

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎี

จากการศึกษาการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนในลักษณะการสร้างแบบฝึกหัดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปรากฏว่าไม่มีงานศึกษาวิจัยหรืองานค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวโดยตรง แต่จะมีสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือ สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง และมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาระบบรวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศปัญหาของระบบสารสนเทศในองค์กร เทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษาในศตวรรษหน้า เครื่องมือวัดผลทางการศึกษา ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อสอบเบื้องต้นระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ตลอดจนการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับขั้นตอนการทำงาน โดยทำการผสมผสานแนวคิดและเอกสารข้างต้นให้เหมาะสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 เทคโนโลยีกับการศึกษาในศตวรรษหน้า

ครุฑจิต มาลัยวงศ์ (2540:39-49) ได้กล่าวถึงการศึกษาในศตวรรษหน้าว่า การศึกษาที่จะเหมาะสำหรับนักเรียนในคลื่นอารยธรรมลูกที่สามจะต้องเปลี่ยนไปดังนี้

1. จัดเป็นการศึกษาในระบบน้อยลง
2. ค่าใช้จ่ายจะต้องถูกลง
3. สอนเรื่องที่ไม่เป็นประโยชน์น้อยลง
4. สอนเป็นระบบรายบุคคลมากขึ้น
5. สอนในเรื่องที่เห็นจริงเห็นจังมากขึ้น
6. บทเรียนสนุกสนานมากขึ้น
7. เป็นการเรียนตลอดชีวิต
8. สอนเรื่องเกี่ยวกับมนุษยธรรมมากขึ้น

และได้อ้างถึง ดร.กิดานันท์ มลิทอง ได้รวบรวมคำอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษา และเทคโนโลยีการสอนไว้ในหนังสือชื่อ “เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย “ โดยทำการอ้างอิงจาก Good (1973) กล่าวว่าเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มา

ประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบ และส่งเสริมระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนมากกว่าการยึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติโดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้เครื่องมือ สอดคล้องกับกรณี รวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่างๆ ในลักษณะของสื่อประสม และการศึกษาดด้วยตนเอง และศ.ดร.วิจิตร ศรีสอาน (2517) กล่าวว่าเทคโนโลยีการศึกษานั้นเป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงาน และด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ตามนัยนี้เทคโนโลยีการศึกษาจึงครอบคลุมเรื่องต่างๆ 3 ด้านคือ การนำเอาเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ และการใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ๆ

ระบบการสร้างแบบฝึกหัดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าเอาเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ในองค์กรมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานด้านการเรียนการสอน จัดเตรียมแบบฝึกหัด ช่วยลดเวลาในการจัดเตรียมการสอนและ เป็นการพัฒนาแนวทางการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ในระบบการสร้างแบบฝึกหัดที่ได้พัฒนาขึ้นมาเราสามารถนำผลจากการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน มาเป็นเครื่องมือในการวัดผลการเรียนและการสอนในห้องเรียนที่ตนสอนอยู่ ซึ่งผลที่ได้สามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

2.1.2 ความหมายของ การทดสอบ การวัดผล และการประเมินผล

การทดสอบ (Testing) หมายถึง การนำชุดของสิ่งเร้าหรือกลุ่มของงานไปกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาแล้วกำหนดว่า สิ่งทีบุคคลแสดงออกมานั้นแทนคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะกำหนดค่าของคุณลักษณะนั้นออกมาเป็นตัวเลข

การวัด (Measurement) หมายถึง กระบวนการในการกำหนดสัญลักษณ์หรือตัวเลขให้สิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อแทนคุณภาพหรือปริมาณของสิ่งนั้นอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ ซึ่งกฎเกณฑ์ดังกล่าวนี้อาจจะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้วัด

การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กระบวนการในการตัดสินพิจารณาตีค่าหรือลงสรุปว่าสิ่งที่พิจารณาอยู่นั้นมีค่าเหมาะสมกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด โดยอาศัยข้อมูลหรือรายละเอียดที่ได้จากการวัดเป็นหลัก แล้วใช้วิจารณ์ญาณประกอบการพิจารณา

2.1.3 ปรัชญาการวัดผลทางการศึกษาในปัจจุบัน

ปรีชาติ บัวเจริญ (2543) ได้อ้างอิงจาก(ชวาล แพรัตกุล,2520) ซึ่งได้สรุปแนวคิด

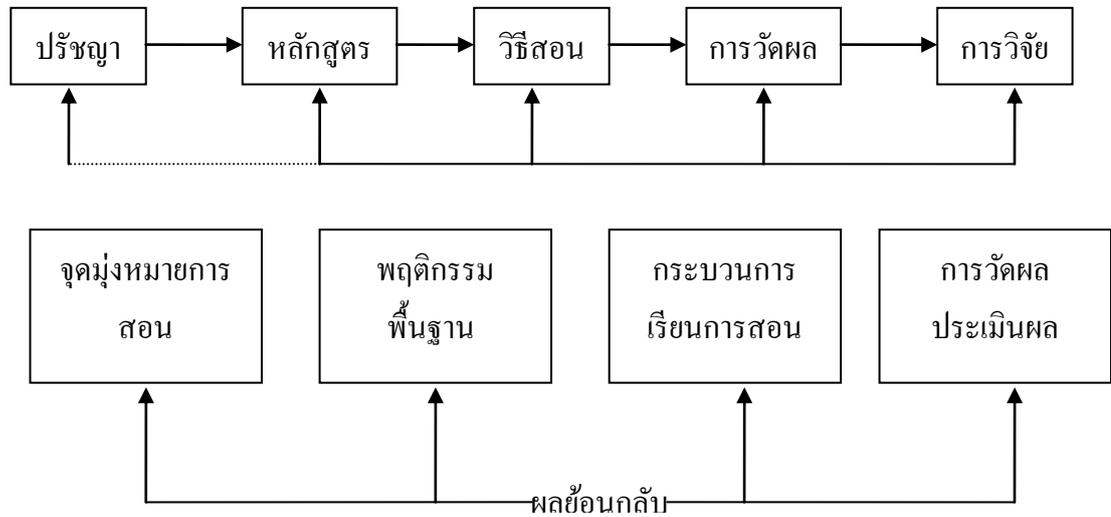
หรือมีคิดเกี่ยวกับการวัดผลที่ควรยึดถือเกี่ยวกับการศึกษาดังนี้

1. ถือว่าการสอบเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ถึงแม้ว่าการสอนและการสอบ จะมีความมุ่งหมายต่างกัน และทำในเวลาต่างกันก็ตาม แต่ก็ถือว่าการสอนและการสอบมีความ ต่อเนื่องกันและสัมพันธ์ จนกล่าวได้ว่า ที่ไหนมีการสอนที่นั่นก็มีการสอบ ครูที่ดีจะไม่แยกการสอน และการสอบออกจากกัน แต่จะพยายามให้ทั้งสองอย่างมีความต่อเนื่องกันตลอดเวลา เช่น ในขณะที่ ทำการสอน ก็จะมีการซักถามซึ่งเป็นการสอบปากเปล่าไปพร้อมๆ กันด้วย เมื่อสอนแต่ละเรื่อง แล้วก็ให้ทำแบบฝึกหัด ซึ่งเป็นการทดสอบไปในตัว แล้วครูนำแบบฝึกหัดมาตรวจให้คะแนนบอก ให้นักเรียนรู้ว่าทำถูกอย่างไร ผิดอย่างไร ซึ่งก็เป็นการสอบอย่างหนึ่งและ หลังจากการสอบแต่ละ ครั้งครูก็นำข้อสอบมาเฉลย และชี้แจงให้ทราบเพราะเหตุใดต้องตอบเช่นนั้นจึงถูกและเหตุใดเมื่อ ตอบเช่นนั้นจึงผิด การอธิบายทำนองนี้ก็คือการสอนแบบหนึ่ง และหลังจากนั้น ครูก็จะนำ กระจายคำตอบของนักเรียนมาวิเคราะห์ดูว่าข้อสอบนั้นๆ มีคุณภาพดี เลว อย่างไร มีระดับความยาก ง่ายเหมาะสมแล้วหรือยัง ทั้งนี้เพื่อหาทางปรับปรุงข้อสอบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. สอบเพื่อประเมินค่า การทดสอบปัจจุบันไม่ได้มุ่งเน้นแต่เพียงเพื่อตัดสิน ใจว่าเด็กสอบได้หรือสอบตกเท่านั้น แต่มุ่งที่จะนำไปประเมินผลทางการศึกษาเป็นส่วนรวมว่ามี ความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด เช่น การสอบของนักเรียนโดยส่วนรวม จะชี้ให้เห็นความสามารถ ของครู ความสามารถของครูใหญ่ ระบบบริหารของจังหวัด ภาคการศึกษาตลอดจนของประเทศ รวมทั้งชี้ให้เห็นความเหมาะสมของหลักสูตร การเรียนการสอนตลอดจนองค์ประกอบอื่นๆ ของ การศึกษา ว่าดีหรือไม่ดีอย่างไร มีอะไรที่ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร เป็นต้น

2.1.4 บทบาทของการวัดผลการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาของชาติใดๆก็ตามจะต้องเริ่มต้นจาก ปรัชญา หรือความ เชื่อมั่น ของชาติก่อนว่าจะมุ่งให้ชนในชาติเป็นบุคคลประเภทใด จากนั้นจึงจะเขียนออกมาเป็น หลักสูตร เพื่อกำหนดทิศทางให้ผู้สอนดำเนินตามซึ่งการสอนนั้นจะได้ผลดี จะต้องรู้จักเลือกใช้วิธี สอน จะทราบผลการเรียนการสอนได้จะต้องรู้จักการวัดผล และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามจุดมุ่งหมายได้ จะต้องรู้จัก การวิจัย ซึ่งเราสามารถเขียนเป็นแผนภูมิการจัดการศึกษาได้ ดังแสดงในรูป 2.1



รูป 2.1 การจัดการศึกษาและรูปแบบพื้นฐานของการเรียนการสอน

รูป 2.1 อ้างอิงจาก ปาริชาติ บัวเจริญ (การวัดและประเมินผลการศึกษา หน้า 15)

ถ้าเราพิจารณาตามรูปแบบพื้นฐานการเรียนการสอน จะเห็นว่าการวัดผลจะเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ 3 ตอนด้วยกันคือ

2.1.4.1 การวัดผลก่อนการเรียนการสอน (Pre-evaluation) กล่าวคือ หลังจากตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนแล้ว ครูจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic test) เพื่อดูพื้นฐานของผู้เรียนว่า เก่งอ่อนในด้านใดบ้าง ดังนั้น การวัดผลในขณะนี้จึงไม่ได้เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ เพราะยังไม่ได้มีการเรียนการสอนในเรื่องนั้น แต่เป็นการวัดเพื่อจะหาว่าควรจัดสถานการณ์การเรียนการสอนเช่นไร จึงจะเหมาะกับสภาวะพื้นฐานของแต่ละคน

2.1.4.2 การวัดผลระหว่างการเรียนรู้ (Formative evaluation) การเรียนการสอนในแต่ละหน่วยจะต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายพฤติกรรมไว้อย่างละเอียด และเรียงลำดับขั้นตอนของการเรียน จึงก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน และจากนั้นผลการสอบย่อยแต่ละหน่วยก็จะบอกให้เราทราบว่าผู้เรียนแต่ละคน เกิดการเรียนรู้มีความสามารถเพียงพอที่จะผ่านหน่วยแรก และพร้อมที่จะเรียนในหน่วยต่อไปหรือยัง หรืออาจกล่าวอีกอย่างได้ว่า การประเมินผลระหว่างการเรียนรู้เป็นการประเมินผลย่อยๆ เพื่อศึกษาดูความก้าวหน้าทางการเรียน และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อจะได้ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นดังนั้นการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพต้องอาศัยข้อเท็จจริงต่อไปนี้คือ

- 2.1.4.2.1 ลำดับชั้นของหน่วยย่อยเรียงไว้ตามลำดับชั้นตอนและเป็นพื้นฐานซึ่งกันและกันแล้วหรือยัง
- 2.1.4.2.2 ในการสอบย่อยแต่ละหน่วยต้องทราบว่ามีใครบ้างที่ยังไม่สามารถผ่านหน่วยนั้นๆ บ้าง
- 2.1.4.2.3 ผู้ที่ยังไม่ผ่านหน่วยย่อยนั้นบกร่องในเรื่องใดต้องมีการซ่อมเสริม (Remedial) ให้กับผู้ที่ยังไม่ผ่านจนสามารถเรียนรู้ (Mastered) ในหน่วยย่อยนั้น ก่อนที่จะเรียนหน่วยถัดไป

ลักษณะสำคัญของข้อสอบที่ใช้สอบย่อยมีดังนี้คือ

- ก. เป็นข้อสอบ ถามตรงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วย โดยแต่ละจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสร้างข้อสอบหลายข้อ
- ข. การใช้คะแนนเพื่อตัดสินใจว่าใครผ่านหรือไม่ผ่านหน่วยใดนั้น ต้องอาศัยการกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งเรียกการวัดผลแบบนี้ว่าแบบอิงเกณฑ์ เกณฑ์ที่กำหนดถือว่าเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum requirement) เท่านั้น
- ค. การทดสอบย่อยต้องกระทำภายหลังการเรียนการสอนในหน่วยนั้นๆ สิ้นสุดลง
- ง. ผลการสอบต้องใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ไปสู่ผู้เรียน-ผู้สอนเพื่อการแก้ไขให้ตรงจุดอยู่ตลอดเวลา

2.1.4.3 การวัดผลหลังการเรียน (Summative evaluation) เป็นการวัดผลเมื่อจบหน่วยใหญ่ หรือกระบวนวิชาเพื่อตัดสินความสามารถของผู้เรียนในกระบวนวิชานั้นๆ และยังเป็น การตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนในกระบวนวิชานั้นๆ และการตรวจสอบกระบวน การเรียนการสอนทั้งกระบวนวิชาด้วย

ลักษณะข้อสอบหลังเรียนหรือข้อสอบรวม มีดังนี้คือ

- 2.1.4.3.1 เป็นข้อสอบมุ่งวัดความคิดรวบยอดของพฤติกรรมต่างๆ ในกระบวนวิชานั้นๆ
- 2.1.4.3.2 การใช้คะแนนจากการสอบจะใช้ในการตัดสินผลการเรียนทั้งกระบวนนั้นทั้งหมด
- 2.1.4.3.3 การทดสอบต้องกระทำเมื่อสิ้นสุดการสอนกระบวนวิชานั้น
- 2.1.4.3.4 การตัดสินต้องอาศัยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของกลุ่มที่เป็นมาตรฐานแล้วซึ่งกระทำโดยใช้ข้อสอบมาตรฐาน (Standardize Test) มาวัด การวัดในลักษณะนี้เรียกว่าการวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm Referenced measurement)

2.1.5 ประเภทของเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

เครื่องมือในการวัดผลการเรียนการสอนมีหลายอย่างหลายวิธีแต่ละวิธีมีลักษณะวิธีใช้และคุณประโยชน์แตกต่างกัน ผู้นำไปใช้จะต้องทราบว่าเครื่องมือชนิดใดควรใช้ในโอกาสและสถานการณ์ใดจึงจะเหมาะสม วิธีการหรือเครื่องมือวัดผลการศึกษาที่นิยมใช้กันมีดังนี้

1. แบบทดสอบ (Test)
2. การสังเกต (Observation)
3. การสัมภาษณ์ (Interview)
4. แบบสอบถามและแบบสำรวจต่างๆ (Questionnaire and Check List)
5. การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale)
6. บันทึกย่อและระเบียบวาระ (Anecdotal Record and Cumulative Record)
7. สังคมมิติ (Sociometry)
8. การให้ปฏิบัติจริง (Performance Test)
9. การศึกษารายกรณี (Case Study)
10. การให้จินตนาการ (Projective Technique)

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ แบบทดสอบ (Test) แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้มากในการวัดผล แบบทดสอบหมายถึง ชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใดๆ ที่สร้างขึ้นมาแล้วนำไปใช้ทำให้เด็กหรือผู้สอบแสดงพฤติกรรมตามที่ต้องการออกมา โดยผู้สอนสามารถสังเกตและวัดได้

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถและทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มา ว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ 1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher-made Test) 2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) จะขอไม่กล่าวถึง

1. **แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher-made Test)** เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนในห้องเรียน ส่วนมากมักจะเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาต่างๆ ซึ่งในการสร้างข้อสอบของครูควรจะได้คำนึงถึงการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery learning) ข้อสอบที่ครูสร้างมี 2 ประเภทคือ

1.1 **ข้อสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative test)** เป็นข้อสอบที่ทำการวัดผลหลังการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยสิ้นสุดลงข้อสอบนี้จึงเป็นข้อสอบที่ใช้สอบ เมื่อสิ้นสุดชั่วโมงหรือสัปดาห์ของการสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วย โดยมีจุดประสงค์ของการสอบเพื่อที่จะนำผลการสอบไปแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนแต่ละหน่วยของเด็กแต่ละคน เพื่อครูจะได้แก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนให้ผู้เรียนก่อนที่จะเลื่อนขึ้นไปเรียนหน่วย

ต่อไป ข้อสอบย่อยจึงเป็นข้อสอบที่มุ่งวัดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavior objective) ของการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยผลจากการวัดโดยการสอบย่อยจะบอกได้ว่า ผู้เรียนยังบกพร่องในเรื่องใดบ้างในหน่วยการเรียนนั้นๆ ซึ่งจะต้องแก้ไขโดยการสอนซ่อมเสริม เช่น ไปค้นคว้าด้วยตนเองพบกับครูวิชานั้นเป็นพิเศษ

1.2 ข้อสอบเพื่อประเมินผลการเรียนการสอน (Summative test) เป็นแบบทดสอบที่ทำการวัดความรู้รวบยอดภายหลังจากการเรียนการสอนแต่ละวิชา ซึ่งจะประกอบด้วยหลายๆ หน่วย ข้อสอบรวมนี้เน้นพฤติกรรมต่างๆ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร เฉพาะรายวิชา (Course) ซึ่งมักจะเป็นการสอบในตอนสิ้นภาคของแต่ละวิชา การสอบย่อยแต่ละครั้งเมื่อทราบข้อบกพร่องแล้วทำการแก้ไขได้สำเร็จไปเรื่อยๆ ก็ไม่จำเป็นต้องมีการสอบรวมก็ได้ แต่ถ้าการสอบย่อยดีแล้วจะส่งผลให้การสอบรวมดีขึ้นด้วย

2.1.6 การวิเคราะห์ข้อสอบ

ประสงค์ พรจินดารักษ์(2530:9/1-9/3) กล่าวว่างานวิเคราะห์ข้อสอบจัดเป็นงานประเภทวิจัย เพื่อตรวจสอบว่าคุณภาพของข้อสอบที่สร้างขึ้นมานั้นมีคุณภาพสูงต่ำปานใด ยากง่ายเกินไปหรือไม่ เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จแล้วก็ต้องนำไปทดสอบกับนักเรียน แล้วนำผลการสอบมาตรวจวิเคราะห์เป็นรายข้อ จะทำให้เห็นคุณภาพของข้อสอบ ข้อที่ดีก็เก็บไว้ใช้ ข้อที่ไม่ดีก็ต้องทำการแก้ไขใหม่หรือตัดทิ้งไป เมื่อถึงคราวสอบใหม่ก็สร้างข้อสอบเพิ่มเติมแล้วทำการวิเคราะห์ทุกครั้ง ก็จะได้ข้อสอบไว้มากและเป็นข้อสอบที่ดี ทำให้เกิดความมั่นใจในข้อสอบและผลของการสอบย่อมเชื่อถือได้

2.1.6.1 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เป็นการตรวจสอบหาคุณภาพของข้อสอบ หลังจากสอบผู้เรียนแล้ว เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบนั้นยากหรือง่ายเพียงใด และข้อสอบนั้นบอกได้ไหมว่าผู้เรียนคนไหนเก่ง คนไหนอ่อน ในการสร้างข้อสอบของครูนั้นเป็นไปได้ที่ข้อสอบยากเกินไป ผู้เรียนทั้งหมดทำข้อสอบไม่ได้เลย จะบอกว่าผู้เรียนทั้งหมดนั้นเรียนอ่อนหมดทุกคนย่อมไม่ได้ หรือในทางตรงกันข้ามถ้าออกข้อสอบง่ายเกินไปวัดแต่ความจำอย่างเดียวผู้เรียนสอบได้คะแนนเต็มทั้งหมด จะหมายถึงผู้เรียนเรียนเก่งทั้งหมดก็จะผิดพลาด ในการเรียนการสอนกับกลุ่มผู้เรียนจำนวนพอสมควร ย่อมจะมีผู้เรียนเก่งมากและผู้เรียนอ่อนอยู่ด้วยกัน ข้อสอบที่ดีก็ต้องแสดงผลแยกออกมาให้เห็นได้ ผู้ที่เรียนเก่งจะสามารถทำได้ถูกต้อง ผู้เรียนอ่อนยอมทำไม่ได้ นั้นหมายความว่า ข้อสอบนั้นจะต้องสามารถแยกหรือจำแนกผู้เรียนที่เก่งมีความรู้มากกับผู้เรียนอ่อนที่

มีความรู้ น้อยออกจกกัน ดังนั้นเบื้องต้นแรกของการวิเคราะห์ข้อสอบหลังจากที่สอบผู้เรียนเสร็จแล้ว คือการตรวจสอบหาระดับความยากง่ายของข้อสอบ และความสามารถในการจำแนกผู้เรียน

2.1.6.2 การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาระดับความยากง่ายของข้อสอบ

ในการสอบถ้าข้อสอบยากผู้เรียนส่วนใหญ่จะตอบถูกน้อย ถ้าข้อสอบง่ายผู้เรียนส่วนใหญ่จะตอบถูกกันมาก ดังนั้นวิธีการหาระดับความยากง่ายของข้อสอบ จึงพิจารณาคุณสมบัติส่วนของผู้ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกกับจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด หรือกล่าวง่าย ๆ คือพิจารณาว่าข้อสอบข้อนั้นมีจำนวนผู้ที่ตอบถูกกี่คน จากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

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

P หมายถึง ระดับความยากง่ายของข้อสอบ

R หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ตัวอย่าง ถ้าข้อสอบข้อหนึ่งไม่มีคนตอบถูกเลย

$$\text{ค่า } P = \frac{0}{N} = 0$$

และถ้าข้อสอบข้อหนึ่งมีคนตอบถูกทั้งหมด

$$\text{ดังนั้นค่า } R = N$$

$$\therefore P = \frac{R}{N} = 1$$

จะเห็นว่าค่า P จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

ถ้าค่า P น้อยๆ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นยาก

ถ้าค่า P มากๆ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นง่าย

ตาราง 2.1 แสดงการแปลความหมายระดับความยากของข้อสอบ

ระดับความยากง่าย	ความหมาย
0.81 – 1.00	ง่ายมาก
0.61 – 0.80	ง่าย
0.51 – 0.60	ค่อนข้างง่าย
0.50	ยากง่ายพอควร
0.40 – 0.49	ค่อนข้างยาก
0.20 – 0.39	ยาก
0.00 – 0.19	ยากมาก

ตาราง 2.1 อ้างอิงจาก ผศ. ปาริชาติ บัวเจริญ(การวัดและประเมินผลการศึกษา, หน้า 129)

จากแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นได้สอดคล้องกับการสร้างระบบการสร้างแบบฝึกหัดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน จึงจัดได้ว่าระบบดังกล่าวสามารถนำมาเป็นเครื่องมือช่วยในด้านการวัดผลการเรียนการสอนในระหว่างการเรียน โดยพิจารณาจากผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละรายวิชาของผู้เรียน ความสามารถในการผ่านตามวัตถุประสงค์ของแบบฝึกหัดที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ผู้สร้างได้อาศัยทฤษฎีการวิเคราะห์หาระดับความยากของข้อสอบเบื้องต้นมาเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ซึ่ง ผลของการวิเคราะห์ในผลงาน ผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และเตรียมพร้อมสำหรับการสร้างธนาคารข้อสอบ (Item Bank)

2.1.7 วิธีการประมวลผล

ประสงค์ ปราณิตพลกรังและทีมงาน(2541:151-152)การประมวลผลแบบออนไลน์ (Online processing) คือ การประมวลผลร่วมกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ต่อพ่วงกับระบบสื่อสาร (Communication) โดยอาศัยอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น โมเด็ม (Modem) ซึ่งลักษณะการทำงานอาจจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องต่อพ่วงกันในระบบเครือข่าย (Network) ซึ่งอาจจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง หรือ ไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้ โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันแต่สามารถที่จะติดต่อสื่อสารกันได้โดยมีการส่งผ่านข้อมูลไปมาระหว่างกัน ในระบบไมโครคอมพิวเตอร์สามารถสร้างเครือข่ายในลักษณะเครือข่ายเฉพาะ (Local Area Network (LAN)) ซึ่งเป็นเครือข่ายใกล้ๆ กันหรือจะสร้างในลักษณะข่ายงานบริเวณกว้าง (Wide Area Network (WAN)) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลกันมากแต่เชื่อมต่อกันได้

โดยระบบโทรคมนาคม เช่น ใยโทรศัพท์ หรือดาวเทียม ในเชิงธุรกิจกรณีที่พนักงานขายอยู่ต่างจังหวัดและจะส่งใบสั่งซื้อของลูกค้าเข้ามาที่สำนักงานใหญ่ก็สามารถทำได้โดยส่งข้อมูลผ่านทางสายโทรศัพท์แล้วพิมพ์บิลที่สำนักงานให้กับลูกค้าตามใบสั่ง

การประมวลผลแบบโต้ตอบ (Interactive) หมายถึง การทำงานในลักษณะที่มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้งานที่จะตรวจสอบข้อมูลได้ตลอดเวลา

จากหลักการประมวลผลดังกล่าวเราสามารถนำระบบเครือข่ายมาใช้ร่วมกับวิธีการสร้างระบบการสร้างแบบฝึกหัดนี้ ซึ่งผู้สร้างได้นำมาทดลองใช้ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ ซึ่งภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ได้มีการนำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูล ทำให้การติดต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าใช้ระบบได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกันได้อย่างรวดเร็ว

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 กระบวนการเรียนการสอนแบบออนไลน์

เว็บไซต์ Thaiwbi (WBI กับการสื่อสาร : <http://www.thaiwbi.com/>) ได้กล่าวถึง WBI ว่า WBI ย่อมาจาก Web base instruction เป็น การเรียนการสอน การฝึกอบรม โดยใช้กระบวนการเรียนการสอน แบบ Online สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจำลองสถานการณ์การเรียน การสอน ในห้องเรียน หรือที่เรียกว่า Virtual Classroom และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

เว็บไซต์ จุฬาออนไลน์(e-learningคืออะไร : <http://www.Chulaonline.com/>) ได้พูดถึง E-Learning คือ การเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัดผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติต่างๆแบบออนไลน์โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ใน WWW เป็นการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะไม่จำกัดเรื่องระยะเวลาและสถานที่อีกทั้งยังสนองตอบต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี e-learning หรือการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในปัจจุบันที่มีขึ้นเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนซึ่งอยู่ในจุดที่ห่างไกลจากผู้สอนสามารถ

ที่จะเรียนเนื้อหาวิชา หลักสูตรต่างๆ ได้อย่างไม่จำกัดสถานที่และเวลา การเรียนแบบ e-learning นั้น มีข้อดีหลายด้าน เช่น ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย และยังสามารถ กำหนดแผนการเรียนเองได้อีกด้วย

2.2.2 ธนาคารข้อทดสอบ

สุพัฒน์ สุกมลสันต์(2539) ได้กล่าวถึง **ธนาคารข้อทดสอบ** หมายถึง สถานที่หรือ แหล่งเก็บรวบรวมข้อทดสอบที่มีการบริหารจัดการจัดเก็บและการใช้อย่างมีระบบ

ธนาคารข้อทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized item bank) หมายถึง สถานที่หรือแหล่งเก็บ รวบรวมข้อทดสอบที่มีการบริหารจัดการจัดเก็บและการใช้อย่างมีระบบ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย ประโยชน์ของธนาคารข้อทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์

1. ทำให้เนื้อหาของข้อทดสอบมีความเป็นไปได้มากขึ้นที่จะสอดคล้องสัมพันธ์กับ จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของรายวิชา อันจะทำให้กระบวนการของการเรียนการสอนรายวิชา ต่างๆมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. สามารถใช้ข้อทดสอบข้อเดียวกันได้หลายครั้งและเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ แต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถือได้ว่าเป็นการประหยัดทั้งแรงคน การเงิน และสติปัญญา เป็นอย่างดี
3. ทำให้กระบวนการทดสอบรายวิชาต่างๆ (หรือการทดสอบต่างๆ) มีความพร้อมตลอดเวลา และสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อการทดสอบได้ตลอดเวลาตามที่ผู้บริหารการทดสอบ ต้องการ
4. เป็นการประหยัดเนื้อที่ของสถานที่สำหรับเก็บรักษาแบบทดสอบจำนวนมาก เพื่อเก็บไว้ใช้ อีกหรือเพื่อการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น
5. อำนวยความสะดวกสบายให้แก่ครูอาจารย์ที่ประสงค์จะใช้แบบทดสอบสำหรับการเรียน การสอนรายวิชาต่างๆในกรณีฉุกเฉิน
6. ช่วยกระตุ้นและเปิดโอกาสให้ครูอาจารย์ได้ใช้ความรู้และความสามารถในการสร้าง ปรับปรุง และพัฒนาข้อทดสอบหรือแบบทดสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นได้อย่างมากมาย

จากแนวคิดของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผู้สร้างได้นำหลักการของการสร้างธนาคารข้อ สอบและการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาเป็นแนวทางในทางสร้างและพัฒนากระบวนการสร้าง แบบฝึกหัดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีการสร้างคำถามและจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และนำ คำถามเหล่านั้นมาสร้างเป็นแบบฝึกหัดผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมี

ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบและเข้าถึงข้อมูล อีกทั้งยังช่วยลดเวลาในการจัดเตรียมกระบวนการสอน และเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมๆ