บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ลำดับขั้นการเรียนรู้เป็นวิธีการที่ใช้ทดสอบความเหมาะสมถูกต้องของขั้นตอนของบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนหนึ่ง ๆ ขึ้นสร้างจุดประสงค์ย่อยขึ้นจากทักษะที่ผู้สอน หรือผู้สร้างหลักสูตรเห็นว่าเป็นพื้นฐานหรือสิ่งจำเป็นที่ต้องเรียนรู้เป็นลำดับขั้นขึ้นไปจนกระทั่งถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่ต้องการ โดยใช้การทดสอบหลังการเรียนการสอนแต่ละทักษะย่อยเป็นเครื่องวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดสอบแต่ละครั้งนำมาใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของลำดับขั้นการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการของ วอลเบสเซอร์-ไอเซ็นเบริก กับวิธีการของไวท์-คลาร์ก

วิธีการทั้งสองนี้มีค่าดัชนีต่าง ๆ ที่สามารถตัดสินได้ว่าลำดับขั้นจากทักษะย่อยหนึ่งไปสู่อีกทักษะย่อยหนึ่งนั้นมีความเหมาะสมถูกต้องหรือไม่ เพิ่มเติมจากประสบการณ์ของผู้สอน การใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยให้การวิเคราะห์ทำได้ง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้นเมื่อเป็นการวิเคราะห์กับจำนวนนักเรียนมาก ๆ เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแจงนับและคำนวณดัชนีต่าง ๆ ได้ในเวลาอันสั้น ในแต่ละบทเรียนนั้น มีการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง เมื่อรวบรวมผลการทดสอบแต่ละครั้งได้แล้วก็นำผลการสอบนั้นมาตรวจสอบลำดับขั้นของแต่ละคู่ทักษะที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งจะบอกผลการตรวจสอบทั้งบทเรียนได้ทันที

ดัชนีของวอลเบสเซอร์-ไอเซ็นเบริก คือ ความสอดคล้องกัน (CSR) ความเที่ยงตรง (ADR) และความสมบูรณ์ (CPR) ดัชนีทั้ง 3 ค่านี้จะบอกให้ทราบว่าในแต่ละคู่ทักษะนั้นมีจุดด้อยในลำดับที่ใดบ้าง และควรแก้ไขอย่างไร ดังนี้คือ

1. ความสอดคล้องกัน (CSR)
   - เมื่อมีค่าตั้งแต่ 0.85 ขึ้นไป หมายความว่า พฤติกรรมขั้นต่ำกว่าในสมมุติ

ฐานเป็นพื้นฐานของพฤติกรรมขั้นสูงกว่าอย่างเพียงพอ เป็นการสนับสนุนว่าลำดับขั้นการเรียนรู้ที่คาดไว้ในการสร้างหลักสูตรนั้นถูกต้อง แต่ในบางกรณีอาจเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมทั้งสองขั้นนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นพร้อมกันในลักษณะของสหสัมพันธ์

- เมื่อมีค่าต่ำกว่า 0.85 อาจหมายความว่า

ก. พฤติกรรมขั้นต่ำกว่านั้นยังไม่เพียงพอต่อการเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้พฤติกรรมขั้นสูงกว่า จะต้องเพิ่มเติมพฤติกรรมอื่นอีก และ/หรือ

ข. การสอนพฤติกรรมขั้นสูงไม่ได้ผล ซึ่งหมายความรวมไปถึงอุปกรณ์หลักสูตรต่าง ๆด้วย และ/หรือ

ค. ข้อทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมขั้นสูงยังไม่ดีพอ เช่น ยากเกินไป และไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. <u>ความเหมาะสม</u> (ADR)

- เมื่อมีค่าตั้งแต่ 0.85 ขึ้นไป แสดงว่าพฤติกรรมขั้นต่ำที่กำหนดให้เป็นพื้นฐานของพฤติกรรมขั้นสูงจริง แต่ในบางกรณีก็อาจเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมทั้งสองเกิดขึ้นคู่กันในลักษณะสหสัมพันธ์

- เมื่อมีค่าต่ำกว่า 0.85 อาจหมายความว่า

ก. พฤติกรรมขั้นต่ำไม่ใช่พื้นฐานของพฤติกรรมขั้นสูง อาจเป็นเพราะการจัดเรียงลำดับพฤติกรรมทั้งสองผิด หรือพฤติกรรมทั้งสองไม่ได้เกี่ยวเนื่องเป็นพื้นฐานกัน และ/หรือ

ข. ข้อทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมขั้นต่ำไม่ได้วัดพฤติกรรมขั้นต่ำจริง

3. <u>ความสมบูรณ์</u> (CPR)

- เมื่อมีค่าตั้งแต่ 0.85 ขึ้นไป อาจหมายความว่า พฤติกรรมทั้งสองขั้นผูกพันเป็นพื้นฐานต่อกันจริง และการสอนอุปกรณ์หลักสูตรมีประสิทธิภาพดี

- เมื่อมีค่าน้อยกว่า 0.85 อาจหมายความว่า

ก. พฤติกรรมขั้นต่ำกว่าที่กำหนดไว้นั้น ยังต้องการพื้นฐานต่ำกว่านั้นจึงจะช่วยให้สามารถเรียนรู้พฤติกรรมขั้นต่ำนั้นและขั้นสูงกว่าต่อไปได้ และ/หรือ

ข. การสอนและอุปกรณ์หลักสูตรสำหรับพฤติกรรมทั้งสองขั้นขาดประสิทธิภาพ และ/หรือ

ค. ข้อทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมทั้งสองขั้นมีความคลาดเคลื่อน

ส่วนวิธีการของไวท์-คลาร์ก จะบอกได้แต่เพียงว่าลำดับขั้นในแต่ละคู่ทักษะนั้นถูก (accepted) หรือ ผิด (rejected) เท่านั้น โดยใช้สมมุติฐานว่า ถ้าทักษะ ก. เป็นพื้นฐานของทักษะ ข. จริง เอกาสที่จะมีผู้สอบผ่านทักษะ ข. โดยไม่ผ่านทักษะ ก. (กลุ่ม f_{02} หรือ f_{03}) ควรจะน้อยกว่าค่าวิกฤติที่กำหนดไว้ คือควรจะไม่เกิน 0.95

สิ่งที่มีผลต่อการตรวจสอบความเที่ยงตรงของลำดับขั้นการเรียนรู้ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ความยาก - ง่าย ของข้อทดสอบ เพราะข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงนั้นคือผลการทดสอบภายหลังการเรียนรู้แต่ละทักษะแล้ว หากข้อทดสอบยากเกินไปนักเรียนจำนวนมากอาจไม่ผ่านข้อทดสอบของทักษะนั้น แม้ว่าจะเกิดการเรียนรู้ในลำดับขั้นที่ถูกต้องแล้วก็ตาม แต่ผลการตรวจสอบด้วยคะแนนการสอบของนักเรียนอาจให้ผลที่ผิดไปจากความเป็นจริงได้

การแก้ไขข้อผิดพลาดจากความยากของข้อทดสอบอาจป้องกันได้ โดยการทดลองใช้ข้อทดสอบที่สร้างขึ้นสำหรับแต่ละทักษะกับนักเรียนกลุ่มน้อยเสียก่อน แล้วตรวจดูดัชนีความยาก (p) โดยวิธีการในบทที่ 5 หากมีความยาก - ง่ายในเกณฑ์ที่พอเหมาะจึงนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่างทั้งหมด วิธีการนี้จะช่วยขจัดความแปรปรวนในการตรวจสอบลำดับขั้นการเรียนรู้ไปได้อย่างหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. การสร้างลำดับการเรียนรู้ของวิชาหนึ่ง ๆ นั้น ผู้สอนทุกคนควรร่วมมือกันทำ และพิจารณา การสรุปผลไปใช้อาจไม่สามารถทำได้ในเวลาอันสั้น กล่าวคือ การทดลองใช้ลำดับขั้นที่สร้างขึ้นนั้นบางครั้งต้องใช้เวลา 2-3 ปีการศึกษาจึงจะได้ ลำดับขั้นการเรียนรู้ที่ดีที่สุดที่สามารถนำมาใช้เขียนเป็นหลักสูตรได้

2. โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณ อาจรวมเป็นโปร แกรมเดียวกัน โดยใช้โปรแกรมหลัก (main program) หนึ่งอ่านและแจงนับกลุ่มนักเรียนแล้วจึงเรียกกลับชนิดต่าง ๆ จาก โปรแกรมย่อย ของวิธีการของ ไวท์-คลาร์ก หรือวอลเบสเซอร์-ไอเซนเบริก

3. ควรศึกษาอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเรียนการสอนด้วย เช่น พื้นความรู้ที่ต่างกันของนักเรียนในชั้นเรียนหนึ่ง ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่างกันหรือไม่ วิธีสอน และอุปกรณ์การสอนที่ต่างกันก็อาจเป็นผลต่อการเรียนการสอนได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังจะต้องตรวจสอบด้วยว่าในกลุ่มนักเรียนตัวอย่างนี้มีกลุ่มนักเรียนที่ได้เรียนพิเศษนอกเวลาหรือไม่ ถ้ามีให้เลือกออกจากกลุ่มตัวอย่างเสีย ควรจะพยายามจัดหากลุ่มตัวอย่างที่มีสภาพโดยทั่วๆ ไปเหมือนกัน เพราะข้อแตกต่างของนักเรียนอาจทำให้การกระจายของกลุ่มความที่ที่จัดตามจำนวนข้อทดสอบที่ทำได้ผิดไปจากที่ควรจะเป็น