

บันทึก

สภาพปัญหาการเรียนการสอนรังสีเทคนิคและ CAI Radiographic Education Problems and CAI

วัลลภ พรเรืองวงศ์*

บทนำ

Computer-Aided (Assisted) Instruction (CAI) หมายถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาทำบทเรียนเสริมการสอน หรือเสริมการเรียนรู้ (Computer-Aided Learning, CRL) การที่จะเน้นการสอนหรือการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับมุมมองทางการศึกษา

คำ “การสอน” เป็นมุมมองของอาจารย์หรือผู้สอน (Instructor-centered) ส่วนคำ “การเรียนรู้” เป็นมุมมองของนักศึกษาหรือผู้เรียน (Learner-centered) จะใช้คำใดก็ขึ้นอยู่กับมุมมองทั้งนั้น เนื่องจากปัจจุบันเป็นยุคที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรจะเรียนรู้ร่วมกันผ่านการกระทำหรือกิจกรรมต่างๆ เช่น การค้นคว้าหาความรู้ใหม่หรือทำวิจัยร่วมกัน เป็นต้น การเรียนรู้ร่วมกันมีส่วนทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเก่งขึ้น และมีทักษะในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

CAI อาจทำเป็นบทเรียนที่ใช้สื่อชนิดเดียว เช่น มีแต่ภาพและคำบรรยาย หรือเป็นสื่อประสม โดยใช้สื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ส่วนใหญ่เป็นภาพและเสียง และอาจนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual reality, VR) มาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนตอบโต้ผ่านการเคลื่อนไหวได้คล้ายการเล่นเกมส์คอมพิวเตอร์¹⁻³

CAI ที่ดีควรมีการออกแบบให้ผู้เรียนได้ตอบโต้ และมีการประเมินผล เช่น มีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เป็นต้น และอาจเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

เพื่อให้ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนได้¹⁻³

การเรียนการสอนแบบเก่าอาจทำให้วิชาบางวิชาไม่น่าเรียน เช่น การเรียนกายวิภาคศาสตร์กับศพหรืออวัยวะดองที่เหม็นน้ำยาดองศพให้กลายเป็นเรื่องสนุก เช่น แสดงภาพหัวใจเต้นด้วยรูป 3 มิติ พร้อมเสียงหัวใจเต้น เป็นต้น ส่วนใดที่ทำความเข้าใจหรือฝึกให้ชำนาญได้ยากก็ฝึกซ้ำได้¹⁻³ CAI จึงช่วยลดปัญหาความต่างทางความเร็ว ในการเรียน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนบนฐานของความสามารถส่วนบุคคลได้ คนที่เรียนรู้เร็ว จะได้ไม่เบื่อ ไม่ต้องรอคนที่เรียนรู้ช้า คนที่เรียนรู้ช้าจะได้ไม่อึดอัดที่ถูกครูและเพื่อนเร่งให้ไปเร็วกว่าความเร็วธรรมชาติเพื่อเรียนรู้ให้ทันคนอื่นเร็ว¹⁻³

เรานำ CAI มาใช้จำลองสถานการณ์ในการฝึกทักษะได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ฝึกการแก้ไขปัญหาวิกฤตได้ เช่น การฝึกให้นักบินแก้ไขปัญหามือเครื่องบินดับกลางอากาศ เป็นต้น CAI ช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติจริงให้สั้นลง และช่วยลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดได้¹⁻³

ธรรมชาติของการฝึกงานย่อมมีความไม่สมบูรณ์แบบอยู่บ้าง คนเก่งมักจะมีโอกาสได้ฝึกมากกว่าคนไม่เก่ง เนื่องจากการฝึกสอนคนเก่งจะเสียเวลาน้อยกว่า และเสี่ยงต่อความผิดพลาดต่ำกว่าเมื่อเทียบกับคนไม่เก่ง ทำให้ช่องว่างทักษะ (Skill gap)

* กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลลำปาง

ระหว่างคนเก่งกับคนไม่เก่งมีแนวโน้มจะห่างมากขึ้นเรื่อยๆ สิ่งที่ CAI น่าจะช่วยได้น่าจะเป็นการช่วยให้นักศึกษามีโอกาสฝึกฝนเพื่อเสริมความรู้ความชำนาญโดยเครื่องและโปรแกรมก่อนฝึกปฏิบัติจริงกับผู้ป่วย ช่วยลดโอกาสเกิดความเสียหายทั้งต่อผู้ป่วยและอุปกรณ์การแพทย์ นอกจากนี้ยังทำให้ประสิทธิภาพของการฝึกสูงขึ้น

สภาพปัญหาในการเรียนการสอนรังสีเทคนิค

การเรียนการสอนรังสีเทคนิคมีปัญหาในการฝึกงานมาก เนื่องจากเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็ว เครื่องมือส่วนใหญ่มีราคาแพง มีความซับซ้อนสูง ความจำเป็นในการใช้เครื่องมือในการบริการผู้ป่วยจำนวนมาก และความขาดแคลนอาจารย์ ขณะที่เทคโนโลยีมีความซับซ้อนมากขึ้น และต้องใช้เวลาเรียนรู้ยาวนานขึ้น โอกาสที่นักศึกษา รังสีเทคนิคจะได้ฝึกปฏิบัติกลับลดลง การฝึกงานมีแนวโน้มจะกลายเป็นการดูงานมากขึ้น เนื่องจากโรงพยาบาลมีการให้บริการมากขึ้น และบริการ ผู้ป่วยไม่ทัน โดยเฉพาะโรงพยาบาลใหญ่ที่มีผู้ป่วยมาก การเปิดโอกาสให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานมีส่วนทำให้งานช้าลง มีโอกาสผิดพลาดมากกว่าบุคลากรประจำ เช่น มีจำนวนฟิล์มเสียเพิ่มขึ้น เป็นต้น สถาบันฝึกอบรมจึงมีแนวโน้มที่จะมองนักศึกษา รังสีเทคนิคเป็นแหล่งเพิ่มรายจ่าย (Cost centers) มากกว่าแหล่งรายรับ (Revenue centers)

ผู้เขียนประเมินผลโดยการตรวจสอบการทำงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านรังสีเทคนิคใหม่ 10 ราย และนักศึกษาฝึกปฏิบัติก่อนสำเร็จการศึกษา (ระดับอนุปริญญาหรือต่ำกว่า) จากสถาบันการศึกษา 2 แห่ง ในปี 2534-2540 จำนวน 11 รายพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ 1 รายถ่ายภาพรังสีพื้นฐานได้ไม่ดี และไม่สามารถถ่ายภาพกะโหลกศีรษะ (Skull films) ได้ตามหลักวิชารังสีเทคนิค ไม่สามารถแก้ไข

ปัญหาฟิล์มดำหรือขาวเกิน (Overexposure / Underexposure) ได้ ผู้รับการประเมินทั้ง 10 รายไม่สามารถตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) ได้

ผลการประเมินนี้มีข้อจำกัดที่เป็นการประเมินโดยคนเพียงคนเดียว ผู้ถูกประเมินมีจำนวนน้อย ไม่ได้ประเมินนักรังสีเทคนิค (หลักสูตรปริญญาตรี) เปรียบเทียบ และไม่ได้ประเมินหลักสูตรอนุปริญญาของโรงเรียนรังสีเทคนิครามธิบดี หลังจากปรับปรุงหลักสูตรจากเดิม 2 ปีเป็น 3 ปี การปรับปรุงหลักสูตรเป็น 3 ปีดังกล่าวน่าจะมีส่วนทำให้ได้เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์มีคุณภาพ ความรู้ และความชำนาญสูงขึ้นมาก

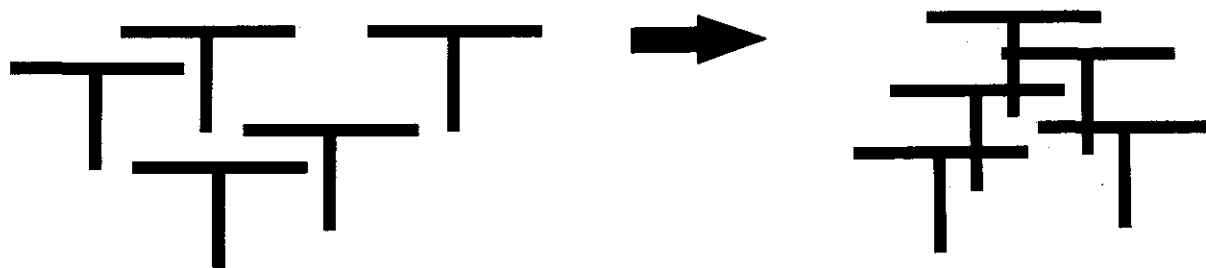
ถ้าจะควบคุมคุณภาพกันอย่างจริงจังน่าจะมีการสอบใบอนุญาตวิชาชีพรังสีเทคนิค (License) โดยคณะกรรมการกลาง เช่น ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยร่วมกับสถาบันวิชาชีพรังสีเทคนิค และควรจัดให้มีการสอบประมวลความรู้ทั้งผู้จบหลักสูตรอนุปริญญาและปริญญา

ผู้เขียนได้เสนอความเห็นในการสัมมนาการเรียนการสอนรังสีเทคนิค (วันที่ 8-9 มิถุนายน 2538) ว่า เราน่าจะทบทวนความภูมิใจเก่าในวงการรังสีเทคนิคที่ว่า หลักสูตรปริญญา มีความเข้มแข็งด้านทฤษฎี ส่วนหลักสูตรอนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรมีความเข้มแข็งด้านปฏิบัติ คนเก่งทฤษฎีด้านเดียวเปรียบคล้ายคนอ่านแผนที่เป็นแต่ไม่เคยเดินเรือ เก่งเท่าไรก็แล่นเรือได้ไม่ดี คนเก่งปฏิบัติด้านเดียวเปรียบคล้ายคนที่เคยเดินเรือแต่อ่านแผนที่ไม่เป็น เก่งเท่าไรก็ไปไม่ได้ไม่ไกล โดยเฉพาะในยุคที่รังสีเทคนิคเปลี่ยนแปลงเร็ว มีความรู้และเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นทุกปี บุคลากรรังสีเทคนิคไม่น่าจะเก่งทฤษฎี หรือเก่งปฏิบัติเพียงด้านเดียว น่าจะเก่งทฤษฎีที่ใช้การได้ หรือเชื่อมโยงความรู้กับการปฏิบัติตลอดจนความรู้สาขาอื่นๆ ได้ มีทักษะพร้อมจะใช้งานได้ทันที และทำงานร่วมกับคนอื่นได้

(Human skill) ถึงพร้อมอย่างนี้จึงจะถือว่า ได้มาตรฐานแห่งวิชาชีพ

ถ้าพิจารณาตัวแบบในด้านความกว้างและลึกขององค์ความรู้ บุคลากรรังสีเทคนิคไม่น่าจะมี ความรู้เฉพาะทางลึก(รูปตัว “I”) หรือรู้ลึกเฉพาะ หนึ่งสาขาวิชา ความรู้เฉพาะทางกว้างหรือรู้หลาย

สาขาวิชาเพียงผิวเผิน(คล้ายรูป “_”) บุคลากรรังสี เทคนิคควรมีองค์ความรู้ค่อนข้างลึกในวิชาหลัก และเชื่อมโยงกับสาขาใกล้เคียง(คล้ายรูป “T”) นอกจากนั้นยังควรพัฒนาโครงสร้างตัว T เพิ่มขึ้น ในวิชาการอง หรือวิชาที่น่าสนใจอื่นๆจนเกิดการ เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายแห่งความรู้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 : แสดงการพัฒนาความรู้จากสาขาวิชาไปสู่เครือข่าย

สภาพปัญหาและความต้องการของประเทศ

ปัจจุบันโรงพยาบาลเอกชนมีอุปทาน (Supply) สูงกว่าอุปสงค์ (Demand) หรือความต้องการ มีน้อยกว่าสินค้าและบริการดังปรากฏว่า จำนวนเตียงมีมากเกินไปเกินความต้องการถึง 3 เท่า (300%)⁴ การทำงานรังสีเทคนิค(สำหรับผู้ที่ไม่มิตันสังกัด) น่าจะยากขึ้น

ส่วนบุคลากรรังสีเทคนิคในโรงพยาบาลของ ภาครัฐน่าจะอยู่ในสภาพเกือบอิ่มตัว เรามีบุคลากร กระจายไปถึงระดับโรงพยาบาลชุมชน ทั้งๆที่ โรงพยาบาลหลายแห่งมีการเอกซเรย์น้อยกว่า 10 फिल्मต่อวัน ทำให้เกิดการว่างงานแฝง หรือต้องไป ทำงานอื่น เช่น ไปช่วยงานห้องยา เป็นต้น

ขณะเดียวกันงานรังสีรักษาและเวชศาสตร์ นิวเคลียร์ในภาครัฐกลับขาดแคลนบุคลากร สาเหตุส่วนหนึ่งน่าจะเป็นจากการขาดโอกาสใน การหารายได้พิเศษเหมือนงานรังสีวินิจฉัย นักศึกษา

รังสีเทคนิคในยุคนี้จึงควรสนใจงานรังสีรักษาและ เวชศาสตร์นิวเคลียร์เพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นโอกาส ในการหางานทำ

ประเทศไทยซื้อเทคโนโลยีทางรังสีวิทยามาใช้ ไม่ได้ผลิตเอง ผู้เขียนขอแสดงความชื่นชมอาจารย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดลที่ผลิต CAI ทางรังสีเทคนิค และเครื่องมือทางการแพทย์ ได้หลายรายการ อาจารย์คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ผลิต CAI และพัฒนา เครือข่ายการสื่อสารภายใน(Intranet) และสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าที่ผลิตเครื่องเอกซเรย์ คอมพิวเตอร์ (CT) ได้

ศาสตราจารย์นายแพทย์ ญัฐ ภูมิประวัตติ กล่าวว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นกระบวนการ ที่ต้องชวนขายแสวงหา(Active process) ไม่ใช่ กระบวนการรับแบบได้มาเฉยๆ หรือได้ความรู้มา พร้อมกับเครื่อง (Passive process) ผู้รับจะต้อง

เป็นคนมีความรู้ทันโลก มีระดับความรู้สูงใกล้เคียงกับประเทศเจ้าของเทคโนโลยี และมีระบบข้อมูลข่าวสารดีพอ การศึกษาที่มีคุณภาพ สูงจึงเป็นฐานของการพัฒนา เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนาไม่ได้ยากจนในเรื่องทรัพยากรสิน แต่จนในเรื่องทรัพยากรสินทางปัญญา⁵

นักศึกษารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่สำเร็จการศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2535-2539 ประมาณครึ่งหนึ่งศึกษาต่อเพื่อเปลี่ยนงานเป็นสาขาวิชาชีพอื่น ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรรังสีเทคนิคในขณะนี้ น่าจะมุ่งเน้นเชิงคุณภาพ (Quality) มากกว่าเชิงปริมาณ (Quantity) เพื่อให้บัณฑิตพร้อมที่จะทำงาน หรือ ศึกษาต่อไปในระดับบัณฑิตศึกษา เช่น เป็นนักรังสีฟิสิกส์ นักวิจัยผู้เชี่ยวชาญสาขารังสีเทคนิค นักอุปกรณ์การแพทย์ นักคอมพิวเตอร์ หรืออาจารย์ รังสีเทคนิค และเป็นบุคลากรความรู้ของประเทศในอนาคต

การเตรียมบทเรียน CAI

การเตรียมบทเรียน CAI เป็นงานสหวิทยาการ (Multidisciplinary) อาศัยผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 สาขาได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา(Content expert) และผู้เชี่ยวชาญโปรแกรม(Software expert)¹⁻³ ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทำหน้าที่ผลิตเนื้อหาหรือบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมทำหน้าที่ผลิตสื่อผ่านโปรแกรมสื่อการสอนต่างๆ¹⁻³ เช่น Authorware เป็นต้น

ผู้เชี่ยวชาญอีกสาขาหนึ่งได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ(Media expert) ซึ่งจะให้คำแนะนำและความเห็นในการผลิตบทเรียนให้เหมาะกับการนำเสนอ¹⁻³ เช่น ตัดตอนหรือย่อเนื้อหาที่ยาวมากเกินไปให้สั้นลง เป็นต้น เนื่องจากการอ่านเนื้อหาจากจอคอมพิวเตอร์ทำได้ยากกว่าการอ่านจากหนังสือทั่วไป⁶

กรณีทำโปรแกรมฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญอาจต้องใช้วิศวกรรมความรู้ (Knowledge

engineer) ทำหน้าที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำความรู้และประสบการณ์มาเก็บไว้ในฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ⁷

บทเรียน CAI เป็นทรัพยากรสินทางปัญญา ซึ่งถ้าทำได้ดีอาจจะจำหน่ายเป็นรายได้ของมหาวิทยาลัยได้ดังปรากฏว่า การจำหน่ายทรัพยากรสินทางปัญญาเป็นรายได้หลักของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ ปัจจุบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการจัดตั้งมูลนิธิทรัพยากรสินทางปัญญา และบริษัทเอกชนเพื่อหารายได้⁸⁻¹⁰ เช่น จำหน่ายโปรแกรมการสอนจุฬา CAI เป็นต้น ถ้าไม่ต้องการทำบทเรียน CAI ขึ้นใช้เองก็อาจ จะหาจากแหล่งภายนอก เช่น ซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป หรือ ขอรับบริจาค เป็นต้น

ข้อดีของ CAI

ข้อดีของ CAI ที่สำคัญได้แก่ CAI ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง(Self-learning) ทบทวนหลายครั้งเพื่อเพิ่มความเข้าใจ ความจำ หรือทักษะได้ และลดช่วงเวลาเรียนรู้ให้สั้นลง CAI ที่ใช้สื่อผสม (Multimedia) ให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบผ่านแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ และอาจจำลองสถานการณ์จริงได้

Drucker PF กล่าวว่า ความรู้รวมทั้งความชำนาญ “เรียนได้ง่ายกว่าสอน (Best learned rather than taught)” แสดงว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองได้ผลมากกว่าการป้อนความรู้โดยเฉพาะเรื่องที่ซับซ้อนหรือยาก¹ การพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญมาก

เทคโนโลยีต่างๆ ของโรงเรียนในอนาคตโดยเฉพาะโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะปลดปล่อยครูบาอาจารย์จากการใช้แรงสอนเรื่องเดิมซ้ำซากไปสู่การทำหน้าที่ครูแท้ๆมากขึ้น ดังคำกล่าวของ St. Augustine ว่า หน้าที่ของครูได้แก่การแสวงหาศักยภาพของศิษย์ และส่งเสริมให้ศิษย์พัฒนา

ศักยภาพนั้นจนประสบความสำเร็จ

ขีดจำกัดของ CAI

ขีดจำกัดของ CAI ที่สำคัญได้แก่ บุคลากร (Peopleware) บทเรียน (Software) ความต้องการวัสดุครุภัณฑ์ (Hardware) และความเสี่ยงต่อการละเลยหลักการพื้นฐานทางการศึกษา (Education principles)

1. บุคลากร

ขีดจำกัดในการใช้ CAI อาจเกิดจากการจัดการผู้พัฒนาโปรแกรม และนักศึกษา เนื่องจาก CAI เป็นงานที่ต้องใช้เวลาและความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา นอกจากนี้ยังต้องอาศัยการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ ถ้าผู้บริหารไม่สนับสนุนก็จะทำให้การพัฒนางานติดขัดได้มาก

ศาสตราจารย์นายแพทย์ เกษม วัฒนชัยได้กล่าวถึงคุณสมบัติบัณฑิตในการสัมมนาการจัดการการเรียนการสอนสาขาวิชารังสีเทคนิคระหว่างวันที่ 8-9 มิถุนายน 2538 ไว้หลายประการ คุณสมบัติที่จะเสริมการใช้ CAI ได้ผลดีได้แก่ ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษอย่างดี เนื่องจากภาษาอังกฤษเป็นภาษากลางของวงการคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครือข่ายความรู้ เช่น อินเทอร์เน็ต ฯลฯ และวินัยรวมทั้งเจตคติในการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ถ้าอาจารย์และนักศึกษามีคุณสมบัติเหล่านี้ก็จะช่วยให้การใช้ CAI ได้ผลดียิ่งขึ้น

2. บทเรียน

CAI เหมาะกับบทเรียนที่เข้าใจได้ค่อนข้างง่าย เราอาจทดลองนำบทเรียน นั้นไปสอนในชั้นเรียนหรือสอนกับอาสาสมัคร และวัดผลดูก่อน ถ้าสอนจาก “คน-สู่-คน” ไม่ได้ผล ก็ควรจะแก้ไขปรับปรุงใหม่ ไม่ควรทำบทเรียนนั้นในรูป CAI เพราะ CAI ไม่ใช่ยาครอบจักรวาลที่จะแก้ “เรื่องที่ไม่รู้เรื่อง”

ให้เป็นที่น่าสนใจได้

เรื่องที่ยาวมากควรนำเสนอผ่าน CAI โดยสังเขป และแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารอื่น เนื่องจากการอ่านเรื่องยาวๆจากหน้ากระดาษทำได้ง่ายกว่าจากจอคอมพิวเตอร์⁶

Negroponte N. ศาสตราจารย์ด้านเทคโนโลยีสื่อ (Media technology) แห่งสถาบัน MIT แสดงความเห็นในหนังสือ “Being digital” ว่า CAI ไม่เหมาะกับเรื่องที่ต้องใช้จินตนาการ เช่น การเล่านิทาน เรื่องที่มีความซับซ้อนสูง ฯลฯ นอกจากนี้เรื่องที่ต้องอาศัยการจินตนาการเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในอดีตเหมาะสมกับสิ่งตีพิมพ์มากกว่าสื่อผสม (Multimedia)¹¹

การเตรียมบทเรียน CAI ใช้เวลาค่อนข้างมาก และต้องอาศัยความรู้ความชำนาญหลายสาขามาประสมประสานกัน จุดที่ที่จะต้องระวังให้มากได้แก่ บทเรียนน่าจะส่งเสริมฐานแห่งความเข้าใจ (Understanding-based) ไม่ใช่ความจำ (Memory-based) และควรตั้งอยู่บนหลักการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองมากกว่าการป้อนความรู้

การรวบรวมข้อมูลความรู้ใหม่พบการลดระยะเวลาของการเพิ่มความรู้เป็น 2 เท่าจากทุกๆ 20 ปีเป็นทุกๆ 5 ปีครั้ง ปัจจุบันคาดว่า จะเพิ่มอีกเท่าตัวทุก 2-3 ปี แสดงถึงลักษณะการเพิ่มคุณลักษณะเส้นโค้งหงายขึ้น (Exponential) บัณฑิตที่ผ่านการ “ป้อน” ความรู้หรือแสวงหาความรู้ใหม่ไม่ได้จะเกิดการถดถอยของความรู้อย่างรวดเร็ว¹⁰

3. ความต้องการวัสดุครุภัณฑ์

การนำ CAI ไปใช้ในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีวัสดุครุภัณฑ์ เช่น คอมพิวเตอร์ ฯลฯ นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติระบุให้มหาวิทยาลัยปิดจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ ขั้นต่ำ 1 เครื่องต่อนักศึกษา 10 คนสำหรับสาขาวิชาเอก

วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ นักศึกษารังสีเทคนิค มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีจำนวนเฉลี่ยปีละ 20 คน ถ้ารวม 4 ชั้นปีเข้าด้วยกันเป็น 80 คนน่าจะมีอย่างน้อย 8 เครื่อง¹²

ผู้เขียนเสนอว่า ถ้าเราต้องการจะพัฒนา CAI จริงจัง เราน่าจะจัดหาคอมพิวเตอร์ให้นักศึกษารังสีเทคนิคใช้ให้ได้อย่างน้อย 1 เครื่องต่อนักศึกษา 5 คน การจัดหาอุปกรณ์เหล่านี้ถ้าอาศัยงบประมาณอย่างเดียวคงจะไม่ทันการณ์ จำเป็นต้องแสวงหาทางเลือกอื่นไว้ด้วย เช่น การขอบริจาคจากศิษย์เก่า การจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้นเพื่อหารายได้เสริม เป็นต้น

4. ความเสี่ยงต่อการละเลยหลักการพื้นฐานทางการศึกษา

อันตรายของการใช้ CAI ได้แก่ เราอาจจะทุ่มเทให้ความสำคัญกับ CAI มากกว่าจนละเลยการแสวงหาโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริง กระทั่งหลงคิดว่า ของปลอมเป็นของจริง นอกจากนั้นข้อดีของ CAI อาจจะทำให้เราลืมข้อด้อย ที่สำคัญได้แก่ การขาดสัมผัสแห่งมนุษย์ (Human touch) เช่น ความเคารพในผู้อื่น ความเมตตา ความกรุณา เป็นต้น

บุคลากรรังสีเทคนิคมักจะชำนาญเรื่อง “เครื่อง” มากกว่าเรื่อง “คน” ซึ่งอาจจะทำให้เกิดกระบวนทัศน์ (Paradigm) คล้ายช่างกล (Mechanic) หรือมองคนเป็นเครื่อง อาจจะทำให้เกิดการสะสมความกระด้างในการบริการได้ หลักสูตรรังสีเทคนิคในอนาคตจึงน่าจะเน้นให้เก่งทั้งทฤษฎี ปฏิบัติ และทักษะเกี่ยวกับมนุษย์

การพัฒนาทักษะเกี่ยวกับมนุษย์ ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมพิเศษของนักศึกษา การศึกษาวิชาการสาขาอื่นให้เกิดความหลากหลายของกระบวนทัศน์หรือวิธีคิด (Paradigm diversity) ฯลฯ อาจมีส่วนเสริมให้เป็นคนใจกว้างขึ้น ยอมรับความเห็น

ของผู้อื่นได้ และเคารพในศักดิ์ศรีของผู้อื่น

ศาสตราจารย์นายแพทย์ เกษม วัฒนชัยยังได้กล่าวถึงคุณสมบัติบัณฑิตในการสัมมนาการจัดการการเรียนการสอนสาขาวิชารังสีเทคนิค (วันที่ 8-9 มิถุนายน 2538) ไว้หลายประการ ท่านได้เตือนว่าคนที่ประสบความสำเร็จตั้งแต่อายุน้อย เช่น มีรายได้สูง มีอาชีพมั่นคง ฯลฯ อาจมีความเสี่ยงสูง ถ้าตั้งอยู่ในความประมาท เนื่องจากอาจมีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง ทำให้เกิดความถือตัว เป็นคนว่ากล่าวตักเตือนได้ยาก

ถ้าตั้งอยู่ในความไม่ประมาท รังสีเทคนิคเป็นอาชีพที่มีโอกาสบริการและพบปะคนค่อนข้างมาก คนที่ปกติอ่อนน้อม วาง่าย ตักเตือนได้ง่าย และเป็นบุคคลใฝ่รู้ในการพัฒนาบุคลิกภาพได้มาก ทำให้เป็นคนกว้างขวาง น่ารัก น่านับถือ ทำประโยชน์สาธารณะได้มาก และมีศักดิ์ศรี

สรุป

การเรียนการสอนรังสีเทคนิคมีปัญหาในการฝึกปฏิบัติค่อนข้างมาก CAI น่าจะมีส่วนช่วยทั้งในการสอนวิชาพื้นฐาน วิชาเฉพาะ และการเตรียมความพร้อมก่อนฝึกปฏิบัติ

สังคมหรือชุมชนใดมีคนดีมีคุณภาพมากพอและพัฒนาความเป็นชุมชนวิชาการได้ สังคมหรือชุมชนนั้นจะเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ความรู้จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เปรียบคล้ายปฏิกิริยาลูกโซ่ที่เกิดขึ้นพร้อมกับมวลวิกฤต (Critical mass) ในปฏิกิริยานิวเคลียร์

Drucker PF กล่าวว่า “ความเข้มแข็งที่แท้จริงของประเทศ คือความเป็นชุมชนทางวิชาการของ คนมีความรู้”¹³ การเรียนการสอนรังสีเทคนิคเป็นการลงทุนเพื่อสร้างคนดีและมีคุณภาพให้กับสังคมโดยรวมในระยะยาว ขอให้ทุกคนในวงการ รังสีเทคนิคมีส่วนทำให้เกิดมวลวิกฤตในการพัฒนา

ประเทศชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Drucker PF. Postcapitalist Society. 1st ed. Oxford : Butterworth-Heinemann, 1993: 165-190.
2. ครรชิต มัลลียงศ์. ทศนะโอที. พิมพ์ครั้งที่ 1. กทม. : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2540: 21-74.
3. โสภณ จาเลิศ. Authorware ขั้นพื้นฐานเพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ลำปาง : วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสืบปาง, 2540: 1-7.
4. Spaeth A. Too much too fast. Time(August 25) 1997; 150: 16-21.
5. ญัฐ ภมรประวัติ. ความสำคัญของข้อมูลข่าวสารกับการพัฒนางานสาธารณสุข. ใน : รวมบทความปาฐกถา ญัฐ ภมรประวัติครั้งที่ 1-7 (พ.ศ. 2530-2536). พิมพ์ครั้งที่ 1. กทม. : ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน. 2537: 5-30.
6. Bill Gates(แปลโดย นพดล เวชสวัสดิ์). The Road Ahead(เส้นทางสู่อนาคต). พิมพ์ครั้งที่ 1. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2538: 132-3.
7. ครรชิต มัลลียงศ์. หนทางสู่อาชีพนักคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กทม. : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2535: 34.
8. Aley J. The heart of silicon valley. Fortune(July 7) 1997; 136: 48-54.
9. สุชาดา ชินะจิตร. ทรัพย์สินทางปัญญา. ใน : จรัส สุวรรณเวลา, ปราณี กุลละวณิชย์, สุชาดา ชินะจิตร, อุษณีย์ ยศยิ่งยวด, อติรัตน์ วิชาลเวทย์, ศิรินาถ ทัพแสง. (บก.) บนเส้นทางอุดมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กทม. : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540: 174-93.
10. จรัส สุวรรณเวลา. อุดมศึกษาในอนาคต. ใน: จรัส สุวรรณเวลา, ปราณี กุลละวณิชย์, สุชาดา ชินะจิตร, อุษณีย์ ยศยิ่งยวด, อติรัตน์ วิชาลเวทย์, ศิรินาถ ทัพแสง. (บก.) บนเส้นทางอุดมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กทม. : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540: 317-32.
11. Negroponte N. Being Digital. 1st ed. New York : Vintage Books. 1995: 1-8.
12. ครรชิต มัลลียงศ์. ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กทม. : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2539: 37-40.
13. Drucker PF, Nakauchi I. Drucker on Asia: a Dialogue Between Peter Drucker and Isao Nakauchi. 1st ed. Oxford : Butterworth Heinemann. 1997: 3-15.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคุณพงษ์เดช ศิริพันธ์และคุณปราณี ไจมาโม๊ะสำหรับคำแนะนำในการจัดทำต้นฉบับ