

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

- แบบทดสอบวินิจฉัย
- การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ
- การสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบ
- คลังข้อสอบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
- บทเรียนออนไลน์
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แบบทดสอบวินิจฉัย

2.1.1 ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัย

บุญชม ศรีสะอาด (2532) อธิบายว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อให้เห็นจุดบกพร่องหรือเป็นจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่งๆ ของนักเรียนแต่ละคน

สุเทพ สันติวรานนท์ (2533) อธิบายว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อชี้ให้เห็นจุดบกพร่องของนักเรียนที่เกิดขึ้นในการเรียนเพื่อหาวิชานั้นๆ อีกทั้งช่วยให้ทราบสาเหตุของความบกพร่องอันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในแง่ของการเป็นแนวทางนำไปสู่การสอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด การปรับปรุงแก้ไขนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เบญจา เขียวประสม (2534) อธิบายว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นเครื่องมือตรวจค้นข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องนั้นๆ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของนักเรียน

โชติ เพชรชื่น (2544) อธิบายว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดเพื่อวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยในการเรียน รวมทั้งบ่งชี้สาเหตุความด้อยหรือความบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน

จากความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ไว้สรุปได้ว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ถูกต้องและตรงจุด สามารถบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้

2.1.2 ลักษณะแบบทดสอบวินิจฉัย

บุญชม ศรีสะอาด (2532) ได้อธิบายลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ ดังนี้

- 1) มุ่งวัดเป็นเรื่องๆ หรือด้านๆ ไป ถ้าต้องอาศัยทักษะย่อยหลายทักษะก็อาจแบ่งเป็นแบบทดสอบย่อยวัดตามทักษะย่อยๆ นั้น
- 2) มีคะแนนของแต่ละด้าน แต่ละตอน เพราะมุ่งค้นหาจุดบกพร่องในแต่ละด้าน ดังนั้นคะแนนรวมของแต่ละคนจะไม่ใช่ประโยชน์ในกรณีนี้
- 3) มีข้อสอบหลายๆ ข้อที่วัดทักษะเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มโอกาสทำผิดพลาดได้มากขึ้น ช่วยให้สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนเรื่องนั้นๆ ได้อย่างเพียงพอคือชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องที่แท้จริงได้อย่างชัดเจน
- 4) มักเป็นแบบทดสอบระดมพลัง
- 5) การสร้างแบบทดสอบจะสร้างจากรากฐานของการวิเคราะห์ทักษะเฉพาะที่ส่งผลให้เรียนสำเร็จและจากการศึกษาข้อผิดพลาดหรือความบกพร่องที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียน
- 6) ความเป็นมาตรฐานของแบบทดสอบอยู่ในรูปที่ว่าเครื่องมือที่ใช้ดำเนินการสอบอยู่ภายใต้สภาพการณ์เดียวกันและการให้คะแนนมีความเป็นปรนัย

โชติ เพชรชื่น (2544) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ ดังนี้

- 1) มุ่งวัดความสามารถหรือทักษะในเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะ
- 2) แบ่งเป็นส่วนๆ หรือเป็นฉบับย่อยๆ การแบ่งเป็นส่วนหรือฉบับย่อยขึ้นอยู่กับลักษณะความสามารถหรือทักษะแต่ละอย่าง ซึ่งมีองค์ประกอบไม่เหมือนกัน
- 3) จำนวนข้อสอบในแต่ละส่วน หรือในฉบับย่อยมีจำนวนข้อมากพอที่จะวัดความสามารถหรือทักษะย่อยได้ด้วยความมั่นใจ
- 4) มีเกณฑ์คะแนนขั้นต่ำไว้สำหรับเทียบ เพื่ออธิบายถึงความบกพร่องแต่ละความสามารถและทักษะ
- 5) เน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญ
- 6) ตรวจสอบคำตอบแยกเป็นส่วนๆ หรือแยกแต่ละทักษะย่อยของนักเรียนเป็นราย

บุคคล

สรุปลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน มีดังนี้

- 1) เป็นแบบทดสอบที่แยกออกเป็นฉบับย่อยๆ โดยมีเป้าหมายที่จะวัดความรู้และความสามารถของนักเรียนเป็นด้านๆ ของแต่ละรายวิชา
- 2) เนื้อหาที่ต้องวัดต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
- 3) เป็นแบบทดสอบที่เน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
- 4) เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมาก
- 5) เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
- 6) เป็นแบบทดสอบที่ให้เวลาเต็มที่ในการทำข้อสอบ
- 7) ไม่จำเป็นต้องสร้างเกณฑ์ปกติ เพราะมีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล แต่ต้องมีเกณฑ์ขั้นต่ำที่ใช้ในการวินิจฉัยนักเรียนว่ามีความบกพร่องหรือไม่
- 8) คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน จะมีความสำคัญน้อยกว่าการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนเป็นรายข้อ

2.1.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

สุเทพ สันติวรานนท์ (2533) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายและวางแผนในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ
- 2) วิเคราะห์ทักษะที่จำเป็นและเนื้อหาวิชาอย่างละเอียด แล้วแบ่งเป็นองค์ประกอบย่อย
- 3) เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนด
- 4) เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในข้อสอบจะกำหนดให้นักเรียนหาคำตอบและสาเหตุการเลือกตอบ ซึ่งในขั้นนี้เป็นขั้นการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจสาเหตุของการเลือกตอบ
- 5) นำไปสอบกับนักเรียนในกลุ่มที่ได้เรียนเนื้อหานั้นผ่านมาแล้ว
- 6) วิเคราะห์หาคำตอบและสาเหตุของการไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิเคราะห์มากำหนดสร้างตัวเลือกของแบบทดสอบวินิจฉัยต่อไป
- 7) เขียนข้อสอบ โดยตัวเลือกสร้างจากสาเหตุของการเลือกตอบของนักเรียน
- 8) นำข้อสอบในขั้นที่ 7 มารวบรวมเป็นแบบทดสอบวินิจฉัย แล้วนำไปทดลองใช้และพัฒนาปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น

9) เขียนคู่มือในการใช้แบบทดสอบและกำหนดแนวทางที่เหมาะสม เพื่อสามารถบ่งชี้ถึงความบกพร่องและค้นหาสาเหตุของความบกพร่องในแต่ละทักษะนั้นได้

สมศรี ไชยชมภู (2546) ได้กำหนดขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจัยดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวินิจัย
- 2) วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหลักสูตร
- 3) ทำเป็นตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 4) กำหนดจุดประสงค์ย่อย ลักษณะของแบบทดสอบและจำนวนข้อสอบ
- 5) สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 6) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจัย โดยใช้คำตอบที่รวบรวมจากการตอบของนักเรียนที่ตอบผิดในการทดสอบเพื่อสำรวจมาสร้างเป็นตัววงแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียน
- 7) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบและวิเคราะห์หาจุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบต่อไป

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวินิจัย มีดังนี้

- 1) วิเคราะห์ทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือสาระสำคัญที่ต้องการทดสอบ
- 2) แบ่งทักษะเป็นองค์ประกอบย่อยตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือสาระสำคัญ
- 3) กำหนดตัวบ่งชี้ทักษะความสามารถให้ครอบคลุมตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือสาระสำคัญ
- 4) สร้างแบบทดสอบสำรวจตามตัวบ่งชี้ทักษะความสามารถ มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอที่จะอธิบายถึงความบกพร่องหรือจุดอ่อนของนักเรียนได้
- 5) นำไปทดสอบแล้วนำผลการตอบผิดมาสร้างเป็นตัวเลือกของแบบทดสอบวินิจัยต่อไป
- 6) สร้างแบบทดสอบวินิจัยโดยใช้ข้อคำถามจากแบบทดสอบสำรวจและสร้างตัวเลือกจากคำตอบที่รวบรวมจากการตอบผิดของนักเรียน
- 7) นำไปทดสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
- 8) วิเคราะห์หาจุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน
- 9) จัดพิมพ์แบบทดสอบและคู่มือดำเนินการสอบ

2.1.4 ประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัย

ทองหล่อ วิชาวิน (2521) ได้อธิบายประโยชน์ของแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนดังนี้

1) สำหรับนักเรียน

(1) ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน เมื่อผู้เรียนทราบล่วงหน้าว่าเมื่อจบบทเรียนแล้วจะมีการทดสอบ

(2) ผู้เรียนจะกลัวความล้มเหลว ทำให้นักเรียนสามารถประเมินผลตัวเองได้ว่า เรียนรู้เรื่องมากน้อยแค่ไหน ต้องปรับปรุงแก้ไขอะไรบ้าง

(3) เป็นเครื่องช่วยตัดสินใจว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในหัวข้อเนื้อหาและทักษะในเรื่องเหล่านั้นหรือไม่ตลอดจนผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเรื่องต่อไปหรือไม่

2) สำหรับครู แบบทดสอบวินิจฉัยจะช่วยในการปรับปรุงเทคนิคการเรียนการสอนของครูให้ดีขึ้น

โชติ เพชรชื่น (2544) ได้ระบุว่าแบบทดสอบวินิจฉัยมีประโยชน์ต่อผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียนดังนี้

1) ช่วยให้นักเรียนรู้ข้อบกพร่องของตนเอง โดยดูคะแนนผลการสอบแต่ละส่วนว่ามี ส่วนไหนบ้างที่ได้คะแนนน้อยกว่าปกติหรือต่ำกว่าคะแนนเกณฑ์ เมื่อรู้ข้อบกพร่องหรือจุดด้อยแล้ว ก็จะได้ปรับปรุงหรือฟื้นฟูความรู้ความเข้าใจหรือฝึกทักษะในเรื่องนั้นๆ เป็นการเฉพาะเป็นการแก้ปัญหาในส่วนของตัวนักเรียน บางคนอาจมีข้อบกพร่องเพียงจุดเดียว ด้านเดียว แต่บางคนอาจบกพร่องหลายๆ จุดหลายๆ ด้าน ก็ได้

2) ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้ตรงจุด ทำให้ปัญหาของนักเรียนหมดไปโดยเร็วเป็นการประหยัดเวลา นอกจากนั้นยังต้องตระหนักว่าวิธีการสอนที่เคยใช้อยู่ก่อนอาจไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้สอนเสริม ควรแสวงหาหรือเลือกวิธีสอนใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากวิธีการสอนแบบเดิมที่เคยใช้สอนเรื่องนั้นๆ มาก่อนแล้ว

3) ผู้บริหารโรงเรียนสามารถจัดการ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาตลอดทั้งตัวนักเรียนเอง ได้ตรงประเด็นหรือตรงความต้องการ ผลที่เกิดขึ้นก็คือผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

2.2.1 ความยากของแบบทดสอบ

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2527) อธิบายความยากของข้อสอบว่าหมายถึงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด จากนิยามนี้จะเห็นว่าค่าความยาก

คำนวณได้จากนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ดังนั้นค่าความยากของข้อสอบจึงมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1 และมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0 ถ้าค่าความยากสูงหรือมีค่าใกล้ 1 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่ายมีนักเรียนจำนวนมากตอบถูก แต่ถ้าระดับค่าความยากต่ำหรือมีค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยากมีนักเรียนจำนวนน้อยมากที่ตอบถูก การพิจารณาระดับความยากที่เหมาะสมนั้นต้องทราบจุดมุ่งหมายของการวัด ในการวัดผลแบบอิงกลุ่มนั้นค่าความยากของข้อสอบที่เหมาะสมคือ .50 เพราะทำให้การกระจายของคะแนนมากที่สุดและจำแนกความสามารถของนักเรียนได้มากที่สุด แต่การจะสร้างข้อสอบให้มีค่าความยากพอเหมาะทุกข้อนั้นทำได้ยาก ดังนั้นจึงให้ใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในช่วง .20-.80 ส่วนข้อที่มีค่าความยากต่ำกว่า .20 หรือสูงกว่า .80 จะเป็นข้อสอบที่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบเหล่านั้นจำแนกความสามารถของนักเรียนไม่ได้หรือจำแนกได้น้อย

สำหรับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนกับเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานว่าอยู่ในระดับถึงมาตรฐานที่ยอมรับหรือไม่ การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบตามแนวคิดนี้มีวิธีการหาความยากของข้อสอบเช่นเดียวกับแนวคิดแบบอิงกลุ่ม เพียงแต่ค่าความยากนั้นไม่ได้ถือว่าข้อสอบที่ยากหรือง่ายเป็นข้อสอบที่ไม่ดี แต่จะเป็นการวัดจุดประสงค์เป็นสำคัญ ดังนั้นค่าความยากของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จึงไม่ได้นำมาชี้ถึงคุณภาพและไม่ได้นำมาเป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดข้อสอบ

สำหรับสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาระดับความยากของข้อสอบ คือ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นทั้งหมด

2.2.2 อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์(2527) ให้ความหมายว่าอำนาจจำแนกหมายถึงประสิทธิภาพของข้อคำถามในการจำแนกนักเรียนออกเป็นคนเก่ง คนอ่อน โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) ซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์กับผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 และแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนกดังนี้

ตาราง 2.1 แสดงค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ค่าอำนาจจำแนก	หมายความว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถ
+1	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องทุกคน
.50-.99	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้เป็นส่วนใหญ่
.20-.49	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
.00-.19	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องน้อยมากหรือไม่ถูกเลย

ควรคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใกล้ๆ +1 ไว้แต่ในทางปฏิบัติแล้วอาจจะมีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำๆปนอยู่ด้วย ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องจากเนื้อหาของข้อสอบเอง ดังนั้น ค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำที่สุดที่จะยอมรับได้คือ ข้อสอบที่มีค่าดัชนี B ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ส่วนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบนั้นแสดงว่าข้อสอบบ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้

การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีหลายวิธี แต่เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างและจำนวนครั้งของการสอบสามารถแบ่งออกเป็น 4 วิธี ดังนี้

- 1) วิธีสอบครั้งเดียวจากกลุ่มตัวอย่างเดียว ใช้ดัชนีอำนาจจำแนกของแบรนแนน (Brennan)
- 2) วิธีสอบครั้งเดียวจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้ดัชนีอำนาจจำแนกของแบรนแนน (Brennan) เช่นกัน
- 3) วิธีสอบซ้ำจากกลุ่มตัวอย่างเดียว เรียกว่าวิธีสอบก่อน-สอบหลังสอน ใช้ดัชนี Dpp ของคอกซ์และวาร์กาซ (Cox and Vargas) และดัชนี S (S-Index หรือ Sensitivity Index) ของคริสปินและเฟลคฮูเซน (Kryspin and Feldhuson)
- 4) วิธีสอบครั้งเดียวหรือสอบซ้ำจากกลุ่มตัวอย่างเดียวโดยอาศัยแบบจำลองคุณลักษณะแฝง

การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ ใช้วิธีการหาค่าอำนาจจำแนกของแบรนแนน (Brennan) โดยใช้สูตรคือ

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 U แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
 L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

N_1 แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

2.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2527) กำหนดว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการสร้างแบบทดสอบ เพราะค่าความเชื่อมั่นเป็นดัชนีชี้บ่งว่าแบบทดสอบนั้นมีคุณภาพหรือไม่ ในการสร้างแบบทดสอบทุกครั้งจึงจำเป็นต้องทำการตรวจหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เนื่องจากแนวความคิดของแบบทดสอบอิงกลุ่มกับแบบทดสอบอิงเกณฑ์มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นการนิยามความหมายและการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองจึงแตกต่างกันไปด้วย

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึง ความคงที่แน่นอนได้จากการสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวหรือแบบทดสอบคู่ขนาน

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง ความสอดคล้องในการตัดสินใจจำแนกผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ จากการสอบซ้ำจากแบบทดสอบฉบับเดียวหรือแบบทดสอบคู่ขนานหรือเทียบเท่าสองฟอร์มหรือหมายถึงความสอดคล้องของคะแนนแต่ละคนที่แปรปรวนไปจากจุดตัดจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบคู่ขนานสองฟอร์มหรือหมายถึงความสอดคล้องของคะแนนรวมความรู้ของแต่ละคนที่สอบจากแบบทดสอบคู่ขนานสองฟอร์ม

การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามแนวอิงเกณฑ์สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- 1) ใช้คะแนนจากผลการสอบสองครั้ง เช่น
 - (1) วิธีของคาร์เวอร์ (Carver)
 - (2) วิธีของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์
 - (3) วิธีของสวามินาทาน แฮมเบิลตันและอัลจินา (Swaminatan, Hambleton and Algina)

Algina)

- 2) ใช้คะแนนจากผลการสอบครั้งเดียว เช่น
 - (1) วิธีของปอปแฮม (Popham)
 - (2) วิธีของสับโคเวียก (Subkoviak)
 - (3) วิธีของฮวิน (Huynh)
 - (4) วิธีของโลเวท (Lovett)
 - (5) วิธีของแฮร์ริส (Harris)

การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ ใช้วิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของคะแนนแต่ละคนที่แปรปรวนไปจากคะแนนเกณฑ์ โดยใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับทดสอบกับนักเรียน 1 กลุ่มครั้งเดียว ตามวิธีของโลเวท (Lovett Method) ซึ่งคำนวณหาโดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

2.2.4 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรงเป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะหรือจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด การวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวนี้อิงเกณฑ์) เป็นการประเมินคุณภาพเป็นข้อสอบรายข้อและคุณภาพที่สำคัญ ก็คือความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้าง

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2527) ได้จำแนกวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหาไว้ 2 วิธีคือ

- 1) อาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา
- 2) อาศัยเทคนิคการตรวจสอบจากการทดลองหรือเทคนิคเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์โดยใช้วิธีอาศัยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาเป็นผู้ตัดสิน เป็นการพิจารณาข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือลักษณะเฉพาะของมวลความรู้ที่ต้องการวัดว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ การพิจารณาเช่นนี้ต้องมั่นใจเสียก่อนว่าจุดประสงค์หรือลักษณะเฉพาะของมวลความรู้เขียนไว้ชัดเจน สามารถทำได้โดยการตรวจสอบกับตารางเฉพาะที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ซึ่งจะระบุไว้ว่าหัวข้อเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่ต้องการทดสอบมีอะไรบ้าง จากนั้นจะพิจารณาการลงมติของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมีความเห็นตรงกันหรือไม่ว่าข้อสอบเป็นตัวแทนของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือลักษณะเฉพาะมวลความรู้ที่ต้องการทดสอบ

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชามี 3 วิธีดังนี้

- 1) ใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
- 2) ใช้ดัชนีความเหมาะสมระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
- 3) ใช้ดัชนีการจับคู่ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบแบบที่นำมาใช้มากที่สุดคือการใช้ดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชาของโรวินลีย์และแฮมเบิลตัน (Rovineli and Hambleton) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์เชิง- พฤติกรรมหรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบ

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2540) กำหนดว่าเป้าหมายที่สำคัญของการทดสอบคือเพื่อที่จะได้ค่าคะแนนของผู้ตอบที่ถูกต้องและแม่นยำที่สุด การที่นักวัดผลทางการศึกษาจะบรรลุเป้าหมายเช่นนี้ได้ก็จะใช้วิธีการเช่นเดียวกับนักวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ กล่าวคือจะต้องหาทางควบคุมความคลาดเคลื่อนทั้งหลายที่จะเกิดขึ้นได้ โดยการพยายามลดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆ ให้เหลือน้อยที่สุด การควบคุมความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นในภาวะเช่นนี้อาจจะทำได้โดยวิธีจัดระบบการคุมสอบคือให้ผู้เข้าสอบทุกคนอยู่ในสภาวะที่เหมือนกัน การจัดระบบการสอบให้มีภาวะที่เหมือนกันเช่นนี้ เราเรียกว่า “การสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบ” เนื่องจากอาจมีผู้นำความหมายของการสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบไปใช้ในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อป้องกันการเข้าใจผิดสำหรับความหมายของ “การสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบ” ซึ่งหมายถึงการควบคุมองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ มี 3 ส่วน ต่อไปนี้

2.3.1 เนื้อหาในการสอบ

สิ่งที่จำเป็นประการแรกในการสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการทดสอบก็คือ เนื้อหาในการสอบหรือเนื้อหาที่นำมาทดสอบคือผู้เข้าสอบทุกคนจะต้องได้รับการทดสอบในเนื้อหา จากข้อกระทงชุดเดียวกันหรือจากข้อทดสอบที่เป็นชุดคู่ขนานกัน ถ้าภาวะการสอบไม่เป็นไปตาม เงื่อนไขที่กล่าวมานี้ก็ไม่สามารถจะนำคะแนนของผู้สอบแต่ละคนมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจาก ขาดภาวะความเป็นมาตรฐานเดียวกันของการทดสอบ

2.3.2 การบริหารการสอบ

แม้ว่าผู้เข้าสอบทุกคนจะตอบข้อสอบชุดเดียวกันแต่คะแนนที่ได้ รับก็อาจจะนำมา เปรียบเทียบกันไม่ได้ ถ้าหากว่าผู้เข้าสอบเหล่านั้นอยู่ภายใต้ภาวะการควบคุมที่ไม่เหมือนกัน จริงอยู่ ถึงแม้ว่าสภาวะในการสอบที่เหมือนกันทุกประการอาจจะเป็นไปได้ยากในเชิงปฏิบัติ แต่สามารถจะ จัดตัวแปรแทรกซ้อนที่ไม่ต้องการออกไปได้โดยใช้วิธีการบริหารการสอบที่มีประสิทธิภาพ เช่น โดยการให้คำแนะนำที่ชัดเจนในการสอบ รวมทั้งมีการกำหนดเวลาสอบและวิธีการให้คะแนนที่ เหมือนกัน เป็นต้น นอกจากนี้ควรมีคู่มือการสอบอย่างละเอียดแจกให้ผู้ที่ต้องรับผิดชอบในการ คุมสอบและผู้บริหารการสอบที่เกี่ยวข้องทุกคน เพื่อแต่ละคนจะได้ปฏิบัติหน้าที่ของตนอย่าง เหมาะสม ตรงตามคำแนะนำที่ระบุอยู่ในคู่มือทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดภาวะความเป็นมาตรฐานของการ ทดสอบที่แท้จริง

2.3.3 การให้คะแนน

สิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งในการสร้างภาวะความเป็นมาตรฐานของการสอบก็คือ การกำหนดวิธีการให้คะแนนให้มีมาตรฐานเดียวกัน เช่น มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนในการให้คะแนน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการลำเอียงที่อาจจะเกิดขึ้นโดยไม่เจตนา การให้คะแนนที่คืนันผู้ให้คะแนนแต่ละ คนจะให้คะแนนแก่ผู้สอบคนเดียวกันเท่ากันเสมอ ซึ่งภาวะเช่นนี้จะมีขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเป็นการให้ คะแนนจากแบบสอบประเภท “ปรนัย” แต่ในกรณีที่เป็นแบบสอบประเภทอัตนัย ก็คงจะเป็นไปได้ ยาก อย่างไรก็ตามก็ดีสำหรับแบบสอบประเภทอัตนัยนั้น โดยทั่วไปแล้วถ้ามีผู้ให้คะแนนสองคนที่ให้ คะแนนโดยเฉลี่ยตรงกันถึง 90% ก็ถือว่าอยู่ในภาวะที่ใช้ได้

2.4 คลังข้อสอบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

2.4.1 คลังข้อสอบ

กนก จันทร์ขจร (2536) อธิบายว่า คลังข้อสอบหมายถึงการเก็บรวบรวมข้อสอบที่มี คุณภาพ ซึ่งครูผู้สอนสร้างขึ้นมาครอบคลุมเนื้อหาวิชา ทุกจุดประสงค์และข้อสอบผ่านการวิเคราะห์ แล้ว การเก็บรักษา การนำมาใช้ และการปรับปรุงพัฒนาข้อสอบเป็นระบบที่ดี และเป็นปัจจุบัน

สุพัฒน์ สุขมณีสันต์ (2539) เสนอว่า ธนาคารข้อสอบหมายถึงสถานที่หรือแหล่งเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีการบริหารการจัดเก็บและการใช้อย่างมีระบบ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ระบุว่า คลังข้อสอบหมายถึงแหล่งเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีการจัดเก็บและการใช้อย่างเป็นระบบ และข้อสอบที่ได้วิเคราะห์ว่ามีคุณสมบัติตามลักษณะของข้อสอบที่ดี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการที่จะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

จากความหมายตามลำดับข้างต้นสรุปได้ว่า คลังข้อสอบหมายถึงสถานที่หรือแหล่งเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีคุณภาพ ข้อสอบผ่านการวิเคราะห์ว่ามีคุณสมบัติของข้อสอบที่ดี โดยจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบ

2.4.2 ความสำคัญของคลังข้อสอบ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540) ให้รายละเอียดว่า ในวงการศึกษามีกระบวนการในการเรียนการสอนที่เป็นปัจจัยสำคัญ 3 ประการที่จะต้องประสานสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเสมอ จึงจะทำให้ผลที่เกิดขึ้นบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้ คือ

- 1) จุดมุ่งหมายของรายวิชา
- 2) เนื้อหาของรายวิชา
- 3) เนื้อหาของการทดสอบ

โดยทั่วไปปัจจัยที่สำคัญข้อที่ 3 คือ การประเมินผลการเรียนการสอน ยังคงมีปัญหาตลอดเวลาทุกระดับการศึกษาคือ ข้อสอบด้อยคุณภาพ ข้อสอบมักไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ และกิจกรรมในการเรียนการสอน ขาดการพัฒนาสอบให้เป็นข้อสอบที่ดียิ่งขึ้น และขาดวิธีการที่เหมาะสมในการเทียบมาตรฐานคะแนนต่างแบบทดสอบ

ปัจจุบันมักจะอาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำตรง เช่น การคำนวณที่ซับซ้อน การเก็บรวบรวมข้อมูลและการค้นหาข้อมูล เป็นต้น ทางการศึกษาได้เริ่มนำคอมพิวเตอร์มาช่วยด้านการสอน การทดสอบ เช่น การทดสอบเฉพาะรายบุคคล การสร้างธนาคารคำถาม การสร้างคลังข้อสอบ เป็นต้น

ดังนั้นการนำความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาช่วยทำให้คลังข้อสอบมีระบบเก็บรวบรวมข้อทดสอบได้เป็นจำนวนมาก ประหยัดเนื้อที่ เก็บความลับได้เป็นอย่างดี และมีความสะดวกรวดเร็วในการสร้างแบบทดสอบชุดใหม่ ตามเกณฑ์ที่ประสงค์จึงเป็นแนวคิดที่น่าสนใจและควรได้รับการสนับสนุน

2.4.3 คลังข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์

สุพัฒน์ สุกมลสันต์ (2539) กำหนดว่าคลังข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์หมายถึงสถานที่หรือแหล่งจัดเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีการบริหารจัดการและการใช้ระบบ โดยนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย สำหรับประโยชน์ของคลังข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีดังนี้

- 1) ทำให้เนื้อหาของข้อสอบมีความเป็นไปได้มากขึ้นที่จะสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เพื่อวัตถุประสงค์การสอบรายวิชา อันจะทำให้กระบวนการการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- 2) เป็นการพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพที่ดีและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น อันจะทำให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น
- 3) เป็นการพัฒนาข้อสอบให้มีมาตรฐานสูงขึ้น เช่น มีความเที่ยงตรง แม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือ เชื่อมั่นมากขึ้น ไม่มีอคติ เป็นต้น
- 4) สามารถใช้ข้อสอบข้อเดียวกันได้หลายๆ ครั้ง และเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถือได้ว่าเป็นการประหยัดทั้งแรงคน การเงิน และสติปัญญาด้วยเป็นอย่างดี
- 5) ทำให้ข้อสอบมีความปลอดภัย (Security) มากที่สุดจากปัญหาข้อสอบรั่วไหล
- 6) ทำให้กระบวนการทดสอบรายวิชาต่างๆ (หรือการทดสอบต่างๆ) มีความพร้อมเพรียงอยู่เสมอ และสามารถสร้างข้อสอบเพื่อการสอบได้ทุกเวลาตามที่ต้องการ
- 7) เป็นการประหยัดเนื้อที่ของสถานที่สำหรับเก็บรักษาข้อสอบจำนวนมาก เพื่อนำไว้ใช้อีก หรือเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น
- 8) เป็นประโยชน์ในการสร้างข้อสอบสำหรับการสอบรายบุคคล (Tailored test หรือ Adaptive test) ในอนาคตอีกด้วย
- 9) ใช้อำนวยความสะดวกสบายให้แก่อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ประสงค์จะใช้ข้อสอบสำหรับการสอบรายวิชาต่างๆ ในกรณีฉุกเฉิน
- 10) ช่วยกระตุ้นและเปิดโอกาสให้อาจารย์ ได้ใช้ความรู้และความสามารถในการสร้าง ปรับปรุง และพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ เพื่ออาจารย์จะได้มีประสบการณ์ตรงในเรื่องต่างๆ ดังกล่าวเป็นอย่างดีในภายหลัง

2.5 บทเรียนออนไลน์

2.5.1 ความหมายของบทเรียนออนไลน์

กิดานันท์ มลิทอง (2543) อธิบายว่าการเรียนการสอนสื่อออนไลน์เป็นการใช้เครื่องช่วยในการเรียนการสอนโดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตร หรือเพียงใช้เสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มาใช้ประกอบกันเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

ศุภชัย สุชนะนรินทร์ (2545) อธิบายว่า บทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) หรือการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนรู้ทางใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์ ไม่ใช่การเรียนคอมพิวเตอร์แต่เป็นการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยสอนแทนรูปแบบการสอนเดิม โดยอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนของการใช้คอมพิวเตอร์ วีดีโอ ซีดีรอม สัญญาณดาวเทียม อินเทอร์เน็ต (Internet) และสัญญาณโทรทัศน์ เป็นต้น บทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนการสอนระยะไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องเห็นกันก็สามารถเรียนหนังสือได้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ให้รายละเอียดว่าความหมายของบทเรียนออนไลน์ มี 2 ลักษณะ ดังนี้

1) ความหมายทั่วไป

บทเรียนออนไลน์ หมายถึงการเรียนในลักษณะใดก็ได้ โดยใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต โทรทัศน์ และสัญญาณดาวเทียม เป็นต้น ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บไซต์ การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น

2) ความหมายเฉพาะเจาะจง

บทเรียนออนไลน์ หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานเสนอด้านต่างๆ เช่น การจัดทำเครื่องมือสื่อสารต่างๆ เช่น อีเมลล์(E-mail) เว็บไซต์ สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับวิทยากร การจัดทำมีแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผล การเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน

2.5.2 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ระบุว่า ลักษณะการถ่ายทอดเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1) ระดับเน้นข้อความออนไลน์ หมายถึง เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์อยู่ในรูปแบบของข้อความเป็นหลัก โดยการสอนบนเว็บไซต์ จะเน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ข้อดีของบทเรียนออนไลน์ในระดับนี้ คือประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา โดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

2) ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด หมายถึง เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์อยู่ในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียงและวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่ายเพื่อประกอบการเรียนการสอน บทเรียนออนไลน์ในระดับเน้นข้อความออนไลน์และระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัดควรต้องมีการพัฒนาระบบจัดการที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

3) ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง หมายถึง เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์อยู่ในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมีอาชีพ โดยการผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญออกแบบการสอน และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย รวมถึงโปรแกรมเมอร์ นักออกแบบกราฟิกและผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน บทเรียนออนไลน์ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูงต้องมีการใช้เครื่องมือหรือ โปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับการผลิตและดูแลเนื้อหา

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จริญญา กะหละหมัด (2549) ได้วิจัยการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเอกชนสอนอิสลาม จังหวัดสตูล เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยหาคุณภาพของแบบทดสอบและคู่มือการใช้ แบบทดสอบวินิจฉัยประกอบด้วยแบบทดสอบเลือกตอบจำนวน 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวินิจฉัยคำสรรพนาม แบบทดสอบวินิจฉัยคำกริยา แบบทดสอบ วินิจฉัยคำคุณศัพท์ แบบทดสอบวินิจฉัยคำบุพบท แบบทดสอบวินิจฉัยคำศัพท์ และแบบทดสอบวินิจฉัยส่วนประกอบของประโยค แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 6 ฉบับ มีค่าความยากของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.67 และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.50 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในแต่ละฉบับ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของลิวิสตัน มีค่า 0.70, 0.60, 0.70, 0.51, 0.62 และ 0.69 ตามลำดับ ผลจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความบกพร่อง ทั้ง 6 ฉบับ คือฉบับที่ 1 ไม่รู้จักคำสรรพนามใน

ลักษณะของประธาน ไม่เข้าใจสรรพนามในลักษณะของกรรมของประโยค ไม่เข้าใจสรรพนามในลักษณะของความเป็นเจ้าของ ไม่เข้าใจคำว่าสรรพนาม หมายถึง คำแทนนาม ไม่รู้จักคำสรรพนาม และใช้สรรพนามไม่เหมาะสมกับประโยค(ความหมาย) ฉบับที่ 2 ใช้คำกริยาไม่เหมาะสมกับประธาน ใช้คำกริยาไม่เหมาะสมกับ tense ของประโยค ไม่รู้ความหมายของกริยาและหลักการ ใช้คำกริยาไม่เหมาะสมกับรูปประโยค และไม่รู้หลัก ในการใช้คำกริยาตั้งคำถาม ฉบับที่ 3 เข้าใจว่าประธานคือคำคุณศัพท์ เข้าใจว่ากริยาคือคำคุณศัพท์ เข้าใจว่ากรรมคือคำคุณศัพท์ ใช้คำคุณศัพท์ไม่เหมาะสมกับรูปแบบของประโยค ใช้คำคุณศัพท์ไม่เหมาะสมกับความหมายของประโยค ฉบับที่ 4 ไม่เข้าใจลักษณะของสถานที่ ขาดทักษะการแปลให้ได้ความ ไม่เข้าใจลักษณะของเวลา ไม่เข้าใจลักษณะการแสดงการกระทำและไม่รู้จักคำบุพบท ฉบับที่ 5 ไม่รู้ความหมายของคำศัพท์ เข้าใจความหมายคำศัพท์ไม่ชัดเจน รู้ความหมายของคำศัพท์เพียงบางส่วน แปลความหมาย คำศัพท์ไม่ตรงกับความหมายของข้อความและไม่รู้ความหมายของสำนวนและฉบับที่ 6 ซึ่งมีสาเหตุของข้อบกพร่อง คือ ไม่เข้าใจความหมายของประธาน ไม่เข้าใจความหมายของกริยา ไม่เข้าใจความหมายของกรรม ไม่เข้าใจความหมายของภาคประธาน และไม่เข้าใจความหมายของภาคแสดง

พัชรพร ต๊ะมาฟู (2549) ได้ศึกษาเรื่องระบบสอบวัดระดับความรู้ภาษาไทยออนไลน์ สำหรับนักศึกษาชาวต่างประเทศ วิทยาลัยอินเตอร์เทคคำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการคัดเลือกนักศึกษา จัดระดับชั้นเรียนตามความสามารถของนักศึกษา ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสอบ ตลอดจนจัดเก็บฐานข้อมูลนักศึกษาอาจารย์ประจำวิชา คลังข้อสอบสามารถปรับใช้ในการจัดระดับชั้นการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาได้ประเมินการทำงานของระบบสอบวัดความรู้ภาษาไทยออนไลน์ สำหรับนักศึกษาชาวต่างประเทศจำนวน 37 คน อาจารย์ประจำวิชา 1 คน จำนวนทั้งสิ้น 38 คน พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้ระบบ โดยมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบอยู่ที่ 3.79 ซึ่งเป็นระดับประสิทธิภาพที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

นุชจรี ปัดจ๊ะ (2551) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบคลังข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ โรงเรียนคำปางพณิชยการและเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบคลังข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบของโรงเรียนคำปางพณิชยการและเทคโนโลยี ระบบสารสนเทศที่พัฒนาประกอบด้วยระบบงานย่อย 3 ระบบคือ 1)ระบบออกข้อสอบโดยอาจารย์ 2)ระบบสอบโดยนักศึกษา 3) ระบบวิเคราะห์ข้อสอบ โดยฝ่ายทะเบียนและวัดผล ผลจากการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ ได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบ โดยผู้ใช้งาน 3 กลุ่มได้แก่ อาจารย์จำนวน 15 คน นักศึกษาจำนวน 21 คน และฝ่ายทะเบียนและวัดผลจำนวน 1 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลจากแบบสอบถาม

ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยฝ่ายทะเบียนและวัดผลและอาจารย์ และการประเมินผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการใช้งานระบบโดยนักศึกษา ผลการประเมินพบว่าฝ่ายทะเบียนและวัดผลฯ และอาจารย์มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซึ่งอยู่ในระดับเกณฑ์มาก และลักษณะการใช้งานที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ มีกระบวนการทำงานที่ง่ายต่อการใช้งาน รองลงมาคือ เสริมสร้างการทำงานที่สามารถอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานและสามารถนำมาประยุกต์กับงานจริง ในส่วนของนักศึกษามีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับเกณฑ์มาก เช่นกัน และลักษณะการใช้งานที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือการรายงานผลคะแนนสอบ ผลจากการประเมินโดยผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่มพบว่าระบบคลังข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบนี้ เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานได้จริงกับโรงเรียนลำปางพณิชยการและเทคโนโลยี

ปรัชญา เหล่าวัฒนพงศ์ (2553) ได้ศึกษาเรื่องระบบทดสอบและประเมินความสามารถของพนักงานบริษัทน้ำมันซีเส็งลิสซึ่งจำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบทดสอบและประเมินผลออนไลน์ บริษัท น้ำมันซีเส็งลิสซึ่ง จำกัด ระบบที่พัฒนามีลักษณะการทำงานเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยระบบได้แบ่งผู้ใช้งานเป็น 2 ส่วนคือ ผู้สอบ และฝ่ายทดสอบและประเมินผล โดยฝ่ายทดสอบและประเมินผลเป็นผู้สร้างข้อสอบเพื่อจะบันทึกเข้าไปในระบบ และเมื่อมีการสอบระบบจะวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้หลักทฤษฎีของการวิเคราะห์ข้อสอบและบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลดิจิทัล โดยโปรแกรมที่พัฒนาใช้โปรแกรมภาษาจาวา(JAVA) มีการนำระบบทดสอบและประเมินผลออนไลน์ไปทดลองใช้งาน และมีการประเมินความพึงพอใจ จากการตอบแบบประเมินของผู้สอบที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน ฝ่ายทดสอบและประเมินผลจำนวน 10 คน ปรากฏว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับดี โดยข้อมูลที่เกิดขึ้นจากระบบสามารถนำมาวิเคราะห์แล้วใช้งานต่อยอดได้จริง และข้อมูลข้อสอบและการประมวลผลการสอบมีความถูกต้อง