การอภิปรายเรื่อง

ฉลาดสร้าง ฉลาดซื้อ ฉลาดใช้ CAI เพื่อเด็กไทย

ครรชิต มาลัยวงศ์
ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม
25 กันยายน 2542

หัวข้อคำอภิปรายข้างต้นนี้ค่อนข้างจะครอบคลุมไปหมดทุกเรื่อง นับตั้งแต่เรื่องการสร้าง การซื้อ และ การใช้ เรียกได้ว่าจะคั้นออกมาจากผู้อภิปรายให้ได้ว่าอะไรดีที่สุดในเรื่อง CAI เพื่อเด็กไทย แต่เรื่องนี้อาจจะยากและเป็นนานาจิตตัง อะไรที่ว่าดีและฉลาดสำหรับคนหนึ่ง อาจจะไม่ดีสำหรับอีกคนหนึ่งก็ได้ ตัวอย่างที่เห็นเป็นประจำทุกปีก็คือการให้รางวัลซีไรต์ ไม่ว่าจะให้รางวัลใครก็จะต้องมีการค่อนแคะ วิพากษ์วิจารณ์ กันอย่างกว้างขวางว่าตัดสินไม่เหมาะสม คนโน้นคนนี้เขียนดีกว่าตั้งเยอะไป ด้วยเหตุนี้ เรื่องที่ผู้เขียนจะเสนอแนะในที่นี้ก็โปรดอย่าได้ถือว่าเป็นคัมภีร์สำหรับตัดสิน CAI หรือ โปรแกรมบทเรียน ขอให้ถือว่าเป็นเพียงความเห็นของอาจารย์คนหนึ่งที่บังเอิญได้พบเห็นโปรแกรมบทเรียนมาหลายรุ่นเท่านั้น และความเห็นนี้ก็อาจจะไม่ถูกต้องในบางเรื่อง หรืออาจจะผิดหมดด้วยซ้ำ ถ้าจะให้ดีต้องลงมือทำวิจัยกันต่อไปอย่างเข้มข้นจึงจะได้ข้อสรุปอย่างเป็นทางการ แล้วบรรดาผู้อภิปรายก็จะได้ไม่ต้องมาพูดเรื่องนี้กันอีก

การสร้าง การซื้อ การใช้ นั้นเป็นสามหัวข้อก็จริงอยู่ แต่สองหัวข้อแรกนั้นเกี่ยวกันค่อนข้างมาก เพราะหากเรารู้ว่า CAI แบบไหนดีควรซื้อ ผู้พัฒนาก็จะได้นำแนวคิดนั้นไปสร้าง CAI ให้ตรงกับที่ผู้ซื้อต้องการ ดังนั้นเมื่อพูดถึงเรื่องการซื้อเสร็จก็เกือบหมดเรื่องของการสร้างแล้ว จะเหลือแต่เพียงเทคนิคการสร้างว่าควรเป็นแบบไหนเท่านั้น ส่วนเรื่องที่สามคือการใช้นั้นก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งซึ่งสำคัญและจะต้องนำมาอภิปรายกันอย่างกว้างขวางต่อไป

ฉลาดเลือก คือ ฉลาดซื้อ

การซื้อโปรแกรมบทเรียนมาใช้นั้นเป็นเรื่องง่าย มีเงินก็ซื้อมาใช้ได้ทันที ไม่มีขั้นตอนอะไรวุ่นวาย นอกจากจะคิดซื้อแจกโรงเรียนทีละหมื่นโรงเรียน และ คิดเงินค่าโปรแกรมแห่งละหลายหมื่นบาท อย่างนี้ก็จะกลายเป็นเรื่องวุ่นวายเหมือนที่เป็นข่าวเมื่อไม่นานมานี้

เรื่องที่ยากกว่าการซื้อ ก็คือ การพิจารณาว่าจะเลือกซื้อโปรแกรมบทเรียนอะไรจึงจะเหมาะแต่ไหนแต่ไรมาเราไม่ต้องเสียสมองในเรื่องนี้มากนัก เพราะโปรแกรมบทเรียนในยุคแรก ๆ นั้นทำกันขึ้นมาแล้วก็แจกให้ใช้กันโดยไม่คิดเงิน แค่ยื่นมือรับไปก็นับเป็นบุญคุณมากแล้ว นอกจากนั้นยังมีคนทำกันน้อย และที่ทำขึ้นมาก็แทบไม่เป็นชิ้นเป็นอัน นั่นคือไม่ได้ผนวกเข้าไปกับหลักสูตรเพียงแต่คิดว่าอะไรน่าจะทำได้ ก็เขียนหรือทำขึ้นมาให้นักเรียนใช้

ปัญหาที่จะต้องมาเลือกซื้อกันในเวลานี้ก็เพราะเริ่มมีคนทำขายเป็นธุรกิจกันมากขึ้น โปรแกรมมีรูปแบบหลากหลายขึ้น และครูอาจารย์เริ่มนำไปผนวกเข้าไปกับบทเรียนมากขึ้น

การพิจารณาคัดเลือกโปรแกรมบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนนั้นเป็นเรื่องที่มีการศึกษาค้นคว้ากันมานานแล้ว นับตั้งแต่โปรแกรมบทเรียนมีลักษณะง่าย ๆ แสดงได้แต่ข้อความและตัวเลขหรือภาพกราฟิกเชิงอักษร ยังไม่สามารถแสดงอะไรที่น่าตื่นเต้นได้เหมือนกับมัลติมีเดียเวลานี้ อย่างไรก็ตามแม้ว่าโลกของโปรแกรมบทเรียนจะก้าวหน้าไปมากแล้ว แนวคิดในการคัดเลือกโปรแกรมบทเรียนก็ยังคงเหมือนเดิมนั่นแหละ จะมีแตกต่างไปบ้างก็คือการคำนึงถึงเสียง สี และภาพเคลื่อนไหว ประกอบการพิจารณามากขึ้น

ถ้าเริ่มต้นย้อนกลับไปมองภาพรวมกันใหม่ว่า ครูบาอาจารย์จะเลือกโปรแกรมบทเรียนมาใช้ในห้องเรียนได้อย่างไรนั้น เราจะพบว่าการเลือกไม่ใช่เรื่องง่ายเลย จู่ ๆ ครูคนหนึ่งจะเดินไปร้านขายคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์แล้วเลือกโปรแกรมบทเรียนมาใช้นั้นย่อมจะทำไม่ได้ดีหากครูผู้นั้นยังไม่รู้จักคอมพิวเตอร์และการใช้ซอฟต์แวร์ดีพอ หรือไม่เคยใช้เวลากับคอมพิวเตอร์มานานพอจนกระทั่งรู้ว่าโปรแกรมแบบไหนใช้ง่าย แบบไหนน่าสนใจ แบบไหนมีเนื้อหาที่ดี ดังนั้นทักษะจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างแรกของครูบาอาจารย์ในการเลือกโปรแกรมบทเรียนมาให้นักเรียนใช้ และเมื่อเป็นเช่นนี้จึงอาจกล่าวได้เลยว่า เป็นเรื่องยากมากที่ผู้ปกครองที่ไม่รู้เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เลยจะสามารถเลือกโปรแกรมบทเรียนมาให้ลูกหลานของตนใช้ได้ หากผู้ปกครองนั้นไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนเลย

Derek Blease (1986) ผู้เขียนหนังสือชื่อ Evaluating Educational Software กล่าวว่า มีเรื่องสำคัญอยู่สี่เรื่องที่ครูบาอาจารย์จะต้องรู้ก่อนที่จะสามารถเลือกโปรแกรมบทเรียนมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิผล แม้ว่าหัวข้อทั้งสี่ที่ Derek เขียนไว้นี้เป็นเรื่องราวในสมัยที่ซอฟต์แวร์ยังไม่ก้าวหน้ามากเหมือนทุกวันนี้ แต่เมื่อพิจารณาแล้วก็ยังอาจเห็นคล้อยตามได้อยู่เหมือนกัน เรื่องสำคัญทั้งสี่นี้ก็คือ

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องคอมพิวเตอร์ ครูอาจารย์จำนวนมากรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ในระดับผู้ใช้เท่านั้น ไม่รู้หลักการที่แท้จริง หรือแม้แต่การใช้งานคอมพิวเตอร์ก็ยังไม่ค่อยรู้รายละเอียดมากนัก ครูอาจารย์จำเป็นจะต้องรู้ให้ลึกมากขึ้นเกี่ยวกับการบำรุงรักษาโปรแกรมและแฟ้มข้อมูล การสำรองข้อมูลและโปรแกรม การติดตั้งและกู้ระบบเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น ความรู้และทักษะในด้านเหล่านี้ครูอาจารย์จะไม่ได้รับเมื่อไปเข้าฝึกอบรมอย่างเดียว แต่จะได้จากการฝึกปฏิบัติเป็นระยะเวลานานมากพอ

2. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา ครูอาจารย์ต้องเข้าใจว่าโปรแกรมเหล่านี้ทำอะไรได้บ้าง ก่อนอื่นจะต้องรู้ว่าโปรแกรมเพื่อการศึกษามีรูปแบบอะไรบ้าง มีกี่ประเภท แต่ละประเภททำอะไรได้บ้าง นอกจากนั้นยังควรทราบเรื่องเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับช่วยพัฒนาโปรแกรมเพื่อการศึกษาด้วย อีกเรื่องหนึ่งที่ควรทำความเข้าใจก็คือการใช้ภาษาบางอย่างในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการศึกษา ภาษาที่ Derek ยกขึ้นมาเป็นตัวอย่างก็คือ ภาษา Logo ซึ่ง Derek ให้ความเห็นว่าการรู้ภาษานี้จะทำให้เข้าใจว่าคอมพิวเตอร์สามารถทำอะไรได้บ้าง และครูอาจารย์จะชื่นชมว่าเครื่องมือตลอดจนภาษาต่าง ๆ มีส่วนช่วยในการศึกษาอย่างไรบ้าง

3. ความชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และแนวคิดว่าคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทในด้านหลักสูตรนี้ได้อย่างไร Derek เห็นว่าเรื่องนี้มีอยู่สองประเด็น ประเด็นแรกก็คือเมื่อครูอาจารย์ต้องการเลือกโปรแกรมที่จะช่วยสอนหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งครูอาจารย์จะต้องบอกได้ชัดเจนว่าโปรแกรมนั้นมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตรหรือไม่ และ ประเด็นที่สองก็คือ เมื่อครูอาจารย์นำหลักสูตรมาเป็นตัวตั้ง ครูอาจารย์จะต้องพิจารณาว่ามีโปรแกรมใดบ้างที่จะช่วยสอนตามหลักสูตรนั้นได้

4. การเลือกโปรแกรมเพื่อการศึกษานั้นเป็นเรื่องที่ซับซ้อน ครูอาจารย์ควรจะอาศัยรายการตรวจสอบ (checklist) สำหรับใช้ในการตรวจสอบว่าโปรแกรมนั้น ๆ เหมาะสมดีหรือไม่ ดังนั้นครูอาจารย์ก็ควรศึกษารายการตรวจสอบเหล่านี้ให้เข้าใจด้วย

บทความของ Derek ได้ให้รายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ ที่ควรพิจารณาในการเลือกซื้อซอฟต์แวร์เอาไว้มากพอควร โดย Derek เองได้รวบรวมมาจากบทความต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในช่วงก่อนที่จะเขียนหนังสือที่อ้างถึง หัวข้อที่ว่านี้อาจจะเก่าไปบ้าง เช่นหยิบข้อเขียนของ Fisher (1983) ซึ่งเขียนให้ครูอาจารย์ใหม่ที่เพิ่งสนใจด้านนี้ทราบว่าจะรู้ได้อย่างไรว่าเป็นโปรแกรมที่ดีไว้ดังนี้

"เป็นความจริงว่ายิ่งอาจารย์ได้เห็นโปรแกรมมากขึ้นเท่าใด ก็จะยิ่งง่ายต่อการจำแนกข้าวสาลีออกจากกรวง อย่างไรก็ตามสำหรับอาจารย์ใหม่ ๆ ปัญหาสำคัญที่จะต้องถามก็คือโปรแกรมนี้จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีประสบการณ์ใหม่ ๆ ด้านการศึกษาหรือไม่ โปรแกรมนี้เหมาะ

สมกับอายุหรือไม่ ช่วยในการพัฒนาทักษะหรือไม่ เด็กจะเข้าใจโปรแกรมและตอบสนองต่อโปรแกรมได้หรือไม่ และเด็กจะเกิดความสนใจมากพอที่จะพัฒนางานต่อไปหรือไม่"

หรือจากบทความหนึ่งในนิตยสาร Primary Teaching and Micros ตีพิมพ์ในเดือนมกราคม ปี 1984 มีการแนะนำขั้นตอนแปดขั้นในการเลือกซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. ชื่อโปรแกรม ที่มา เครื่องที่ใช้ หน่วยความจำที่ต้องการ อุปกรณ์พิเศษที่ต้องใช้
2. เนื้อหา หัวเรื่อง อายุของกลุ่มเป้าหมาย ความสามารถของกลุ่มเป้าหมาย ชั้นเรียน การใช้เป็นกลุ่มหรือใช้ส่วนตัว
3. คำอธิบายย่อ ๆ
4. นิยามของวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางการศึกษา
5. การใช้เสียง ภาพ และ กราฟิก อย่างเหมาะสม
6. เอกสารกำกับ คำแนะนำการใช้จอภาพ การปรับแต่งของผู้ใช้ และ ใช้ง่ายหรือไม่
7. โปรแกรมนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษา และมีคุณค่าดีหรือไม่
8. เทคนิคที่ใช้ และ ประเภทของโปรแกรม

สุดท้าย Derek Blease ได้สรุปประเด็นในการเลือกซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

เอกสารกำกับโปรแกรม

(1) ด้านเทคนิค

- โปรแกรมนั้นมีเอกสารกำกับหรือไม่
- มีคำแนะนำการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมหรือไม่
- โปรแกรมต้องการความรู้อื่นใดนอกเหนือจากที่ต้องใช้ในการใช้คอมพิวเตอร์ตามปกติหรือไม่
- เอกสารระบุความต้องการด้านฮาร์ดแวร์เอาไว้อย่างง่าย ๆ หรือไม่
- มีคำแนะนำในการสำรองข้อมูลและโปรแกรมหรือไม่ หรือมีบริการสำหรับช่วยเปลี่ยนโปรแกรมและข้อมูลให้หากจานแม่เหล็กและเทปแม่เหล็กเสียหาย
- เอกสารกำกับโปรแกรมนั้นมีรายการของเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่โปรแกรมนั้นใช้งานได้ด้วยหรือไม่

(2) ด้านโปรแกรม

- มีการระบุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโปรแกรมเอาไว้ชัดเจนหรือไม่
- มีการระบุอายุของผู้เรียนและพิสัยของความสามารถตามที่โปรแกรมได้รับการออกแบบไว้หรือไม่ โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในด้านนี้มากแค่ไหน
- โปรแกรมนี้เป็นประเภทอะไร

- ผู้ใช้จะเปลี่ยนแปลงบางส่วนของโปรแกรมนี้ได้บ้างหรือไม่ หากเปลี่ยนแปลงได้คำแนะนำในการเปลี่ยนแปลงนั้นชัดเจนและง่ายสำหรับผู้ที่ไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือไม่
- เอกสารกำกับมีคำแนะนำสำหรับกวาดดูเนื้อหาหรือทดลองเรียนได้บ้างหรือไม่

การนำเสนอและรูปแบบ

- คำสั่งต่าง ๆ ชัดเจนและไม่คลุมเครือหรือไม่
- การนำเสนอแต่ละกรอบน่าสนใจและไม่มีรายละเอียดที่ไม่จำเป็นหรือไม่
- การใช้ขนาดตัวอักษรและสีบนจนภาพเหมาะสมดีหรือไม่
- การใช้ภาพกราฟิกส์สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโปรแกรมหรือไม่
- หากมีภาพและแผนภาพรวมอยู่ด้วย ให้พิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ หรือควรเปลี่ยนเป็นการนำเสนอแบบอื่น
- หากมีการใช้เสียงด้วย ให้พิจารณาว่าเป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็นของโปรแกรมหรือไม่
- โปรแกรมมีวิธีง่าย ๆ ในการหรี่เสียงหรือปิดเสียงเลยหรือไม่

ความยืดหยุ่นและใช้ง่าย

- โปรแกรมมีคำอธิบายและข้อความแสดงความผิดพลาดหรือไม่
- มีคำแนะนำอย่างพอเพียงให้นักเรียนใช้โปรแกรมได้โดยอาจารย์ไม่ต้องเข้าไปยุ่งเกี่ยวด้วยหรือไม่
- โปรแกรมมีความหลากหลายพอที่จะให้ผู้ใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมหรือไม่
- โปรแกรมมีความยืดหยุ่นพอที่จะนำไปประยุกต์ในสถานการณ์การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบได้หรือไม่

การบรรลุวัตถุประสงค์

- โดยไม่ต้องทดลองใช้โปรแกรมเลย ให้นึกถึงนักเรียนแล้วคิดว่าโปรแกรมนี้จะบรรลุวัตถุประสงค์ของโปรแกรมหรือของอาจารย์เองหรือไม่

ความหนักแน่นของโปรแกรม

- เป็นไปได้ง่ายหรือไม่ที่ผู้ใช้จะพิมพ์ผิด
- มีการดักจับความผิดพลาดบ้างหรือไม่ เมื่อต้องการอินพุตเป็นตัวเลขจะเกิดอะไรขึ้น หากพิมพ์เข้าไปเป็นตัวอักษร จะเกิดอะไรขึ้นหากเราพิมพ์ตัวเลขเมื่อต้องการตัวอักษร
- เมื่อมีการป้อนตัวอักษร ให้ตรวจสอบว่าจะพิมพ์ได้ยาวมากเท่าใด โปรแกรมจะหยุดทำงานหรือไม่หากป้อนตัวอักษรยาวมากเกินไป
- เราจะทำงานผ่านโปรแกรมไปเรื่อย ๆ โดยเพียงแต่กด Enter โดยไม่ป้อนอะไร ๆ เมื่อโปรแกรมสั่งให้ป้อนตัวเลขหรือคำบ้างหรือไม่

- เมื่อโปรแกรมต้องการให้ป้อนตัวเลข จะเกิดอะไรขึ้นหากเราป้อนจำนวนที่ใหญ่มากหรือเล็กมากเข้าไป
- โปรแกรมสามารถรับข้อมูลที่มีค่าติดลบหรือเป็นศูนย์หรือไม่
- โปรแกรมสั่งปิดแป้นพิมพ์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องการใช้โดยอัตโนมัติหรือไม่ ให้ทดลองกดแป้นอื่น ๆ เช่น ESCAPE หรือ BREAK หรือ SHIFT BREAK หรือ CONTROL ร่วมกับแป้นอื่น ๆ

รายการตรวจสอบบทเรียนมัลติมีเดีย

ในระหว่างการเตรียมหาเนื้อหามาอภิปรายนี้ ผู้เขียนได้ขอให้เจ้าหน้าที่คนหนึ่งของเนคเทค ซึ่งศึกษาอยู่ที่ประเทศแคนาดาจัดส่งข้อมูลมาให้ เจ้าหน้าที่ผู้นั้นคือ น.ส. อรอินทรา ภู่ประเสริฐ ได้กรุณาส่งโทรสารเอกสารมาให้ผู้เขียนปึกใหญ่ แต่บังเอิญเธอลืมระบุที่มาของเอกสาร จึงต้องขออภัยที่จะต้องอ้างข้อความต่อไปนี้หลายเรื่องโดยไม่สามารถให้ที่มาได้อย่างชัดเจน ในเอกสารชุดหนึ่งที่เกี่ยวกับมัลติมีเดียนั้นมีรายการตรวจสอบบทเรียนทางมัลติมีเดียที่น่าสนใจดังนี้

ประสิทธิผลทั่วไป

- วัตถุประสงค์ของบทเรียนตรงกับวัตถุประสงค์ของเราหรือไม่
- หลังจากเรียนบทเรียนนี้แล้ว เราจะทำสิ่งที่โปรแกรมสอนให้เราทำได้หรือไม่

การนำเสนอสารสนเทศ

- ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่
- ประโยคที่ใช้สั้นและง่ายหรือไม่
- วิชาที่สอนนั้นใช้ประโยค active voice และ เป็นภาษาพูดหรือไม่
- วิชานั้นนำเสนอสารสนเทศอย่างตรงไปตรงมาและกระชับหรือไม่
- ส่วนที่เป็นข้อความและเสียงนั้นสั้นและเข้าใจง่ายหรือไม่
- คำสอนนั้นมีความผิดพลาดทางตรรกะบ้างหรือไม่
- วิชานั้นแบ่งเป็นส่วน ๆ และแต่ละส่วนยาวไม่เกิน 1 – 1.5 ชม. หรือไม่
- มีการแบ่งให้เป็นส่วนย่อย ๆ ลงไปอีกระหว่าง 10 – 15 นาทีหรือไม่

การโต้ตอบและการป้อนกลับ

- มีการถามคำถามหรือให้นักเรียนโต้ตอบบ่อยครั้งหรือไม่
- คำถามนั้นเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- คำถามนั้นตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนหรือไม่
- เมื่อเราตอบคำถามผิด มีการให้คำแนะนำที่เจาะจงและเป็นประโยชนหรือไม่
- มีโอกาสให้ตอบคำถามมากกว่าหนึ่งครั้งหรือไม่

- หากเราตอบคำถามไม่ได้ มีการให้คำตอบที่ถูกต้อง และคำอธิบายให้เข้าใจคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่
- เราสามารถเปลี่ยนคำตอบของคำถามก่อนที่โปรแกรมจะนำไปพิจารณาหรือไม่
- มีคำอธิบายวิธีการตอบคำถามอย่างชัดเจนหรือไม่

การเดินเข้าไปในบทเรียน การควบคุมบทเรียน และ การใช้ง่าย

- การติดตั้งและใช้โปรแกรมง่ายหรือไม่
- การทำงานน่าพอใจหรือไม่ (เช่น ทำงานได้รวดเร็ว ฯลฯ) กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนจะใช้งาน
- การค้นหาเนื้อหาส่วนที่ต้องการเรียน และ การเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น ๆ ง่ายหรือไม่
- เราจะออกจากบทเรียน แล้วกลับเข้ามาใหม่โดยไม่สูญเสียงานส่วนที่ทำหรือเรียนไปแล้วได้หรือไม่
- เราจะเลื่อนไปบทเรียนข้างหน้าหรือถอยหลังไปบทเรียนก่อน ๆ ได้ง่ายหรือไม่
- เราจะหยุดบทเรียนขณะมีการสร้างภาพเคลื่อนไหว กำลังส่งเสียง หรือกำลังแสดงภาพวีดิทัศน์ เพื่อเลื่อนไปข้างหน้า ถอยหลัง หรือ เพื่อป้อนข้อมูลได้หรือไม่
- การเดินเข้าไปในบทเรียน หรือเลื่อนหน้าเลื่อนหลังนี้มีลักษณะแบบเดียวกันหมดหรือไม่
- ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ทำงานตามที่ระบุเวลาแสดงบนจอภาพหรือไม่
- บทเรียนยอมรับข้อมูลจากเมาส์และแป้นพิมพ์หรือไม่

ส่วนที่เป็นภาพ

- ภาพที่ปรากฏบนจอนั้นตรงและย้ำจุดที่เป็นการเรียนรู้หรือไม่
- ภาพกราฟิกส์มีความละเอียดหรือง่ายพอเพื่อให้เหมาะสมกับข้อความที่แสดงหรือไม่
- หากมีการใช้ภาพวีดิทัศน์หรือการสร้างภาพเคลื่อนไหว ให้พิจารณาว่าตอบสนองวัตถุประสงค์หรือไม่
- ภาพวีดิทัศน์ที่ใช้นั้นมีคุณภาพที่ดีสมกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- หากมีการใช้ภาพหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคน ให้พิจารณาว่าได้นำเสนออย่างหลากหลายโดยไม่แบ่งแยกเชื้อชาติหรือผิวจริงหรือไม่
- ข้อความบนจอภาพอ่านง่ายหรือไม่
- การใช้ชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่อง สัญรูป และ ภาพอื่นๆ มีลักษณะเป็นแบบเดียวกันและเป็นประโยชน์หรือไม่
- ในกรณีของเสียง การใช้จุดนำหน้าข้อความ และ ภาพกราฟิกส์อื่น ๆ ประกอบ จะช่วยให้จำเรื่องที่พูดได้ง่ายขึ้นหรือไม่

ความมีประสิทธิภาพ

- หากมีการทดสอบก่อนเรียน เราจะข้ามบทเรียนบางส่วนไปเพราะผ่านการทดสอบก่อนเรียนได้หรือไม่
- ผู้เรียนทุกคนจะได้รับคำถามจำนวนเท่ากัน หรือ มีคำถามสำรองสำหรับผู้ที่ตอบผิดบ้างหรือไม่
- บทเรียนนั้นปราศจากภาพวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง ซึ่งทำให้บทเรียนยาวขึ้นโดยไม่ได้ช่วยเพิ่มให้เข้าใจเนื้อหาเลยหรือไม่
- บทเรียนนั้นได้รับการออกแบบและเขียนขึ้นเพื่อให้เข้าตรงสู่ประเด็นอย่างรวดเร็วและได้ผลหรือไม่
- การแสดงภาพบนจอรวดเร็วพอที่จะทำให้เราไม่รู้สึกต้องรอนานหรือไม่

การทดสอบ

- มีบททดสอบหรือไม่
- บททดสอบนั้นมุ่งประเด็นไปที่วัตถุประสงค์หรือไม่ หากผู้เรียนผ่านการทดสอบเราจะรู้สึกพอใจว่าเขาได้เรียนรู้จริงหรือไม่
- เงื่อนไขในการทดสอบผ่านนั้นเหมาะสมหรือไม่

สถานภาพ

- ระหว่างการเรียนนั้น เป็นเรื่องง่ายหรือไม่ที่จะบอกว่าเรากำลังเรียนอยู่ที่ส่วนใดในวิชานั้น เราบอกได้ไหมว่าได้ผ่านส่วนใดไปแล้ว และ ต้องเรียนส่วนใดอีก
- คอมพิวเตอร์ตอบสนองต่ออินพุตของเราเป็นเสียงหรือเปลี่ยนสีเพื่อให้รู้ว่าได้รับอินพุตของเราจริง ๆ หรือไม่
- มีวิธีการใดบ้างที่จะรวบรวมข้อมูลของนักเรียนมาใช้ได้ง่าย ๆ

ฉลาดสร้างคืออย่างไร

ผู้เขียนได้กล่าวไปแล้วว่า การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือซอฟต์แวร์การศึกษานั้นจำเป็นที่จะต้องทำให้มีคุณลักษณะตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการ ในส่วนแรกของข้อเขียนคำอภิปรายนี้ผู้เขียนได้นำเอาประเด็นต่าง ๆ ในการเลือกซื้อมาอธิบายแล้ว ดังนั้นคงจะไม่ยากสำหรับผู้สร้างที่จะพิจารณาว่าจะออกแบบโปรแกรมบทเรียนของตนอย่างไรจึงจะเหมาะ

อย่างไรก็ตามยังมีอีกบางประเด็นเกี่ยวกับการสร้างที่ผู้เขียนขอยกขึ้นมาอภิปราย เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวคิดกันให้กว้างขวางมากขึ้น

1. ประเด็นแรกก็คือเรื่องของหลักสูตร ได้กล่าวไปแล้วว่าโปรแกรมที่ดีนั้นจะต้องให้เหมาะหรือสอดคล้องกับหลักสูตร ปัญหาก็คือหลักสูตรที่มีอยู่นั้นดีแล้วหรือยัง ถ้ายังเรา

ควรจะเสริมหรือสร้างส่วนใดเข้าไปในโปรแกรมบทเรียนของเรา หากเสริมมากเกินไปก็อาจจะทำให้นักเรียนไขว้เขว แต่ถ้าหากไม่เพิ่มเลยก็อาจจะไม่ดี เรื่องนี้คงจะต้องพิจารณากันเองว่าจะเสริมมากน้อยแค่ไหน

2. การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่ดีนั้นจะต้องมีการทดสอบว่าโปรแกรมบทเรียนนั้นใช้ได้หากอาจารย์ผู้สร้างโปรแกรมทดลองเองก็อาจจะเกิดความลำเอียงหรืออคติ เพราะเรารู้ทุกอย่างในโปรแกรมอยู่แล้วว่าอะไรเป็นอะไร ดังนั้นเวลาทดสอบก็มักจะไม่ถี่ถ้วน จุดใดที่ไม่ชัดเจนเราก็มองไม่เห็น ดังนั้นจึงควรหานักเรียนมาทดสอบโปรแกรมบทเรียนนั้น ๆ ก่อน แต่ก็ไม่ควรถือว่านักเรียนกำลังเรียนบทเรียนนั้นโดยตรงเพราะอยู่ในขั้นทดสอบเท่านั้น จะถือคะแนนที่ได้จากโปรแกรมเป็นข้อมูลเพื่อนำไปใช้เป็นทางการไม่ได้ การทดสอบก็ควรมีการผสมผสานนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ตามวิธีการทดสอบทางสถิติที่เหมาะสมด้วย ไม่ใช่ทดสอบกับเด็กเพียงสองสามคนแล้วก็ลงความเห็นว่าโปรแกรมนั้นใช้ได้แล้ว

3. การสร้างโปรแกรมบทเรียนเอาไว้ใช้งานนาน ๆ จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงคำสอนในโปรแกรม เปลี่ยนแปลงคำถามทดสอบ ฯลฯ ดังนั้นการสร้างจึงต้องเผื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเอาไว้ด้วย อย่าทำให้ตายตัวนัก ควรทบทวนแล้วแก้ไขเพื่อให้บทเรียนมีชีวิตอยู่เสมอ

4. การนำเนื้อหา ข้อความ ภาพ เสียง หรือ ภาพวีดิทัศน์ ที่เราไม่ได้เป็นเจ้าของมาผนวกไว้ในโปรแกรมบทเรียนของเราอาจมีปัญหาทางกฎหมายได้ ดังนั้นจึงควรดำเนินการให้ถูกต้อง เช่นอ้างอิงเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญานั้น ๆ หากเป็นส่วนที่ตัดมาเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าหากนำมามากก็ควรจะเขียนจดหมายไปขออนุญาตอย่างเป็นทางการ

5. คุณภาพเป็นเรื่องสำคัญ การผลิตโปรแกรมบทเรียนเพื่อใช้เป็นผลงานนั้นเป็นเรื่องง่าย แต่ผลิตแล้วใช้ได้จริงหรือไม่ ผลการทดสอบเป็นอย่างไรนั้นเป็นเรื่องที่ไม่ควรมองข้าม ดังนั้นการสร้างจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพให้มาก ต่อไปกระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัยอาจจะต้องมีกฎเกณฑ์ในการกำหนดว่าจะพิจารณาผลงานที่เป็นโปรแกรมบทเรียนอย่างไร

ฉลาดใช้

การใช้โปรแกรมบทเรียนนั้นต้องจำไว้อย่างหนึ่งว่า ไม่ใช่การสอนบทเรียนแทนครู แต่เป็นการสอนเสริม หรือ การสอนย้ำให้เข้าใจบทเรียนที่ผ่านไปแล้ว จริงอยู่เวลานี้มีการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นหลักสูตรต่าง ๆ มากมาย และสอนได้ผลด้วย แต่บทเรียนประเภทนั้นไม่ได้ทำให้เด็กเล็กเรียน การสอนผู้ใหญ่ที่มีความรู้พื้นฐานดีอยู่แล้วเป็นเรื่องง่าย หากบทเรียนยากไปผู้ใหญ่ก็สามารถค้นคว้า หรือ สอบถามจากผู้อื่นได้ง่าย แต่เด็กนั้นอาจจะไม่สามารถ

ทำได้เหมือนผู้ใหญ่ ดังนั้นการใช้โปรแกรมบทเรียนจึงไม่ใช่การจัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์แล้วเกณฑ์นักเรียนมานั่งเรียนกับคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เช้าจรดเย็น

เมื่อเป็นเช่นนี้ การใช้โปรแกรมบทเรียนจึงต้องมีความยืดหยุ่นซึ่งโรงเรียนไทยอาจจะทำไม่ได้ เพราะขาดกำลังคน อีกทั้งครูก็ไม่มีเวลามากนักที่จะดูแลงานด้านนี้ ความยืดหยุ่นหมายความว่าจะต้องให้นักเรียนเรียนได้ตามกำหนดการที่ยืดหยุ่นและใช้เวลาเรียนตามสบายไม่บังคับว่าจะต้องเสร็จเมื่อนั้นเมื่อนี้ หรืออาจจะให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เรียนเสริมในตอนเย็นและค่ำแต่ใครเล่าจะคอยดูแลเครื่องและตอบคำถามนักเรียน

การนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไปในห้องเรียนก็เป็นวิธีหนึ่งที่เสนอแนะกันมาก แต่ก็จะติดขัดตรงที่เราอาจจะไม่ได้บูรณาการโปรแกรมบทเรียนเข้าไปในทุกวิชา นอกจากนั้นโรงเรียนก็ไม่ได้มีงบประมาณมากพอที่จะทำเช่นนี้ได้ ดังนั้นการจัดคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนใช้ก็จะมีลักษณะเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อยู่ดี

สถาบันการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ครูอาจารย์ผลิตโปรแกรมบทเรียนขึ้นใช้ ต้องมีที่เก็บและมีวิธีการให้เด็กนักเรียนยืมโปรแกรมบทเรียนไปใช้ในช่วงเย็นที่ห้องคอมพิวเตอร์ หรือ นำไปเรียนที่บ้านได้ หรืออีกทางหนึ่งก็คือเก็บไว้ในเซิรฟเวอร์เพื่อให้นักเรียนดาวน์โหลดไปใช้ได้ นั่นหมายความว่าโรงเรียนอาจจะต้องจัดเตรียมครูให้เก่งทางด้านการบริการคอมพิวเตอร์ การเลือกโปรแกรมบทเรียน การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน การติดตั้ง การควบคุม และ การสำรองโปรแกรมบทเรียนต่าง ๆ เหมือนดังที่ Derek Blease ได้แนะนำไปแล้ว

ที่สำคัญก็คือ สถาบันการศึกษา จะต้องมีงบประมาณในด้านนี้เอาไว้บ้าง ด้านหนึ่งเอาไว้เพื่อการฝึกอบรมครูอาจารย์ในด้านคอมพิวเตอร์ และ การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน ด้านหนึ่งอาจจะต้องใช้ในการเก็บภาพวีดิทัศน์ที่ดี ๆ เอาไว้เพื่อนำมาตัดต่อลงในโปรแกรมบทเรียน ด้านหนึ่งสำหรับการซื้อซอฟต์แวร์มาใช้เพิ่มเติม และอีกด้านหนึ่งสำหรับใช้ในการบริหารการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

ทั้งหมดนี้ไม่ใช่ง่ายเลย แต่ก็เป็นแนวทางที่ผู้เขียนเห็นว่าจำเป็น หากไม่ทำเช่นนี้ การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนขึ้นใช้ก็จะเป็นของเล่น ๆ ไม่ได้มีส่วนช่วยในการสร้างองค์ความรู้ให้แก่อาจารย์ และไม่ได้ช่วยในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนแต่อย่างไร

บรรณานุกรม

Derek Blease, Evaluating Educational Software, Croom Helm Ltd., 1986.