

การใช้คอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการศึกษา

ดร. เสรี ชัดรัมย์*

ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)

ปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์ในวงการต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและหลากหลาย เช่น การประมวลผลค่าในสำนักงาน การเล่นเกม การสร้างแสงสีเสียงเพื่อใช้กับการถ่ายทำภาพยนตร์ โรงเรียนได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการลงทะเบียนเรียน ส่วนผู้สอนได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อสอบ การใช้คอมพิวเตอร์กำหนดเกรดรายวิชา เป็นต้น

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในชั้นเรียนมีข้อควรพิจารณาสำคัญๆ 2 ประการ ได้แก่

1. ธรรมชาติของกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน มีความหลากหลายและสลับซับซ้อน ทำให้ยากลำบากในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยทำงาน อย่างไรก็ตาม โรงเรียนสามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้หลายอย่าง เช่น การใช้คอมพิวเตอร์เปรียบเทียบค่าสถิติต่างๆ การใช้คอมพิวเตอร์ตรวจสอบความถูกต้องในการสะกดคำ เป็นต้น

ขณะนี้มีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างประธานกับกริยาในประโยคภาษาอังกฤษ โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) คือ การทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เหมือนมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะในเรื่องกระบวนการทางปัญญา เช่น การเรียนรู้ การคิดหาเหตุผล เป็นต้น อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์โดยลำพังไม่สามารถที่จะตอบโต้กับเหตุการณ์ที่ไม่ได้ระบุไว้ในโปรแกรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งถือว่าเป็นข้อดีของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ยังคงเป็นนายของคอมพิวเตอร์ สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ตนเองต้องการได้

2. เหตุการณ์ในชั้นเรียนหลายเหตุการณ์เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า หรือเป็นเหตุการณ์ที่ยังเข้าใจไม่แจ่มแจ้งนัก เช่น ไม่สามารถยืนยันได้แน่นอนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น เกิดมาจากการเรียนรู้เท่าใด เกิดมาจากการสอบเท่าใด หรือไม่สามารถบอกได้ชัดเจนว่า ผู้สอนต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีกเท่าใด

* ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

จึงจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงระดับที่ต้องการได้ ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในชั้นเรียนจึงค่อนข้างยุ่งยากและพัฒนาได้ช้า

ในบทความนี้ผู้เขียนจะไม่กล่าวถึงตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่จะกล่าวอย่างกว้างๆ ในเรื่องหลักการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา ที่สำคัญๆ 5 ประการ ได้แก่ 1) การพัฒนาข้อสอบ 2) การผลิตแบบสอบ 3) การบริหารการสอบ 4) การจัดการระเบียบนักเรียน และ 5) การกำหนดเกรดรายวิชา (Oosterhof, 1994) ส่วนในรายละเอียดของแต่ละเรื่อง ผู้อ่านสามารถศึกษาจากเอกสารในเรื่องนั้นๆ โดยตรง

1. การใช้คอมพิวเตอร์พัฒนาข้อสอบ

ปัจจุบันผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาข้อสอบขึ้นมาใหม่ หรือช่วยปรับปรุงข้อสอบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นได้ ขณะนี้เรื่องการใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยพัฒนาข้อสอบขึ้นมาใหม่ ยังคงมีข้อจำกัดอยู่บ้าง ส่วนเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการปรับปรุงข้อสอบเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ได้พัฒนาไปจนกระทั่งเป็นที่แพร่หลายในวงการวัดทางการศึกษาแล้ว

1.1 การพัฒนาข้อสอบขึ้นมาใหม่

ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบวัดทักษะต่างๆ เช่น การจับคู่ระหว่างชื่อคนกับวันเดือนปีในเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ หรือ การจำแนกองค์ประกอบต่างๆ ในตารางธาตุ เป็นต้น หลักการที่สำคัญ ก็คือ ควรให้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในโปรแกรม เช่น การใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบวัดความสามารถ เรื่องการบวก ลบ คูณ หารหรือเลขยกกำลัง ผู้สอนต้องกำหนดรูปแบบข้อสอบ (item form) และรูปแบบการแสดงผลไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เสียก่อน แล้วจึงสั่งให้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบตามที่ต้องการ โดยผู้สอนต้องกำหนดรูปแบบข้อสอบให้ชัดเจน ดังภาพที่ 1.

คำสั่ง โจทย์	จงหาค่า x ในโจทย์สมการกำลังสอง $x^2 + bx + c = 0$
กำหนดค่าพารามิเตอร์	1. ค่า b และ c สุ่มมาจากเลขจำนวนเต็ม 1 ถึง 9 2. $b^2 - 4c$ ต้องมีค่าเป็นบวก
หลักเกณฑ์การให้คะแนน	ผู้ที่ได้คะแนน ต้องตอบถูกสองคำตอบ (สลับลำดับที่ได้) ดังนี้ 1. $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4c}}{2}$ 2. $x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4c}}{2}$

ภาพที่ 1 รูปแบบข้อสอบสำหรับคอมพิวเตอร์ใช้สร้างข้อสอบวัดความสามารถเรื่อง การแก้สมการกำลังสอง

เครื่องสแกนเนอร์ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้มาก โดยใช้อ่านข้อความหรือรูปภาพจากแบบเรียน หนังสือพิมพ์ หรือพจนานุกรม เข้าไปไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วให้คอมพิวเตอร์จำแนกแยกแยะคำต่างๆ ในข้อความเหล่านั้น ตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในโปรแกรม ทำให้สามารถสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการสะกดคำได้ การสร้างข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ต้องมีการเขียนภาษาโปรแกรมเป็นการเฉพาะ อาจใช้ภาษาวิซวลเบสิก หรือภาษาอื่นๆ ที่คุ้นเคย ก็ได้

สิ่งสำคัญในการสร้างข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ก็คือ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการสร้างข้อสอบทุกเรื่องต้องชัดเจนและคงเส้นคงวา จึงสามารถใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบได้ อย่างไรก็ดี ข้อสอบที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นบางข้ออาจไม่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนก็ได้ ดังนั้น จึงควรพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของข้อสอบที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้

การใช้คอมพิวเตอร์สร้างข้อสอบ ยังต้องการความก้าวหน้าทางด้านตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกมาก ตามหลักการแล้ว การที่ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์สอนศัพท์หรือโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษได้ แสดงว่าสามารถสร้างข้อสอบการอ่านหรือข้อสอบการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาอื่นๆ ได้เช่นกัน หน่วยงานบริการทดสอบทางการศึกษา

แห่งสหรัฐอเมริกา (Educational Testing Service : ETS) ได้จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบและคู่มือการใช้โปรแกรม โดยในตัวโปรแกรมได้กำหนดรูปแบบข้อสอบ วิธีการสร้างข้อสอบ ตัวอย่างข้อสอบและคำแนะนำในการสร้างข้อสอบ รวมทั้งมีโปรแกรมย่อยช่วยตรวจสอบข้อสอบที่ใส่เข้าไปในโปรแกรม และข้อสอบก่อนที่จะพิมพ์ออกมาด้วย

ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างข้อสอบเพิ่มมากขึ้น โปรแกรมที่มีอยู่ในท้องตลาดหลายโปรแกรม สามารถช่วยเขียนจัดระบบ แก่ไข และพัฒนาข้อสอบให้ชัดเจนยิ่งขึ้น แม้ว่าในขณะนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างข้อสอบยังไม่สามารถปรับปรุงข้อสอบที่สร้างขึ้นด้วยตนเองได้ แต่ในอนาคตคาดว่าจะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถปรับปรุงข้อสอบได้ด้วยตัวของมันเอง โดยไม่ต้องอาศัยผู้ออกข้อสอบอีก

1.2 การปรับปรุงข้อสอบที่มีอยู่แล้ว

ในกรณีที่มีข้อสอบเดิมอยู่แล้ว ผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยปรับปรุงข้อสอบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นได้ ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์ต่อวงการวัดทางการศึกษาอย่างมาก เนื่องจากการปรับปรุงข้อสอบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ใช้เวลาน้อยกว่าการสร้างข้อสอบขึ้นมาใหม่ทั้งข้อ และส่วนมากข้อสอบที่ปรับปรุงแล้ว มีความถูกต้องและชัดเจนมากกว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นใหม่

วิธีการสำคัญในการปรับปรุงข้อสอบที่มีอยู่แล้วได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์บันทึกคำตอบ

ที่ผู้สอบแต่ละคนตอบผิดพลาดไว้ เพื่อนำมาใช้สร้างตัวลวง ถ้าเป็นการตอบผิดพลาดในแนวความคิด (concept) แสดงว่า ข้อสอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความรู้กับไม่มีความรู้ออกจากกันได้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าคำตอบของผู้สอบส่วนใหญ่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อคำถามเลย อาจแสดงว่า ข้อคำถามคลุมเครือ ไม่สามารถชี้ทิศทาง การตอบ ทำให้ผู้สอบไม่สามารถคาดหมายคำตอบได้ ในกรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยบริหารการสอบ จะทำให้การบันทึกคำตอบง่ายขึ้น

คอมพิวเตอร์ช่วยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อสอบอย่างมาก ช่วยให้การหาค่าสถิติของข้อสอบรายข้อ เช่น ค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ทำได้ง่ายขึ้น วิธีการนี้ช่วยให้ผู้สอนสามารถคัดเลือกข้อสอบหลวยตัวเลือกที่ดีเก็บไว้ใช้และเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

2. การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตแบบสอบ

คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในการผลิตแบบสอบที่สำคัญๆ 2 ประการ ได้แก่ 1) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการพิมพ์แบบสอบ เพื่อให้แบบสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น โดยใช้ โปรแกรมประเภทการประมวลผลคำ (word processing) และ 2) การใช้คอมพิวเตอร์จัดทำคลังข้อสอบหรือเลือกข้อสอบจากคลังข้อสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ที่เรียกว่า การสร้างคลังข้อสอบ (item banking) (Baker, 1993, quoted in Linn, 1993 ; Oosterhof, 1994)

2.1 โปรแกรมประเภทการประมวลผลคำ

โปรแกรมประเภทการประมวลผลคำได้นำไปใช้กันอย่างกว้างขวางทางการวัดและประเมินผลการศึกษา ถ้าพูดกันอย่างง่าย ๆ การประมวลผลคำคือ การพิมพ์แบบสอบลงในแฟ้มข้อมูลเก็บไว้ในแผ่นดิสเกตต์หรือฮาร์ดดิสก์นั่นเอง ผู้ใช้สามารถย้ายคำหรือข้อความจากส่วนหนึ่งของแบบสอบไปยังอีกส่วนหนึ่งของแบบสอบ จัดข้อสอบใหม่ จัดหน้าแบบสอบใหม่ จัดตัวอักษรตามต้องการ นำรูปภาพ กราฟ ตารางและแผนภูมิใส่เข้าไปในแบบสอบ รวมทั้งสามารถเรียกดูต้นฉบับจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะสั่งพิมพ์

โปรแกรมประเภทการประมวลผลคำ เช่น ซิวไรท์เตอร์ (CUWRITER) เวิร์ดสตาร์ (WordStar) ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) เวิร์ดเพอร์เฟกต์ (Word Perfect) สามารถใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เหล่านี้ช่วยให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการพิมพ์ข้อสอบได้มาก โปรแกรมประเภทนี้ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย ดังนั้น การเลือกโปรแกรมมาใช้งานควรปรึกษากับผู้ที่ใช้อยู่ก่อนแล้วจะเป็นประโยชน์อย่างมาก

คุณสมบัติของโปรแกรมที่ช่วยทางด้านการพิมพ์แบบสอบ ได้แก่

1) การตรวจสอบคำหรือข้อความในแบบสอบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยตรวจสอบคำที่สะกดผิดหรือใช้ไวยากรณ์ไม่ถูกต้องในแบบ

สอบ แล้วแสดงจุดที่ผิดพลาดขึ้นมา รวมทั้งเสนอแนะคำหรือข้อความที่ถูกต้องให้ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้พิจารณาแก้ไขให้ถูกต้อง นอกจากนี้บางโปรแกรมสามารถแก้ไขคำหรือข้อความที่ผิดพลาดให้โดยอัตโนมัติ

2) การกำหนดรูปแบบของแบบสอบ เป็นการจัดวางหน้า การจัดช่องว่าง เว้นย่อหน้า การจัดคำ ตาราง และรูปภาพ อาจให้โปรแกรมจัดรูปแบบให้โดยอัตโนมัติ เช่น จัดข้อความถาม และตัวเลือก โดยให้ตัวเลือกถูกวางไว้ต่อจากข้อความ หลังจากตัวเลือกตัวสุดท้ายแล้ว ต้องตามด้วยข้อสอบข้อถัดไป และข้อสอบข้อเดียวกันไม่แยกกันอยู่สองหน้ากระดาษ รวมทั้งผู้สอนอาจสร้างแบบสอบขึ้นมาในรูปแบบหนึ่งก่อนแล้วให้โปรแกรมช่วยจัดแบบสอบรูปแบบอื่นๆ เช่น จัดทำเป็นแบบสอบฟอร์ม เอ กับฟอร์ม บี เป็นต้น

3) การกำหนดเลขข้อสอบให้โดยอัตโนมัติ ทำให้มั่นใจว่า การกำหนดเลขข้อสอบไม่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนและป้องกันการกำหนดเลขข้อสอบซ้ำกัน รวมทั้งเมื่อสลับข้อสอบเลขข้อสอบจะเปลี่ยนไปโดยอัตโนมัติ ทำให้สะดวกในการสร้างแบบสอบที่มีลักษณะคู่ขนานเชิงเนื้อหา

4) การจัดข้อสอบให้เป็นสองคอลัมน์ กำหนดความกว้างของแต่ละคอลัมน์ ทำให้แต่ละหน้ากระดาษพิมพ์ข้อสอบได้เพิ่มขึ้น ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ด้วย

5) การดูต้นฉบับบนหน้าจอก่อนพิมพ์ ผู้สอนสามารถเรียกดูต้นฉบับที่จะพิมพ์บนหน้า

จอคอมพิวเตอร์เหมือนกับแบบสอบฉบับที่จะพิมพ์ออกมา ในกรณีที่ต้องการแก้ไขต้นฉบับแบบสอบ สามารถปรับแก้ได้ ทำให้แบบสอบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6) การจัดเก็บแบบสอบในแฟ้มข้อมูล ทำให้สามารถเรียกแบบสอบมาปรับปรุงแก้ไขหรือตกแต่งในภายหลังได้

7) การใช้อักขระพิเศษหรือรูปภาพ ส่วนมากอักขระพิเศษใช้กับภาษาต่างประเทศ หรือคณิตศาสตร์ ผู้สอนอาจใส่รูปภาพ แผนภาพ แผนผังหรืออักขระพิเศษในแบบสอบ บางโปรแกรมใช้กับรูปภาพไม่ค่อยได้ ดังนั้น ผู้ใช้ควรเลือกโปรแกรมประเภทการประมวลผลคำให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2.2 การสร้างคลังข้อสอบ

ในสมัยก่อนการเก็บข้อสอบไว้ในคราวต่อไป นิยมพิมพ์ข้อสอบไว้ในบัตรข้อสอบแล้วเก็บใส่ในกล่องสำหรับวิชานั้น เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา จึงพิมพ์ข้อสอบเก็บไว้ในแผ่นดิสเกตต์ ต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีการเก็บข้อสอบจนกระทั่งมาเป็นการสร้างคลังข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ คลังข้อสอบหรือธนาคารข้อสอบ (item pool หรือ item bank) เป็นที่เก็บรวบรวมข้อสอบที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้น ข้อสอบที่เก็บไว้ในคลังข้อสอบแต่ละข้ออาจวัดเนื้อหาหรือทักษะแตกต่างกันและมีค่าสถิติของข้อสอบแตกต่างกัน ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการเลือกหรือสุ่มข้อสอบไปใช้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

เรื่องการสร้างคลังข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มีความสำคัญขึ้นมา เนื่องจากการพัฒนาข้อสอบแต่ละข้อแต่ละครั้ง ต้องใช้เวลามาก ดังนั้น ถ้าผู้สอนสามารถเก็บข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ในคลังข้อสอบ เพื่อนำมาใช้ในคราวต่อไป จะทำให้ลดเวลาในการสร้างข้อสอบลงได้มาก

หน่วยงานทางการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงได้พัฒนาโปรแกรมสร้างคลังข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นใช้เองหรือให้บริการฟรีกับผู้สนใจ โปรแกรมสร้างคลังข้อสอบส่วนมากใช้กับหน่วยงานขนาดใหญ่ หรือระดับประเทศ ส่วนที่ใช้กับระดับโรงเรียนมีน้อย ทั้งๆ ที่โรงเรียนมีความต้องการงานคลังข้อสอบอย่างยิ่ง การพัฒนางานคลังข้อสอบในระดับชั้นเรียนให้เป็นรูปร่างขึ้น ควรมีการจัดทำโปรแกรมสร้างคลังข้อสอบ เพื่อให้ผู้สอนนำไปใช้สร้างคลังข้อสอบได้สะดวกยิ่งขึ้น

โปรแกรมสร้างคลังข้อสอบบางโปรแกรมใช้โปรแกรมประเภทการประมวลผลคำ ช่วยอำนวยความสะดวกในการป้อนข้อสอบเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้เพียงแต่ป้อนข้อสอบใส่ในแฟ้มข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนดไว้เท่านั้น หลังจากนั้นโปรแกรมสร้างคลังข้อสอบจะทำงานเองทั้งหมด ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างคลังข้อสอบ โปรแกรมสร้างคลังข้อสอบบางโปรแกรมใช้กับข้อสอบที่เป็นข้อความ ในกรณีที่ข้อสอบมีรูปภาพ สัญลักษณ์พิเศษ หรือแผนภาพ ผู้ใช้ควรเลือกใช้โปรแกรมที่สามารถใช้กับเรื่องเหล่านี้ได้

โดยปกติแล้ว โปรแกรมสร้างคลังข้อสอบ

กำหนดทางเลือกในการสร้างข้อสอบไว้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน และเก็บเฉลยข้อสอบไว้ในโปรแกรม เพื่อนำไปใช้ในการตรวจข้อสอบ บางโปรแกรมสามารถปรับค่าสถิติของข้อสอบรายข้อ เช่น ค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ภายหลังการสอบเสร็จโดยอัตโนมัติ

โปรแกรมสร้างคลังข้อสอบบางโปรแกรมพยายามเลือกข้อสอบตามค่าความยากของข้อสอบ ซึ่งไม่ค่อยได้ผลนัก เนื่องจาก ค่าสถิติของข้อสอบตามทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม (classical test theory) เช่น ค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้สอบ เมื่อกลุ่มผู้สอบเปลี่ยนไป ค่าสถิติของข้อสอบก็เปลี่ยนแปลงไป สำหรับโปรแกรมสร้างคลังข้อสอบที่ใช้ทฤษฎีการตอบสนองรายข้อ (item response theory) ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรายข้อไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่มผู้สอบที่สุ่มมาจากประชากรเดียวกัน แต่ทฤษฎีการตอบสนองรายข้อก็ไม่ค่อยได้นำมาใช้ในชั้นเรียนนัก เนื่องจากวิธีการหาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบต้องใช้ผู้สอบจำนวนมาก ดังนั้น การทำให้แบบสอบต่างชุดกันซึ่งสุ่มมาจากคลังข้อสอบเดียวกัน แต่มีจุดมุ่งหมายเหมือนกัน มีลักษณะใกล้เคียงกันในเชิงเนื้อหาสาระ ก็คือ การจำแนกข้อสอบออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ตามทักษะที่วัด แล้วสุ่มข้อสอบมาจากแต่ละกลุ่มย่อยนั้น

การติดตามตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบภายในคลังข้อสอบเป็นเรื่องสำคัญ คอมพิวเตอร์ไม่สามารถประเมินความเหมาะสมในการจัด

กลุ่มข้อสอบหรือคุณภาพของข้อสอบ หรือในกรณีที่นำข้อสอบมาจากแหล่งภายนอก เช่น แบบเรียน ผู้สอนคนอื่น ควรจะต้องดูความเหมาะสมและตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบทั้งในด้านเนื้อหาสาระและค่าสถิติของข้อสอบก่อนนำข้อสอบเข้าไปเก็บไว้ในคลังข้อสอบ จะช่วยให้ข้อสอบที่อยู่ในคลังข้อสอบมีคุณภาพและมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน รวมทั้ง ควรกำหนดระยะเวลาในการติดตามตรวจสอบคลังข้อสอบอยู่เสมอ เพื่อจำแนกหรือจัดกลุ่มข้อสอบใหม่และขจัดข้อสอบที่ไม่จำเป็นทิ้งไป

3. การใช้คอมพิวเตอร์บริหารการสอบ

การสอบแบบประเพณีนิยม (conventional testing) หรือที่เรียกว่า การสอบโดยใช้กระดาษ (linear paper based testing) เป็นการสอบโดยกำหนดให้ผู้สอบทุกคนทำแบบสอบฉบับเดียวกัน ใช้เวลาสอบเท่ากัน และสอบในสถานการณ์เดียวกัน ทำให้เสียเวลาในการสอบและการตรวจข้อสอบ ต่อมาได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการสอบในระยะแรกๆ เรียกว่า การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computerized testing) กล่าวคือ การให้ผู้สอบทุกคนทำแบบสอบจากคอมพิวเตอร์โดยใช้แบบสอบฉบับเดียวกัน ใช้เวลาสอบเท่ากัน และสอบในสถานการณ์เดียวกัน ซึ่งทำให้การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ไม่ค่อยมีประสิทธิภาพมากนัก เนื่องจากผู้สอบใช้เวลาในการกดแป้นพิมพ์ใกล้เคียงกับการเขียนด้วยปากกาหรือดินสอ โดย

เฉพาะวิชาที่เกี่ยวกับการคำนวณ อย่างไรก็ตาม การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีข้อได้เปรียบกว่าการสอบโดยใช้กระดาษ ในเรื่องการนำเสนอโจทย์หรือข้อคำถามยืดหยุ่นไม่ตายตัว จัดแบบสอบได้หลายรูปแบบ (form) และสามารถตอบสนองการตอบและแสดงผลการตอบได้ทันทีทันใด (Potenza & Stocking, 1997) ในกรณีที่ต้องการสร้างภาพจำลองที่ซับซ้อนหรือสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา วิธีการสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์วัดความสามารถของผู้สอบได้ชัดเจนกว่าการสอบโดยใช้กระดาษ (Oosterhof, 1994) ในระยะหลังได้มีการพัฒนาวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการสอบ ทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บันเดอร์สันและคณะ (Bunderson and Others, 1993, quoted in Linn, 1993) ได้จำแนกพัฒนาการของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการสอบ ออกเป็น 4 ยุค ดังนี้ ยุคที่หนึ่ง (the first generation) หรือที่เรียกว่า การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computerized testing) เป็นยุคเริ่มแรกในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการสอบ แทนการสอบโดยใช้กระดาษ หลักการสำคัญคือ การสร้างคลังข้อสอบเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วนำเสนอแบบสอบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้สอบตอบข้อสอบโดยการกดตัวอักษรหรือตัวเลขบนแป้นพิมพ์ ผู้สอบทุกคนสอบโดยใช้แบบสอบฉบับเดียวกัน ใช้เวลาสอบเท่ากัน และสอบในสถานการณ์เดียวกัน รวมทั้งมีการใช้คอมพิวเตอร์

ตรวจให้คะแนนและรายงานผลการสอบ ข้อแตกต่างระหว่างการสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์กับการสอบโดยใช้กระดาษที่สำคัญ คือ การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นการใช้หน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นสื่อแสดงข้อสอบและตอบข้อสอบโดยการกดแป้นพิมพ์ ส่วนการสอบโดยใช้กระดาษเป็นการใช้หน้ากระดาษเป็นสื่อแสดงข้อสอบและตอบข้อสอบโดยการเขียนด้วยปากกาหรือดินสอ

ยุคที่สอง (the second generation) หรือที่เรียกว่า การสอบปรับเหมาะโดยใช้คอมพิวเตอร์ (computerized adaptive testing) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยบริหารการสอบทุกขั้นตอน ผู้สอบทำแบบสอบที่ออกแบบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละคน (Hambleton & Sireci, 1997) โดยหลักการแล้วในการเสนอข้อสอบข้อแรก โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเลือกข้อสอบที่ยากง่ายปานกลางจากคลังข้อสอบ ในกรณีที่ผู้สอบทำได้ โปรแกรมจะเสนอข้อสอบข้อถัดไปที่ยากขึ้น หรือในกรณีที่ผู้สอบทำไม่ได้ โปรแกรมจะเสนอข้อสอบข้อถัดไปที่ง่ายลง กระบวนการนี้จะดำเนินต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งสามารถประมาณความสามารถของผู้สอบแต่ละคนได้แล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงหยุดทำงาน โดยหลักการเช่นนี้ ผู้สอบแต่ละคนทำข้อสอบจำนวนไม่มากนัก และไม่จำเป็นต้องทำข้อสอบจำนวนเท่ากัน จึงเป็นการลดจำนวนข้อสอบและเวลาในการสอบ สิ่งที่สำคัญในการสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ คือ ข้อสอบจาก

คลังข้อสอบแต่ละข้อต้องผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบมาก่อนแล้ว และควรมีค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองรายข้อได้แก่ ค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และค่าการเดาข้อสอบถูก ปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการสอบ ยังอยู่ในยุคนี้เท่านั้น

ยุคที่สาม (the third generation) หรือที่เรียกว่า การวัดต่อเนื่อง (continuous measurement) หลักการพื้นฐานที่สำคัญ คือ การรวมการสอนกับการสอบเข้ามาอยู่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เดียวกัน มีการเรียนกับการสอบสลับกันไปมาตลอดบทเรียน เมื่อเรียนเนื้อหาวิชาเรื่องใดจบแล้ว จะมีการสอบในเนื้อหาวิชานั้น มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยบริหารการสอบและแสดงผลการเรียนรู้ของแต่ละคนตลอดบทเรียน เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนแต่ละคน การวัดต่อเนื่องอาศัยหลักการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยการสร้างเงื่อนไขการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่านคอมพิวเตอร์ ถ้าพิจารณาอย่างละเอียดแล้ว จะเห็นว่าการวัดต่อเนื่อง ก็คือ การพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั่นเอง ปัจจุบันการวัดต่อเนื่อง ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนาทางทฤษฎี

ยุคที่สี่ (the fourth generation) หรือที่เรียกว่า การวัดอย่างชาญฉลาด (intelligent measurement) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยบริหารการสอบทุกขั้นตอน และช่วยทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาทางด้านการเรียน หลักการสำคัญ คือ การใช้คอมพิวเตอร์

ตรวจให้คะแนนแบบสอบประเภทเขียนคำตอบที่มีคำตอบแน่นอนตายตัว เช่น แบบสอบความเรียง การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม งานศิลปะ เป็นต้น เป็นการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์งานของผู้เรียน อธิบายจุดแข็งหรือจุดอ่อนของงานและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ขณะนี้เรื่องการวัดอย่างเชี่ยวชาญ ยังอยู่ในระหว่างการศึกษาวิจัยขั้นสูง

ปัจจุบัน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารการสอนในยุคที่สามและยุคที่สี่ ยังต้องการความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อีกมาก ทั้งในเรื่องของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สิ่งที่สำคัญ ก็คือ ต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง และต้องการภาษาโปรแกรมใหม่ๆ ที่ง่ายต่อการนำไปใช้ รวมทั้งต้องเข้าใจให้ถ่องแท้ในเรื่อง มนุษย์เรียนรู้ทักษะแต่ละอย่างได้อย่างไร

4. การใช้คอมพิวเตอร์จัดการระเบียบนักเรียน

ผู้สอนสามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดทำรายงานผลการเรียน การเก็บรักษาข้อมูล และการจัดระบบข้อมูลได้ โปรแกรมที่นิยมใช้กันแพร่หลายในวงการศึกษ ได้แก่ โปรแกรมประเภทตารางจัดการ (spreadsheet) และโปรแกรมประเภทการจัดการฐานข้อมูล (database management software) คอมพิวเตอร์สามารถช่วยจัดการเกี่ยวกับระเบียบนักเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้กับงานต่างๆ เช่น การบันทึกผลการเรียน

ของนักเรียนแต่ละรายวิชาไว้ ทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเรียนได้ เป็นต้น ในการออกแบบโปรแกรมประเภทการจัดการฐานข้อมูล ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สำคัญๆ (Oosterhof, 1994 ; Picciano, 1994) ได้แก่

1) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดีต้องสามารถเก็บรักษาและสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการได้ ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุดของโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลที่ต้องเก็บรักษาไว้ในโปรแกรมขึ้นอยู่กับว่าผู้ต้องการข้อมูลอะไรบ้าง โดยปกติแล้ว งานระเบียบนักเรียนในชั้นเรียน ประกอบด้วยข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละรายวิชา ซึ่งอาจมีรายละเอียดเกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียนแต่ละคน คะแนนที่ได้จากแบบสอบมาตรฐาน ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ ตารางเรียนตารางสอน กิจกรรมนอกหลักสูตร การจ่ายเงินค่ากิจกรรมต่างๆ วิธีการติดต่อประสานงานกับผู้ปกครอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนแต่ละคนด้วยว่า ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับอะไร และต้องการนำข้อมูลไปใช้ในเรื่องอะไรบ้าง

2) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดีควรสามารถสรุปภาพรวมของสารสนเทศได้โดยปกติแล้ว ผู้สอนต้องการตรวจสอบภาพรวมของนักเรียนทั้งกลุ่ม ก่อนที่จะวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูล เช่น ต้องการทราบว่าโดยภาพรวมแล้วทักษะด้านใดยากที่สุด แล้วจึงจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ในการรายงาน

เรื่องต่างๆ อาจสรุปข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย การจำแนกประเภทของข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล แต่ละกลุ่ม แต่ละชั้น และการใช้กราฟหรือรูปภาพ โปรแกรมบางโปรแกรมแสดงเฉพาะข้อมูลเป็นรายบุคคลไม่แสดงภาพรวมไว้ให้ ทำให้มองไม่เห็นภาพรวมของข้อมูล จึงนำเสนอสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ได้น้อย

3) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดี ควรตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ เรื่องนี้เป็นเรื่องค่อนข้างยาก เนื่องจากนักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่ค่อยคุ้นเคยกับกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทำให้การประยุกต์เรื่องการจัดการฐานข้อมูล ไปใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ไม่เต็มที่นัก หลักการสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาโปรแกรม ได้แก่ การออกแบบโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลให้มีความยืดหยุ่น ผู้ใช้มีทางเลือกหลายทาง การป้อนข้อมูลและการแสดงผลของข้อมูลทำได้หลายรูปแบบ ในอนาคตโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล ควรเป็นโปรแกรมระบบเปิด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการของตนเอง

4) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดี ควรเรียนรู้ได้ง่าย ทั้งนี้เพื่อให้ประหยัดเวลาในการเรียนรู้การใช้โปรแกรม โปรแกรมที่ใหญ่โตหรือซับซ้อนเกินไป อาจเสียเวลาในการเรียนรู้มาก อย่างไรก็ตาม การทำให้โปรแกรมเรียนรู้ได้ง่าย อาจมีข้อจำกัดในเรื่องความสามารถในการนำไปใช้งาน ในปัจจุบันโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล ควรใช้ระบบวินโดว์ เนื่องจากผู้ใช้

เรียนรู้วิธีใช้โปรแกรมได้ง่ายกว่าระบบดอส

5) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดี ควรให้สารสนเทศที่ถูกต้องและแม่นยำ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ในชั้นเรียนมีข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ทักษะแต่ละด้าน ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในโปรแกรมต้องถูกต้อง มีการเก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่เชื่อถือได้ และมีข้อมูลจำนวนมากพอ

6) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดี ควรใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพสูง การทำให้โปรแกรมใช้งานง่าย ผู้ออกแบบโปรแกรมต้องใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลหลายอย่าง มีการใช้ฟังก์ชันพิเศษบนแป้นพิมพ์ เช่น การใช้คำสั่งในการคำนวณ เป็นต้น อาจเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานกำหนดค่าหรือชื่อคำสั่งต่างๆ ได้ ควรนำตัวเลขบนแป้นพิมพ์มาใช้อย่างเต็มที่ ใช้ตัวชี้หรืออุปกรณ์อื่นๆ เลือกหรือใช้คำสั่ง มีทางเลือกหลายทาง หลายวิธี หรือกำหนดให้โปรแกรมเลือกค่าต่างๆ โดยอัตโนมัติ และควรทำเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม รวมทั้งทำแผ่นซีดีในการใช้โปรแกรมไว้ด้วย

7) โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลที่ดี ควรสามารถจัดการสารสนเทศได้โดยอัตโนมัติ การตัดสินใจเกี่ยวกับระเบียบนักเรียนหลายอย่าง สามารถจัดทำให้เป็นอัตโนมัติได้

5. การใช้คอมพิวเตอร์กำหนดเกรดรายวิชา

ถ้าพิจารณาภาระงานสอนของผู้สอนในชั้นเรียน จะเห็นว่า งานของผู้สอนเริ่มตั้งแต่

การบันทึกคะแนนนักเรียนแต่ละคน จนกระทั่งขั้นสุดท้ายคือ การกำหนดเกรดหรือระดับคะแนนรายวิชา (grading) ในบรรดางานที่กล่าวมานี้ เรื่องการกำหนดน้ำหนักคะแนนของงานแต่ละส่วนและการกำหนดเกรดรายวิชา เป็นเรื่องที่ยากยิ่ง

ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยอำนวยความสะดวกในการกำหนดเกรดรายวิชาจำนวนมาก การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในเรื่องนี้ค่อนข้างตรงไปตรงมา ไม่สลับซับซ้อน ผู้สอนสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดเกรดรายวิชาขึ้นใช้เองได้ โดยปกติแล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนดให้ผู้เข้าเรียนคะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคนเข้าไปในโปรแกรมและกำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนนของงานแต่ละชิ้นหรือคะแนนจากการสอบแต่ละครั้ง บางโปรแกรมกำหนดให้ผู้สอนป้อนข้อมูลโดยใช้รหัสและคะแนนเรียงตามลำดับเลขที่ซึ่งจะมีประสิทธิภาพดีกว่าโปรแกรมที่กำหนดให้ผู้สอนกรอกชื่อนักเรียนเป็นตัวอักษรเท่านั้น บางโปรแกรมสามารถป้อนคะแนนเข้าโดยอัตโนมัติจากเครื่องตรวจข้อสอบ (optical mark readers) หรือเครื่องสแกนเนอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าเรียนได้เกณฑ์ในการได้เกรดแต่ละเกรดเอง ดังนั้นผู้สอนควรเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เอื้อต่อการกำหนดเกรดได้หลายวิธี หลายรูปแบบ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดี ควรใช้งานง่ายและมีระบบตรวจสอบการป้อนข้อมูลผิดพลาด บางโปรแกรมเปิดโอกาสให้ผู้เข้าเรียนข้อความ

เพื่อใช้ในการอ้างอิง หรือสามารถแสดงคะแนนของผู้สอบแต่ละคนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถพิจารณาเกรดของผู้เรียนแต่ละคนอีกครั้งหนึ่งก่อนพิมพ์ออกมา บางโปรแกรมกำหนดทางเลือกให้ผู้จัดการกับคะแนนส่วนที่ขาดหายไป เช่น ไม่นำคะแนนส่วนที่ขาดหายไปมาคำนวณเป็นเกรดรายวิชา หรือ กำหนดให้คะแนนส่วนที่ป้อนผิดพลาดหรือขาดหายไปเป็นศูนย์โดยอัตโนมัติ เป็นต้น

สรุป

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แต่ยังไม่มาใช้ทางการศึกษาน้อย โดยเฉพาะทางด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ทั้งๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์กับการวัดและประเมินผลการศึกษาได้ถึง 5 ด้าน อันได้แก่ การพัฒนาข้อสอบ การผลิตแบบสอบ การบริหารการสอบ การจัดการระเบียบนักเรียน และการกำหนดเกรดรายวิชา สาเหตุอาจเนื่องมาจากความหลากหลายและสลับซับซ้อนของกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ยากแก่การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบกับการขาดแคลนนักการศึกษา นักวัดผลการศึกษา หรือผู้สอนที่เชี่ยวชาญทางด้านการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษา อย่างไรก็ตาม ในอนาคตคาดว่าจะมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดและประเมินผลการศึกษามากขึ้น โดยพิจารณาจากสถานการณ์หลายๆ อย่าง เช่น มีการฝึกอบรมนักวัดทาง

การศึกษาให้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น มีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ให้ง่ายต่อการนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการที่นักการศึกษาเริ่มสนใจเรื่องปัญญาประดิษฐ์เป็นต้น สำหรับในประเทศไทย มหาวิทยาลัยบูรพาได้เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา ขึ้นแล้ว

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2542 แนวโน้มในศตวรรษหน้า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์คงเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในทางการวัดและประเมินผลการศึกษา ดังนั้น นักวัดทางการศึกษาหรือนักวิจัยการศึกษา จึงควรสนใจทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาประยุกต์ในวงการการวัดและประเมินผลการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. (2541). เอกสารหลักสูตรวิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2542). ชลบุรี: (อัสสัณหา)
2. Baker, F. B. (1993). Computer technology in test construction and processing. In R. L. Linn (Ed.), *Educational Measurement* (3rd ed., pp. 409-428). Phoenix, AZ: Ortix Press.
3. Bunderson, C. V., Inouye, D. K., & Olsen, J. B. (1993). The four generations of computerized educational measurement. In R. L. Linn (Ed.), *Educational Measurement* (3rd ed., pp. 367-407). Phoenix, AZ: Ortix Press.
4. Hambleton, R. K. & Sireci, S. K. (1997). Future directions for norm-referenced and criterion-referenced achievement testing. *International Journal of Educational Research*, 27(5), 379 - 393.
5. Oosterhof, A. (1994). *Classroom Applications of Educational Measurement* (2nd ed.). New York: Merrill.
6. Picciano, A. G. (1994). *Computer in Schools : A Guide to Planning and Administration*. New York: Merrill.
7. Potenza, M. T., & Stocking, M. L. (1997). Flawed items in computerized adaptive testing. *Journal of Educational Measurement*, 34, 79 - 96.