก เมื่อสอบกลุ่มตัวอย่างแล้วต้องรอให้กลุ่มตัวอย่างนี้เรียนจบไปก่อน หรือสำเร็จไปทำงานแล้ว จึงเอาเกรดเฉลี่ยหรือผลการปฏิบัติงานมาหาความสัมพันธ์กับคะแนนสอบคัดเลือก ถ้าความสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่ามีความตรงเชิงพยากรณ์ จึงสามารถนำแบบทดสอบไปสอบคัดเลือกได้หรือนำไปใช้ เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียน หรือพยากรณ์ความสำเร็จในการทำงาน การหาความตรงชนิดนี้ คำนวณจากสูตร r_{xy} เช่นเดียวกับค่าความตรงสภาพของแบบทดสอบอิงกลุ่ม โดยที่ x คือ คะแนนของแบบทดสอบที่ต้องการหาความตรงเชิงพยากรณ์และ y เป็นคะแนนที่เป็นผลงานหลังจากสำเร็จไปแล้ว เป็นต้น

ข. ความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ การหาความตรงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ก็มีความหมายเช่นเดียวกับแบบทดสอบอิงกลุ่ม ต่างกันแต่วิธีการคำนวณหาค่าความตรง ซึ่งจะคำนวณในลักษณะหาค่าความสอดคล้องของความรอบรู้กับไม่รอบรู้ของผลการสอบแบบทดสอบที่จะหาความตรงกับสถานภาพในอนาคต (Future Status) โดยใช้สูตรของฟี (Phi : ϕ) ดังต่อไปนี้

สถานภาพการสอบ (Test Status)

		ไม่รอบรู้	รอบรู้	รวม
ผลเมื่อไปทำงาน แล้ว	รอบรู้	B	A	A+B
	ไม่รอบรู้	D	C	C+D
	รวม	B + D	A + C	12

คำนวณหาค่า ϕ จากสูตร

คำนวณหาค่า ϕ จากสูตร

$$\phi = \frac{(AD) - (BC)}{\sqrt{(A+B)(C+D)(B+D)(A+C)}}$$

ค่า ϕ ที่ได้จากตารางดังกล่าวจะเป็นความตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ซึ่งแปลความหมายเช่นเดียวกับค่า ϕ ที่คำนวณจากความตรงตามสภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

3. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)

ความตรงตามโครงสร้างหมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่าง ๆ ของโครงสร้างนั้น หรือวัดได้ครอบคลุมตามลักษณะของโครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐาน การคำนวณค่าความตรงตามโครงสร้างทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม หรืออิงเกณฑ์ มีวิธีการคำนวณเหมือนกันดังนี้

ก. คำนวณจากค่าความสัมพันธ์ เป็นการคำนวณความตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบที่ต้องการหาความตรงโดยเอาคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกัน ไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x\sum y}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

จากสูตร ค่า X จะเป็นคะแนนของแบบทดสอบที่ต้องการหาความตรงตามโครงสร้างส่วน y เป็นคะแนนที่ไม่จากผลการสอบแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกัน

ข. วิธีคำนวณจากหลายลักษณะหลายวิธี (The Multitrait-Multimethod Matrix) เป็นวิธีหาความตรงแบบหลายลักษณะหลายวิธี (Multitrait - Multimethod Validity) ซึ่งแคมป์เบลและฟิสค์ (Campbell and Fiske, 1959) ได้กล่าวถึงการวัดความตรงแบบหลายลักษณะหลายวิธีนี้ว่าเป็นการหาความตรงของแบบทดสอบที่ประกอบด้วย ลักษณะที่วัดมีสองลักษณะหรือมากกว่าสองลักษณะและมีวิธีวัดสองวิธีหรือมากกว่าสองวิธีแล้วคำนวณหาความตรงสองลักษณะ ดังนี้

1) ความตรงเชิงเหมือน (Convergent Validity) เป็นความตรงที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะเดียวกันหรือวิธีวัดเดียวกัน ซึ่งก็คือ ความเที่ยงแบบทดสอบที่สอบซ้ำกัน (Reliability of Test - Retest) และวัดลักษณะเดียวกันแต่ต่างวิธีวัดจะมีความสัมพันธ์กันมีค่าสูง

2) ความตรงเชิงจำแนก (Discriminate Validity) เป็นความตรงที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดต่างลักษณะกันจะใช้วิธีวัดเดียวกันหรือต่างวิธีกันก็ตามจะมีค่าความสัมพันธ์กันต่ำหรือมีค่าต่ำกว่าความตรงเชิงเหมือน

ค. วิธีคำนวณจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นวิธีที่จะต้องคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของข้อสอบแต่ละข้อ หรือแบบทดสอบย่อย (Subtest) แต่ละฉบับ จากนั้นจึงหาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อหรือแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับนั้นวัดองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ ถ้าผลปรากฏว่า เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้วปรากฏว่ามีหนึ่งองค์ประกอบแสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความตรงตามโครงสร้าง

ง. วิธีคำนวณจากกลุ่มที่รู้ชัดอยู่แล้ว (Known-Group Technique) เป็นวิธีที่เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่รู้ว่ามึลักษณะที่ต้องการวัดกับกลุ่มที่รู้ว่าไม่มีลักษณะที่ต้องการวัด เช่น ความตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ทำได้โดยนำแบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ (กลุ่มที่รู้ทางคณิตศาสตร์) กับกลุ่มที่เรียนวิชาเอกภาษาไทย (กลุ่มที่ไม่รู้หรือรู้น้อยทางคณิตศาสตร์) แล้วคำนวณคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_N}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_N^2}{n_N}}}$$

$$\text{ที่ } df = n_H + n_N - 2$$

เมื่อ \bar{X}_H = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มี (Have : H) สิ่งที่ต้องการวัด (กลุ่มคณิตศาสตร์)

\bar{X}_N = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ไม่มี (Non : N) สิ่งที่ต้องการวัด (กลุ่มภาษาไทย)

S_H^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มที่มีสิ่งที่ต้องการวัด

S_N^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มที่ไม่มีสิ่งที่ต้องการวัด

n_H = จำนวนคนในกลุ่มที่มีสิ่งที่ต้องการวัด

n_N = จำนวนคนในกลุ่มที่ไม่มีสิ่งที่ต้องการวัด

โดยทั่วไปแล้ว ความตรงตามโครงสร้างไม่นิยมที่จะหาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพราะแบบทดสอบชนิดนี้มีเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดที่ชัดเจนอยู่แล้ว ส่วนแบบทดสอบทางด้านความถนัดทางการเรียน หรือแบบทดสอบวัดด้านบุคลิกภาพ จริยธรรม ฯลฯ เป็นต้น เป็นแบบทดสอบที่ไม่มีเนื้อหาและพฤติกรรมที่ชัดเจน จึงเหมาะที่จะหาความตรงตามโครงสร้าง ซึ่งใช้วิธีดังกล่าวข้างต้นนั่นเอง (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543)

การวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm-referenced Tests)

การวิเคราะห์ความยาก

ความยากของข้อสอบคือ เปอร์เซนต์ของจำนวนผู้สอบที่สามารถทำข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง ถ้าข้อสอบข้อใดมีเปอร์เซนต์ของจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกมาก แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นง่าย ถ้าข้อสอบข้อใดมีเปอร์เซนต์ของจำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกน้อย แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นยาก

สำหรับการคำนวณหาความยากนั้น สามารถทำได้โดยการนำจำนวนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกมาหารด้วยจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ผลการคำนวณที่ได้จะใช้สัญลักษณ์ p และจะเรียกสัญลักษณ์ p นี้ว่า ความยากของข้อสอบ

ข้อสอบข้อใดที่มีผู้ตอบถูก 85% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด หรือค่า p เท่ากับ .85 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย และข้อสอบข้อใดที่มีผู้ตอบถูก 50% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากในระดับปานกลาง หรือค่า p เท่ากับ .50

ค่า p สามารถประยุกต์ใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ ใช้บอกคุณลักษณะของข้อสอบว่ายากหรือง่าย พร้อมทั้งบอกคุณลักษณะของกลุ่มผู้สอบได้อีกด้วย เช่น ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษเมื่อสอบกับเด็กชั้นประถมศึกษา ข้อสอบข้อนั้นอาจจะยากมาก แต่เมื่อใช้กับเด็กมัธยมศึกษาอาจกลายเป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

ค่าของ p มีลักษณะต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ 0 จนถึง 1 เมื่อข้อสอบข้อหนึ่งไม่มีใครตอบถูก ค่า p จะมีค่า 0 และถ้าผู้เข้าสอบทุกคนตอบถูกหมด ค่า p จะมีค่า 1 ดังตัวอย่างตาราง 5.1 และตาราง 5.2 ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าความยากที่ต่ำที่สุดในกรณีที่ไม่มีผู้ใดตอบถูก

กลุ่ม	ผลการตอบ			
	ก	ข	ค*	ง
กลุ่มสูง	4	5	0	6
กลุ่มต่ำ	2	6	0	7

* คือตัวเลือกถูก

$$\text{ความยากของข้อสอบ} = (0+0)/30 = .00$$

$$\text{อำนาจจำแนกของข้อสอบ} = (0-0)/15 = .00$$

ตารางที่ 6 ค่าความยากที่สูงที่สุดในกรณีที่ตอบถูกเหมือนกันหมด

กลุ่ม	ผลการตอบ			
	ก	ข	ค*	ง
กลุ่มสูง	0	0	15	0
กลุ่มต่ำ	0	0	15	0

* คือตัวเลือกถูก

$$\text{ความยากของข้อสอบ} = (15+15)/30 = 1.00$$

$$\text{อำนาจจำแนกของข้อสอบ} = (15-15)/15 = .00$$

กรณีนี้ เป็นกรณีที่คะแนนของผู้สอบแต่ละคนได้คะแนนต่ำสุดและคะแนนสูงสุดในแต่ละข้อ มีผู้สอนจำนวนมากที่เข้าใจว่าคะแนนต่ำสุดของข้อสอบทั้งหมด 100 ข้อ ที่มี 4 ตัวเลือก เท่ากับ 0 แต่ในความเป็นจริงแล้ว คะแนนต่ำสุดที่ผู้สอบควรได้ก็คือ 25 คะแนน นั่นคือ ผู้สอบไม่มีความรู้และทำข้อสอบข้อนั้นด้วยการเดา

การแบ่งกลุ่มผู้สอบออกเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำนั้น จะใช้จำนวนเท่าใด ขึ้นอยู่กับผู้วิเคราะห์และขนาดของกลุ่มผู้สอบ กรณีผู้สอบมีจำนวนน้อยๆ อาจแบ่งครึ่ง 50% แต่ถ้ากลุ่มผู้สอบมีจำนวนมากขึ้น อาจแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำออกเป็น 33% หรือ 27% หรือ 25% ขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้สอบว่ามีขนาดมากเท่าใด

การคำนวณความยากข้อข้อสอบ เขียนเป็นสมการได้ว่า

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

ข้อสอบที่มีคุณภาพ ควรมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ถ้าความยากมีค่าเกิน 0.80 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นง่ายเกินไป เพราะไม่ว่าเด็กจะเก่งหรืออ่อน ก็สามารถตอบถูกต้อง แต่ถ้าข้อสอบมีความยากต่ำกว่า 0.20 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นยากเกินไป ไม่ว่าเด็กจะเก่งหรือจะอ่อนเพียงใด ก็ไม่สามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้อง แต่เกณฑ์ของข้อสอบที่มีคุณภาพนี้ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม เช่น การสอนแบบอิงเกณฑ์ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรอบรู้ อาจลดความยากของข้อสอบลงมาให้อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80 ก็ได้

ค่าความยากของตัวเลือกถูก ถือเป็นค่าความยากประจำข้อสอบข้อนั้น นอกจากเราจะวิเคราะห์ความยากของตัวเลือกถูกแล้ว ตัวลวงเองก็จำเป็นต้องวิเคราะห์เหมือนกัน เมื่อพิจารณาว่าตัวลวงที่ออกไปนั้น มีประสิทธิภาพในการลวงผู้สอบได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้วิธีการคำนวณเหมือนกับตัวเลือกถูก แต่เกณฑ์ประสิทธิภาพตัวลวงนั้น ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.05 จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพในการลวงผู้สอบได้ดี

การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

อำนาจจำแนกของข้อสอบ อธิบายง่ายๆ ก็คือ ข้อสอบข้อเดียวกันนำไปใช้สอบกับเด็กกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน เด็กกลุ่มเก่งควรจะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องมากกว่าเด็กกลุ่มอ่อน สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับค่าอำนาจจำแนกคือ r หรือเรียกว่า สัมประสิทธิ์การจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกมีช่วงอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 ถ้าอำนาจจำแนกมีค่า -1.00 หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อนตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องหมดทุกคน ส่วนเด็กกลุ่มเก่งตอบข้อสอบข้อนั้นผิดหมดทุกคน จะเรียกว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกผิด ถ้าอำนาจจำแนกมีค่า 0.00 หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อนและเด็กกลุ่มเก่งตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องเท่ากัน จะเรียกว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถจำแนกได้ ถ้าอำนาจจำแนกมีค่า 1.00 หมายถึง เด็กกลุ่มอ่อนตอบข้อสอบข้อนั้นผิดหมดทุกคน ส่วนเด็กกลุ่มเก่งตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องทุกคน จะเรียกว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกได้อย่างสมบูรณ์ ดังตัวอย่างตาราง 5.3 และตาราง 5.4 ดังนี้

ตารางที่ 7 ค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก

กลุ่ม	ผลการตอบ			
	ก	ข	ค*	ง
กลุ่มสูง	3	2	15	0
กลุ่มต่ำ	12	3	3	2

* คือตัวเลือกถูก

$$\text{ความยากของข้อสอบ} = (15+3)/40 = .45$$

$$\text{อำนาจจำแนกของข้อสอบ} = (15-3)/20 = .60$$

ตารางที่ 8 ค่าอำนาจจำแนกติดลบ

กลุ่ม	ผลการตอบ			
	ก	ข	ค*	ง
กลุ่มสูง	8	8	0	4
กลุ่มต่ำ	0	0	20	0

* คือตัวเลือกถูก

$$\text{ความยากของข้อสอบ} = (0+20)/40 = .50$$

$$\text{อำนาจจำแนกของข้อสอบ} = (0-20)/20 = -1.0$$

ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าติดลบ จะสะท้อนตรงของข้อสอบได้ด้วย แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบหลายๆ ข้อ จะเป็นการลดตรงของแบบทดสอบ

อำนาจจำแนกของข้อสอบ สามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_H - R_L}{N_L}$$

ค่าอำนาจจำแนกยังมีค่ามาก จะบ่งบอกถึงอำนาจในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้มาก ถ้ามีค่าน้อย ข้อสอบจะมีอำนาจในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้น้อย ข้อสอบที่ถือว่ามีความยากคือ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ต่ำ ควรนำมาปรับปรุงใหม่ แต่ถ้ามีค่าติดลบ ควรพิจารณาดูว่าเฉลยผิดหรือไม่ ถ้าเฉลยถูกต้องก็ควรตัดทิ้ง

ส่วนค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงนั้น มีความหมายว่า ตัวลวงที่ดีควรลวงกลุ่มอ่อนไปตอบมากกว่า ลวงกลุ่มเก่ง ดังนั้น สมการในการคำนวณตัวลวงจึงมีว่า

$$r = \frac{R_L - R_H}{N_H} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_L - R_H}{N_L}$$

ตัวลวงที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า 0.05

การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย

การวิเคราะห์ข้อสอบอัตนัย ยังคงใช้ค่าความยากและอำนาจจำแนกเหมือนกับแบบทดสอบเลือกตอบ แต่มีสมการในการคำนวณค่าความยากและอำนาจจำแนก ดังนี้

$$\text{ความยากของข้อสอบ} \quad p = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

$$\text{อำนาจจำแนกของข้อสอบ} \quad r = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	S_H	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้สอบในกลุ่มเก่งหรือกลุ่มอ่อน
	X_{\max}	แทน	คะแนนสูงสุดในข้อนี้
	X_{\min}	แทน	คะแนนต่ำสุดในข้อนี้

ตัวอย่างคำนวณ

แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ นำคะแนนรวมมาแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 27% ได้กลุ่มละ 10 คน โดย 10 คนแรกคือกลุ่มสูง และ 10 คนถัดมาคือ กลุ่มต่ำ มีผลคะแนนและผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ดังตาราง 5.5

ตารางที่ 9 ผลการสอบแบบทดสอบอัตนัย 5 ข้อของผู้สอบกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ลำดับที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	คะแนนรวม
1	22	10	39	23	39	133
2	33	10	42	20	42	147
3	44	13	37	23	33	150
4	33	18	36	25	44	156
5	23	10	40	41	20	134
6	22	4	23	42	22	113
7	33	14	24	39	23	133
8	22	13	30	37	30	132
9	23	8	19	27	27	104
10	30	10	23	29	23	115
11	28	10	3	11	3	55
12	23	8	12	17	3	63
13	13	11	17	2	9	52
14	14	3	4	9	3	33
15	14	12	3	6	3	38

ลำดับที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	คะแนนรวม
16	12	15	6	16	8	57
17	12	13	14	0	4	43
18	8	0	4	8	4	24
19	16	2	7	15	2	42
20	8	3	9	23	10	53
ความแปรปรวน	93.92	22.87	189.83	161.29	210.67	2137.02
คะแนนเฉลี่ย	21.65	9.35	19.60	20.65	17.60	88.85
ผลรวมกลุ่มสูง	285	110	313	306	303	
ผลรวมกลุ่มต่ำ	148	77	79	107	49	
คะแนนสูงสุด	44	18	42	42	44	
คะแนนต่ำสุด	8	0	3	0	2	
ความยาก (p)	0.38	0.52	0.43	0.49	0.37	
อำนาจจำแนก (r)	0.38	0.18	0.60	0.47	0.60	

จากข้อมูลในตารางที่ 5 แทนค่าสูตรคำนวณค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ 1 ดังนี้

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})} \\
 &= \frac{285 + 148 - (2(1)8)}{2(10)(44 - 8)} \\
 &= \frac{433 - 160}{(20)(36)} \\
 &= \frac{273}{720} \\
 &= 0.38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})} \\
 &= \frac{285 - 148}{10(44 - 8)} \\
 &= \frac{137}{360} \\
 &= 0.38
 \end{aligned}$$

สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบอัตนัยใช้เกณฑ์เดียวกับข้อสอบเลือกตอบ คือ ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced Tests)

การวิเคราะห์ข้อสอบไม่เน้นหาค่าความยากของข้อสอบ ขอเพียงให้ผู้สอบสามารถทำข้อสอบได้ถึงเกณฑ์ก็เพียงพอแล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จะเน้นที่ค่าอำนาจจำแนก ที่สามารถจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้ได้อย่างถูกต้อง

อำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ คือ ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อที่สามารถจำแนกกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้ วิธีการคำนวณหาอำนาจจำแนกมีอยู่หลายวิธี ดังจะได้นำเสนอต่อไปนี้

1. ดัชนี B ของเบรนนอน (Brennan)

เบรนนอน ได้พัฒนาสูตรอำนาจจำแนก เรียกว่า Discrimination Index B มีสูตรดังนี้

$$B = \frac{H}{N_H} - \frac{L}{N_L}$$

เมื่อ	B	คือ ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	H	คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มรอบรู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	L	คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	N_H	คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มรอบรู้ทั้งหมด
	N_L	คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ทั้งหมด

การแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้ให้ยึดคะแนนจุดตัดเป็นหลัก และแน่นอนว่า จำนวนผู้เรียนในกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้อาจไม่เท่ากันได้

2. ดัชนีความไว (Sensitivity Index) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ความแตกต่างระหว่างการสอบก่อนสอนและการสอบหลังสอน

3. วิธีของคอกซ์ และวากัส (Cox and Vargas) เป็นการหาอำนาจจำแนกโดยอาศัยการสอบก่อนสอนและหลังสอน โดยการคำนวณหาความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกก่อนสอนและตอบถูกหลังสอน

4. วิธีของป๊อปแฮม (Popham)

1) Pretest-Posttest Differences

	$D_{ppd} = P_{post} - P_{pre}$	
เมื่อ	D_{ppd}	คือ ความแตกต่างของกลุ่มก่อนสอนและกลุ่มหลังสอน
	P_{post}	คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกหลังสอน
	P_{pre}	คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกก่อนสอน

2) Uninstructed versus instructed group differences

	$D_{uigd} = P_i - P_u$	
เมื่อ	D_{uigd}	คือ อำนาจจำแนกของกลุ่มที่ได้รับการสอนกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน
	P_i	คือ สัดส่วนการตอบถูกของผู้ที่ได้รับการสอน
	P_u	คือ สัดส่วนการตอบถูกของผู้ไม่ได้รับการสอน

การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 เหมือนกับค่าอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม และมีการแปลความหมายคล้ายคลึงกัน ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	การแปลความหมาย
1.00	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รู้ได้ถูกต้องทุกคน
0.50-0.99	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รู้ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
0.20-0.49	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รู้ได้ถูกต้องบางส่วน
0.00-0.19	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รู้ได้ถูกต้องน้อยมากหรือไม่จำแนก

ค่าอำนาจจำแนกที่ติดลบ แสดงว่า ข้อสอบจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ในทางกลับกัน อาจหมายถึง ข้อสอบง่ายหรือยากเกินไป ผู้เรียนรู้มาแล้ว หรือผู้สอนสอนไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือข้อสอบไม่ชัดเจน พิมพ์ผิด เกลยผิด ตรวจผิด เป็นต้น

เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับว่า ข้อสอบนั้นมีคุณภาพสามารถจำแนกได้ก็คือ 0.20 ขึ้นไป

12. การใช้โปรแกรม TAP (Test Analysis Program) วิเคราะห์แบบทดสอบ

โปรแกรมวิเคราะห์แบบทดสอบ (TAP) Version 4.2.5 เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดย บรู๊ก (Brooks, Gordon P.) ในการวิเคราะห์สถิติผู้สอบ ประกอบด้วย เปอร์เซ็นต์ในการตอบถูก การตัดเกรด ช่วงความเที่ยงของผู้เรียนแต่ละคน สถิติพื้นฐานของกลุ่มผู้สอบ จำนวนข้อที่ตอบถูกแต่ละคน และจำนวนข้อที่ตอบผิด วิเคราะห์สถิติของข้อสอบและแบบทดสอบ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความยาก อำนาจจำแนก พอยท์ไบซีเรียล สถิติพื้นฐานเมื่อหักข้อนั้นออก ตลอดจนวิเคราะห์คุณภาพเป็นรายตัวเลือก โดยสามารถแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ตามที่กำหนด (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2552)

ขั้นตอนการป้อนข้อมูล

1. ในกรอบ INPUT ให้เลือกที่ Enter New Data จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Go To Data Editor ดังภาพประกอบ



2. ในหน้าต่าง Editor ป้อนข้อมูลต่างๆ ลงในช่องว่าง ดังนี้
- 2.1 Title สำหรับป้อนหัวข้อของแบบทดสอบ หรือวิชาที่จัดสอบ
 - 2.2 Comments สำหรับป้อนหมายเหตุ หรืออาจจะระบุว่า แบบทดสอบนี้วัดอะไร
 - 2.3 Key สำหรับป้อนเฉลยของข้อสอบ
 - 2.4 Options สำหรับป้อนตัวเลือกในข้อสอบแต่ละข้อ
 - 2.5 Include สำหรับระบุว่าข้อใดที่ต้องการวิเคราะห์และข้อใดที่ไม่นำเข้ามาวิเคราะห์ โดยพิมพ์ Y คือนำข้อสอบข้อนั้นเข้าวิเคราะห์ และพิมพ์ N เมื่อไม่นำข้อสอบข้อนั้นเข้ามาวิเคราะห์
 - 2.6 #Examinees สำหรับป้อนจำนวนผู้สอบทั้งหมด
 - 2.7 #Items สำหรับป้อนจำนวนข้อสอบทั้งหมด
 - 2.8 Missing data symbol เป็นรหัสในกรณีที่มีข้อสอบบางข้อมีข้อมูลผิดพลาด เช่น ผู้สอบไม่เลือกตอบ หรือผู้สอบเลือกตัวเลือกมากกว่า 1 ตัวเลือก
 - 2.9 ID Label Length ระบุจำนวนสดมภ์ที่ต้องการป้อนรหัสประจำตัวผู้สอบหรือชื่อผู้สอบ
 - 2.10 DATA สำหรับป้อนข้อมูลทั้งหมดของผู้สอบ โดยป้อนรหัสประจำตัวผู้สอบตามจำนวนสดมภ์ที่กำหนด และป้อนตัวเลือกแต่ละข้อของผู้สอบแต่ละคน ตามจำนวนที่ระบุ
3. เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จสิ้น ให้ป้อนข้อมูลโดยคลิกที่ปุ่ม **Save File** ดังภาพประกอบ


The screenshot shows the 'Data Editor' window with the following fields and values:

- Title:** Social Studies Test 2 (70 character maximum)
- Comments:** Chapter 3 - 5 (70 character maximum)
- Items:** 1 1 2 2 3
- Key:** 434554114554354152541114143354
- Options:** 55555555555555555555555555555555
- Include:** yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy
- DATA:** # Examinees: 50 # Items: 30 Missing data symbol: 0 ID Label Length: 15

Examinee ID	Items	1	1	2	2	3
-----	-----	0	0	0	0	0
Person_001	43455411455535452541144243554					
Person_002	415553515454354132545532124554					
Person_003	435452144435443152455444133352					
Person_004	433551144551455594455213143353					
Person_005	435555154555354525413444132354					
Person_006	42255414545232122544123143254					
Person_007	45545411455532432551334145554					
Person_008	442554114255454152341452143554					
Person_009	435554114555345142451153143354					
Person_010	43455411455235414234441413354					
Person_011	43135411455425522543411353354					
Person_012	43355411455545452441121143354					
Person_013	14255411452425442511112224444					
Person_014	4554551225245523294452524254					
Person_015	4313511454544452541152155554					
Person_016	4225541145525234232214232354					
Person_017	43455411455525454553155143354					

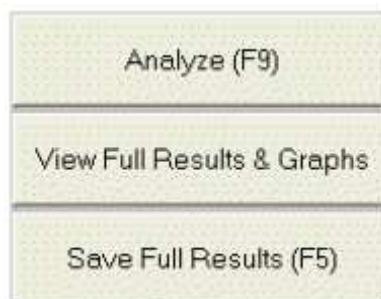
Buttons at the bottom: Cancel, Save File, OK, Close & Analyze

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

4. คลิกที่ปุ่ม  โปรแกรมจะวิเคราะห์ข้อมูล โดยแสดงใน 2 หน้าต่าง คือ หน้าต่าง QUICK EXAMINEE RESULTS แสดงค่าสถิติสำหรับผู้สอบ และหน้าต่าง QUICK ITEM ANALYSIS แสดงค่าสถิติสำหรับข้อสอบ และเมื่อต้องการบันทึกผลการวิเคราะห์ทั้งสองหน้าต่างลงไปไฟล์ ให้ไปที่ช่อง OUTPUT โดยพิมพ์ที่ชื่อที่ต้องการเก็บผลลัพธ์ในช่อง Result File Name โดยผลลัพธ์จะเก็บไว้ในนามสกุล .txt และคลิก Save Quick Examinee Result to File และ Save Quick Item Analysis to File โดยโปรแกรมจะบันทึกไว้ในชื่อเดียวกับ Result File Name แต่นามสกุลต่างกัน คือ .exm และ .itm ตามลำดับ ดังภาพประกอบ



5. สังเกตปุ่ม 3 ปุ่มตรงกลาง ดังภาพประกอบ



ปุ่มแรก Analyze (F9) เป็นปุ่มวิเคราะห์ข้อมูลโดยจะแสดงผลอย่างย่อเหมือนกับในข้อ 4

ปุ่มถัดมา View Full Results & Graphs เป็นปุ่มวิเคราะห์ข้อมูลโดยละเอียด จะให้ผลการวิเคราะห์ผู้สอบและข้อสอบที่มากกว่า นอกจากนี้ ยังแสดงแผนภูมิแท่งและฮิสโทแกรมของคะแนนสอบได้อีกด้วย

ปุ่มสุดท้าย Save Full Results (F5) เป็นปุ่มบันทึกผลการวิเคราะห์โดยละเอียด

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยละเอียด

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. ผลการวิเคราะห์ผู้สอบ (Examinee Analysis) ให้ผลดังตาราง 5.6

ตาราง 5.6 ผลการวิเคราะห์ผู้สอบ (Examinee Analysis)

รายการ	ความหมาย
ID	รหัสประจำตัวของผู้สอบแต่ละคน
Score	คะแนนที่ได้ของผู้สอบแต่ละคน
Percent	สัดส่วนระหว่างคะแนนที่ได้กับคะแนนเต็ม
Ltr Grade	ผลการตัดเกรด ซึ่งผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดได้ว่า จะให้ตัดกี่เกรด และเกณฑ์ผ่านคือเท่าใด
68% C.I.	ประมาณค่าคะแนนจริงของผู้สอบแต่ละคน จากสูตร $X \pm SEM$ ที่ระดับความเที่ยง 68%
95% C.I.	ประมาณค่าคะแนนจริงของผู้สอบแต่ละคน จากสูตร $X \pm (1.96)SEM$ ที่ระดับความเที่ยง 95%
Number of Examinees	จำนวนผู้สอบทั้งหมด
Minimum Score	คะแนนต่ำสุดที่ผู้สอบในกลุ่มทำได้
Maximum Score	คะแนนสูงสุดที่ผู้สอบในกลุ่มทำได้
Median Score	คะแนนมัธยฐาน
Mean Score	คะแนนเฉลี่ย
Standard Deviation	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Variance	ความแปรปรวน
Skewness	ความเบ้
Kurtosis	ความโด่ง
Bar Graph	แสดงการแจกแจงความถี่ของคะแนนด้วยแผนภูมิแท่ง
Stem-and-Leaf Display	แสดงการแจกแจงของคะแนนในรูปของแผนภาพต้นใบ
Bar Chart for Letter Grades	แสดงการแจกแจงความถี่ของแต่ละระดับเกรด

2. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อและทั้งฉบับ (Item and Test Analysis) ให้ผลดังตาราง 5.7

ตาราง 5.7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อและทั้งฉบับ (Item and Test Analysis)

รายการ	ความหมาย
Item	ข้อสอบแต่ละข้อ
Number Correct	จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในข้อนี้
Item Diff.	ค่าความยากของข้อสอบ
Disc. Index	ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ

รายการ	ความหมาย
#Correct in High Grp	จำนวนผู้สอบในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
#Correct in Law Grp	จำนวนผู้สอบในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
Point Biserial	ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณจากสูตรสหสัมพันธ์พอยท์ไบซีเรียล
Adjusted Pt. Bis.	ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณจากสูตรสหสัมพันธ์ไบซีเรียล
Number of Items	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
Mean Item Difficulty	ค่าเฉลี่ยของค่าความยาก
Mean Item Discrimination	ค่าเฉลี่ยของดัชนีอำนาจจำแนก
Mean Point Biserial	ค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์พอยท์ไบซีเรียล
KR20 (Alpha)	ค่าความเที่ยงที่คำนวณด้วยสูตร KR-20
KR21	ค่าความเที่ยงที่คำนวณด้วยสูตร KR-21
SEM (from KR20)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด
High Grp Min Score (n=18)	คะแนนต่ำสุดของกลุ่มสูง
Low Grp Max Score (n=19)	คะแนนสูงสุดของกลุ่มต่ำ
Minimum Item Diff.	ค่าต่ำสุดของค่าความยากของข้อสอบ
Maximum Item Diff.	ค่าสูงสุดของค่าความยากของข้อสอบ
Minimum Disc. Index	ค่าต่ำสุดของดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ
Maximum Disc. Item	ค่าสูงสุดของดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ
Minimum Pt. Biserial	ค่าต่ำสุดของสหสัมพันธ์พอยท์ไบซีเรียล
Maximum Pt. Biserial	ค่าสูงสุดของสหสัมพันธ์พอยท์ไบซีเรียล
Additional Item Analysis	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพิ่มเติม
Item	ข้อสอบแต่ละข้อ
Scale Mean if Item Deleted	คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบทั้งฉบับเมื่อไม่รวมข้อสอบข้อนั้น
Scale SD if Item Deleted	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อสอบทั้งฉบับเมื่อไม่รวมข้อสอบข้อนั้น
KR-20 if Item Deleted	ค่าความเที่ยงสูตร KR-20 ของข้อสอบทั้งฉบับเมื่อไม่รวมข้อสอบข้อนั้น
SEM if Item Deleted	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบทดสอบทั้งฉบับเมื่อไม่รวมข้อสอบข้อนั้น
Biserial Correl.	ค่าสหสัมพันธ์ไบซีเรียล
Mean Biserial Correlation	ค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ไบซีเรียล

รายการ	ความหมาย
Minimum Biserial Corr.	ค่าต่ำสุดของสหสัมพันธ์ไบซีเรียล
Maximum Biserial Corr.	ค่าสูงสุดของสหสัมพันธ์ไบซีเรียล
Answer Key Analysis	การวิเคราะห์ตัวเลือกทั้งหมด
Bar Chart for Correct Answer Usage	แผนภาพแสดงความถี่ของตัวเลือกที่เป็นเฉลยข้อสอบ
Bar Chart for Number of Options Usage	แผนภาพแสดงความถี่ของตัวเลือกที่ใช้ในข้อสอบแต่ละข้อ
Item Included, Answer Key, Additional Correct Options	แสดงข้อสอบที่รวมเข้าวิเคราะห์ (ITEM INCLUDED) ข้อสอบที่ไม่รวมเข้าวิเคราะห์ (ITEM EXCLUDED) เฉลยข้อสอบและเฉลยข้อสอบ (CORRECT ANSWERS (item# -Key)

3. ผลการวิเคราะห์รายตัวเลือก (Options Analysis) ให้ผลดังภาพประกอบ

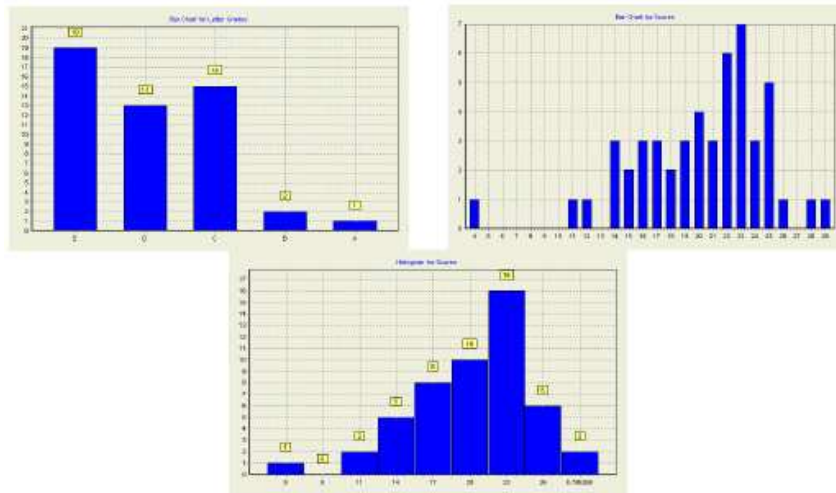
Item Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5
1 TOTAL	1 (0.020)	1 (0.020)	3 (0.060)	44* (0.880)	1 (0.020)
High	0 (0.000)	1 (0.056)	1 (0.056)	16 (0.889)	0 (0.000)
Low	1 (0.053)	0 (0.000)	1 (0.053)	17 (0.895)	0 (0.000)
Diff	-1 (-0.053)	1# (0.056)	0# (0.003)	-1 (-0.006)	0# (0.000)

ตัวเลขที่อยู่นอกวงเล็บคือ ความถี่ของผู้สอบที่เลือกตอบตัวเลือกนั้นในแต่ละกลุ่ม ส่วนตัวเลขในวงเล็บคือ สัดส่วนของความถี่นั้นต่อจำนวนผู้สอบในกลุ่ม นั่นคือ ในแถว Total ของตัวเลือกที่ 1 (Option 1) มีผู้สอบทั้งหมดเลือกตัวเลือกที่ 1 เพียงคนเดียว คิดเป็นสัดส่วน 0.02 ซึ่งสัดส่วนนี้ก็คือ ค่าความยากของตัวเลือกที่ 1 ส่วนผลต่างของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (Diff) คือ -1 คิดเป็นสัดส่วนในวงเล็บ -0.053 ซึ่งสัดส่วนนี้ก็คือ ดัชนีอำนาจจำแนกของตัวเลือกที่ 1 สังเกตว่าโปรแกรมจะคำนวณ Diff โดยใช้ความถี่ของกลุ่มสูงลบด้วยกลุ่มต่ำ ดังนั้นตัวเลขที่จำแนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องมีเครื่องหมายติดลบ นั่นคือ กลุ่มต่ำควรเลือกตอบตัวลวงมากกว่ากลุ่มสูงนั่นเอง ส่วนข้อ 1 นี้ตัวเฉลยคือตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีเครื่องหมายติดลบอยู่ มีค่าความยาก 0.88 อำนาจจำแนก -0.006 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายมาก และยังมีค่าอำนาจจำแนกติดลบ จึงเป็นข้อสอบที่ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง ส่วนเครื่องหมาย # ก็คือ ตัวเลือกนั้นมีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าตัวเฉลย

4. การแสดงด้วยแผนภาพ โดยด้านล่างของหน้าต่างแสดงผลลัพธ์โดยละเอียด จะปรากฏ 3 ปุ่มคือ Bar Chart for Grade แสดงแผนภูมิแท่งแจกแจงความถี่แต่ละระดับเกรด Bar Chart for Scores แสดงแผนภูมิแท่งแจกแจงความถี่แต่ละระดับคะแนน และ Histogram for Scores แสดงฮิสโทแกรมแจกแจงความถี่แต่ละระดับคะแนน ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 6



เมนูที่ผู้วิเคราะห์ควรให้ความสนใจ

เมนู Options ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดค่าต่างในการวิเคราะห์ได้ ที่สำคัญดังนี้

Set Percentages of Grades ผู้วิเคราะห์สามารถเลือกให้ผลเกรดแก่ผู้สอบได้ โดยเลือกได้ 2 เกรด คือ ผ่านกับไม่ผ่าน เลือกได้ 5 เกรด คือ A, B, C, D และ F เลือกได้ 12 เกรด คือ A, A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D+, D, D- และ F และไม่แสดงผลเกรด โดยแต่ละระดับเกรดสามารถเลือกเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดที่ผู้สอบควรได้ แสดงดังภาพประกอบ

Grade Percentages

Choose the number of Grading Categories:

- 2 Categories (Pass, Fail)
- 5 Categories (A, B, C, D, F)
- 12 Categories (A, A-, B+, B-, C+, C, C-, D+, D, D-, F)
- No Categories

Set the minimum percentages for each Grading Category:

A =

B =

C =

D =

Read Saved Defaults
Save as Default
Use Program Defaults
Cancel
OK

Set Percentages of Item Discrimination ผู้วิเคราะห์สามารถเลือกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ กลุ่มละกี่เปอร์เซ็นต์ก็ได้ โดยระบุค่าเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการ ดังภาพประกอบ

เมนู **Analysis** ประกอบไปด้วยเมนูรอง Run Analysis ซึ่งผู้วิจัยสามารถคลิกเลือกได้จากปุ่มอยู่แล้ว แต่เมนูรองที่สำคัญก็คือ Spearman-Brown Prophecy เป็นการทำนายจำนวนข้อที่ควรเพิ่มเข้าไปในแบบทดสอบ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตามที่กำหนด

ตัวอย่างในภาพประกอบที่ 10 นั้นคือ แบบทดสอบฉบับนั้นมีข้อสอบอยู่ 30 ข้อ มีความเที่ยงอยู่เดิม 0.761 ถ้าต้องการแบบทดสอบที่มีความเที่ยง 0.900 ควรจะเพิ่มข้อสอบอีกจำนวนเท่าใด ผลการวิเคราะห์ก็คือ ต้องเพิ่มอีก 55 ข้อ หรือ 2.83 เท่าของข้อสอบเดิม จึงจะได้ค่าความเที่ยง 0.900 ข้อสอบในแบบทดสอบควรมีจำนวน 85 ข้อ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **กรอบความคิดและแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **กรอบความคิดและแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2552). **โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการวัดผลและวิจัยการศึกษา: Test Analysis Program (TAP)**. จาก <http://www.watpon.com>. สืบค้นเมื่อ 26 มิถุนายน 2552
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เชาวนา ชวลิตธารง. (2538). **การสร้างเครื่องมือวัดผลที่ใช้ในการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐธรรณ์ หลาวทอง. (2550). **เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วีวัฒน์ วัฒนกุล. (2547). **การพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2538). **การประเมินผลการเรียนรู้: แนวคิดและวิธีการสำหรับการพัฒนาอัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน**. **เอกสารประกอบการอบรมครูในโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพของเด็กและเยาวชน**. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2527). **การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- ประภาพร ศรีตระกูล และคณะ (2552). **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**. ขอนแก่น: ศูนย์พัฒนาวิชาชีพผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ประภาพร ศรีตระกูล. (2549). **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- พัชรี จันทรพิ้ง. (2552). เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา.
 ขอนแก่น: สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2548). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ธีรภัฏ ออฟ เซอร์วิส.
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2551). **ประมวลสาระชุดวิชาการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 1-7**. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : โรงพิมพ์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2551). **ประมวลสาระชุดวิชาการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15**. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : โรง
 พิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2550). **ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับ
 การประเมินการศึกษา หน่วยที่ 1-7**. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : โรงพิมพ์
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2550). **ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับ
 การประเมินการศึกษา หน่วยที่ 8-15**. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. นนทบุรี : โรงพิมพ์หา
 วิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์สุวีรียาสาสน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพฯ.: สุวีรียาสาสน์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร:
 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส. วาสนา ประवालพฤกษ์. (2540). การประยุกต์ใช้การวัดและประเมินความสามารถจริงในสภาพ
 การเรียนการสอน. **วารสารแนะแนว**. ปีที่ 31 ฉบับที่ 165.
- ส. วาสนา ประवालพฤกษ์. (2544). **คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาบุคลากรทาง
 การศึกษาเรื่องหลักการวัดและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท
 เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแอนด์เนจเม้นท์ จำกัด.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (2551). **ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 เล่มที่ 1 เรื่องหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน**. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำ
 ของ สกสศ.
- (2551). **ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเล่มที่ 2 เรื่องวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ของ
 ผู้เรียน**. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของสกสศ.
-(2553). **เกณฑ์การให้คะแนนการเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่
 2 (LAS)**. เอกสารอัดสำเนา

- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2536). **ทฤษฎีทางการทดสอบ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **ชุดฝึกอบรมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อาภรณ์ บางเจริญพรพงศ์. (2541). **เอกสารคำสอนรายวิชาการวัดและการประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- เอมอร จังศิริพรภรณ์. (2550). **เอกสารประกอบการสอนวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- แฮร์ริส, ดักลาส อี.และ คาร์, จูดี เอฟ. (2546). **หลักสูตรมาตรฐานแห่งชาติ...สู่ชั้นเรียน**. รุ่งนภา นฤตราชวงศ์. (ผู้แปล). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันการแปลหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- Anderson, L.\W.& Krathwohl, D.R. (2001). **A taxonomy for learning, teaching and assessing**. New York : Longman.
- Angelo, T.A. & Cross, K.P. (1993). **A Handbook of Classroom Assessment Techniques for College Teachers**. San Francisco: Jossey-Bass.
- Bloom, B.S.,(Ed.) (1956). **Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals: Handbook I, Cognitive Domain**, New York : Longman.
- Burke, K., Fogarty, R., & Belgrad, S. (1994). **The Mindful School: Portfolio Connection**. Skylight Publishing Inc.
- Costa, A. L.(Ed.)(2000). **Developing Minds : A resource book for teaching thinking**. Alexandria, VA:ASCD.
- Nitko, A. J. & Brookhart, S. M. (2007). **Education Assessment of Students**. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Stever R.Bank (2005). **Classroom Assessment ; Issues and Practices**. Peasson Education , Inc , 167-169
- Walvoord, B. E. F. ,& Anderson, V. J. (1998). **Effective grading; a tool learning and assessment**. 1st ed. San Francisco, Calif.: Jossey-Bass Publishers.
- Wiggins, G. (1989). **The Fultility of Trying to Teach Everything of Importance**. **Educational Leadership**.
- Worthen & Cohen. (1987). **Educational Evaluation**. New York: Longman.