

จุดคุ้มทุนในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ดร.ทัศนัย กิรติรัตน์ *

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันอาศัยเพียงการสอนในห้องเรียนปกติเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนที่เน้นการบรรยาย เนื่องจากปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร เป็นยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทต่อมนุษย์อย่างมาก ทั้งในการดำเนินชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงาน มนุษย์ในยุคนี้และต่อๆ ไปจะสามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพได้จะต้องอาศัยข้อมูลและความรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Learning: WBL) เป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในหมู่นักการศึกษา เป็นรูปแบบหนึ่งของ E-Learning ที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นช่องทางในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้เป็นการเรียนการสอนที่เป็นไปตามความสะดวกของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาได้อย่างเหมาะสม ไม่ต้องจัดเวลาให้ตรงกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เป็นระบบการเรียนการสอนที่แม้จะทำให้ผู้เรียน ผู้สอน และกลุ่มผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยไม่ต้องพบหน้ากัน แต่มีปฏิสัมพันธ์กันได้ภายใต้เทคโนโลยีการสื่อสารและที่สำคัญคือคุณภาพของการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดีกว่าในห้องเรียนปกติ เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นโดยผ่านกระบวนการคิดมากกว่าจะเป็นปฏิกิริยาตอบสนองทันที ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการไตร่ตรองหาเหตุผลและคำตอบก่อนการตอบ ไม่จำเป็นต้องตอบทันทีเหมือนการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า โดยเฉพาะผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกจะไม่กล้าพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนปกติ สามารถพูดคุยและมีปฏิสัมพันธ์ได้ดีในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เมื่อเปรียบเทียบ WBL กับการเรียนในชั้นเรียนปกติ พบว่า WBL มีข้อดีหรือจุดเด่นกว่าหลายประการ ได้แก่

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวก (Flexibility and Convenience) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตามต้องการไม่ว่าจะเป็นเวลาและสถานที่ใดที่สะดวก ซึ่งเป็นการขจัดข้อจำกัดทางกายภาพของการเรียนในชั้นเรียนปกติ การเรียนสามารถกระทำได้ขณะอยู่ที่บ้าน ที่ทำงาน หรือในสถานที่ที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ ยังผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการจัดห้องเรียน อีกทั้งประหยัดเวลาของพนักงานในองค์กรที่ใช้ในการศึกษาเล่าเรียนอีกด้วย
2. ได้เรียนในเวลาที่ต้องการ (Just-in-time Learning) WBL ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาที่ต้องการ กำหนดเวลาในการเรียนได้เอง จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียนและใช้เวลาในการเรียนอย่างยาวนานโดยไม่เบื่อ อีกทั้งทำให้เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ ที่สำคัญคือการเรียนรู้เหล่านี้จะเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long) ไม่จำกัดอายุและพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของผู้เรียนเพียงแค่นี้มีความต้องการที่จะเรียนรู้เท่านั้น
3. ควบคุมโดยผู้เรียน (Learner Control) การควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น เปลี่ยนถ่ายจากบทบาทของผู้สอนไปเป็นบทบาทของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถกำหนดความเร็วและจุดเน้นในการเรียนได้ด้วยตนเอง จึงทำให้เส้นทางในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันออกไปตามสภาพและความต้องการของตน

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

4. บทเรียนในรูปแบบสื่อประสม (Multimedia Format) เทคโนโลยีเว็บหรือ WWW ช่วยให้สามารถสร้างบทเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย เป็นการผสมผสานสื่อที่เป็นตัวอักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และการสื่อสารตามเวลาจริง (Real-time Communication) ความยืดหยุ่นเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนได้เลือกรูปแบบของสื่อที่เหมาะสมกับตนเองในอันที่จะทำให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศ (Information Resource) มีปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่ทำให้เว็บเป็นแหล่งทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญของการเรียน ประการแรกคือบนเว็บไซต์ในปัจจุบันมีข้อมูลจำนวนมากมายและหลากหลายจากทุกสารทิศทั่วโลก ทั้งข้อมูลด้านการศึกษา ธุรกิจ และภาครัฐ ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้โดยง่าย ในขณะที่ไม่สามารถกระทำได้ในชั้นเรียนปกติ อีกประการคือรูปแบบ "Hypertext" ที่ใช้บนเว็บทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลของเว็บไซต์อื่นๆ ได้โดยง่ายและไม่มีการจำกัด ดูราวกับว่าผู้เรียนได้หลุดพ้นออกไปจากห้องเรียนสู่สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร

6. ความทันสมัย (Currency) เนื้อหาวิชาที่นำเสนอบนเว็บสามารถที่จะปรับปรุงให้ทันสมัยได้โดยง่ายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการปรับปรุงแก้ไขหนังสือเรียน อีกทั้งสามารถนำเสนอในรูปแบบที่ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

7. การเผยแพร่ผลงาน (Publishing Capabilities) ผู้เรียนสามารถนำผลงานของตนเองเสนอไว้บนเว็บไซต์ถือเป็นโอกาสที่จะได้เผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชน ซ้ำยังเป็นสาธารณชนที่กว้างใหญ่ไพศาล อันจะยังผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนอีกด้วย

8. ช่วยเพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ นอกจากจะต้องจัดการกับบทเรียนที่อยู่บนเว็บแล้ว ยังจะต้องจัดการส่งถ่ายข้อมูลไปมาระหว่างข้อมูลที่อยู่บนเว็บและข้อมูลที่ถูกรอบ ๆ ตัวอีกด้วย ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ทักษะและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายซึ่งไม่เพียงเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

จะเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีจุดเด่นหลายประการ ซึ่งจุดเด่นเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ดังที่ North Carolina State University (NCSU) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ของการเรียนผ่านเว็บใน เมื่อฤดูใบไม้ร่วง ปี ค.ศ. 1997 NCSU ได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรจำนวน 29 วิชาที่สอนผ่านเว็บทั้งในระดับปริญญาตรีและสูงกว่า โดยเปรียบเทียบกับการสอนธรรมดาในห้องเรียนโดยอาจารย์คนเดียวกัน จำนวนผู้เรียนในการศึกษาครั้งนี้ 1,278 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองรูปแบบไม่มีความแตกต่างกัน ก่อนหน้าที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ Cuyahoga Community College เมือง Cleveland รัฐ Ohio และที่ New Jersey Institute of Technology รัฐ New Jersey ประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ได้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ได้เท่ากับการเรียนในชั้นเรียนปกติ รูปแบบการเรียนและเครื่องมือการสื่อสารที่ใช้ไม่ใช่สิ่งสำคัญที่จะทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จได้เท่ากับการสอนที่มีการออกแบบและการถ่ายทอดที่ดี

ด้วยจุดเด่นของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าวจึงทำให้มีการนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนในหลายระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมุ่งการขยายโอกาสทางการศึกษาและให้การศึกษาต่อเนื่องแก่ผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน (Re-Training) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Long-Life Learning) โดยมุ่งเน้นการให้บริการการเรียนรู้ภายใต้หลักการที่สำคัญคือ ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility and Affordability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และความสามารถในการรวบรวมความรู้ (Wisdom of Collection)

อย่างไรก็ตาม การนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้นั้นจะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการด้วย ว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ แม้ว่าอาจจะก่อให้เกิดผลดีต่อผู้เรียน แต่หากมีการลงทุนที่สูงเกินไปหรือใช้งบประมาณมากเกินไปก็ย่อมทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมลดลง และถึงแม้ว่าการจัดการเรียนการสอนควร

มุ่งเน้นที่การพัฒนาศักยภาพของบุคคลเป็นสำคัญ แต่หากหันไปพิจารณาเรื่องต้นทุนในการจัดการศึกษาบ้าง ก็จะทำให้สามารถเลือกรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานศึกษาที่มีงบประมาณจำกัด

ผู้ลงทุนในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การลงทุนทางการศึกษาสามารถจำแนกผู้ลงทุนออกเป็น 3 ฝ่าย ได้แก่

1. สังคม สังคมจะลงทุนโดยผ่านหน่วยงานของรัฐ ด้วยการใช้เงินจากภาษีของประชาชนมาจัดสรรในรูปของงบประมาณ ทั้งงบลงทุนและงบดำเนินการ อีกทั้งจะต้องลงทุนในรูปของการเสียโอกาสที่จะได้ภาษีจากการได้คนมาทำงานแต่ให้การศึกษาแทน
2. ผู้เรียน จะต้องลงทุนในรูปของการเสียโอกาสในการทำงานหาเงิน แต่มาศึกษาแทน และจะต้องลงทุนจ่ายค่าใช้จ่ายให้แก่สถานศึกษา รวมทั้งค่าใช้จ่ายส่วนตัวและค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
3. สถานศึกษา จะต้องลงทุนในรูปของงบประมาณในรูปของงบลงทุนที่เป็นอาคารสถานที่และครุภัณฑ์ และงบดำเนินการที่เป็นเงินเดือนของบุคลากร ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ

ต้นทุนทางการศึกษา

ต้นทุนทางการศึกษาแบ่งออกเป็นสองประเภท คือ ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม ซึ่งแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) เป็นรายจ่ายที่สถานศึกษาและผู้เรียนจะต้องจ่ายเพื่อดำเนินกิจกรรมการผลิตทางการศึกษา ส่วนใหญ่จะจ่ายโดยสถานศึกษา เช่น เงินเดือนและค่าจ้างของบุคลากร ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุครุภัณฑ์ ค่าเช่าที่ดิน และค่าสิ่งก่อสร้าง ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้อาจได้มาโดยงบประมาณแผ่นดินหรืองบประมาณที่ผู้เรียนจ่ายให้สถานศึกษาในรูปของเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน และค่าธรรมเนียมต่างๆ นอกจากนั้นต้นทุนทางตรงยังเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้เรียนต้องจ่ายในรูปของค่าเดินทางไปกลับ ค่าหนังสือเอกสาร และตำราเรียน ค่าอุปกรณ์และวัสดุสิ้นเปลือง รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้นทุนเหล่านี้สามารถหาข้อมูลได้ง่ายว่ารายการใดใช้จ่ายเป็นเงินจำนวนเท่าใด เนื่องจากมีการเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ มีเพียงบางกรณีที่อาจจำเป็นต้องใช้การประมาณการ เช่น รายจ่ายประเภทสมุด หนังสือเรียน และวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ต้นทุนทางตรงนี้อาจแบ่งออกเป็นต้นทุนระยะสั้นและต้นทุนระยะยาว

ต้นทุนทางตรงอาจแบ่งเป็น 2 ประเภทย่อยคือ ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost: FC) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost: VC) ซึ่งต้นทุนคงที่เป็นรายจ่ายที่สถานศึกษาหรือผู้เรียนต้องจ่ายสำหรับการซื้อหรือจ้างเกี่ยวกับปัจจัยคงที่ รายจ่ายประเภทนี้ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียนที่กำลังผลิต ไม่ว่าจะมียุเรียนมากหรือน้อย รายจ่ายดังกล่าวก็จะคงที่เสมอ ทั้งนี้เนื่องจากสถานศึกษาไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโดยเพิ่มหรือลดจำนวนปัจจัยบางประเภทได้ตามการเพิ่มลดของผู้เรียนในระยะสั้น ตัวอย่างต้นทุนคงที่ ได้แก่ เงินเดือนและค่าจ้างบุคลากร ค่าเช่าอาคารสถานที่ ค่าอุปกรณ์และเครื่องมือบางประเภท เป็นต้น ส่วนต้นทุนผันแปร เป็นรายจ่ายที่สถานศึกษาและผู้เรียนจะต้องจ่ายไปสำหรับซื้อหรือจ้างปัจจัยผันแปร รายจ่ายประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับระดับการผลิตโดยตรง ถ้าสถานศึกษามีผู้เรียนจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายก็จะมากตามไปด้วย ตรงกันข้ามถ้าสถานศึกษามีผู้เรียนน้อยลง ค่าใช้จ่ายก็จะลดลง ต้นทุนผันแปรส่วนมากจะเป็นรายจ่ายสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ

ต้นทุนระยะสั้นจะมีทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ส่วนต้นทุนระยะยาวจะเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมด เนื่องจากในระยะยาวปัจจัยการผลิตทุกชนิดจะกลายเป็นต้นทุนผันแปร เพราะสถานศึกษาสามารถเพิ่มหรือลดปัจจัยชนิดใดก็ได้หากต้องการขยายหรือลดระดับการผลิต

สำหรับต้นทุนทางอ้อมนั้น โดยหลักทางเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนทางการศึกษามีได้หมายถึงเฉพาะต้นทุนทางตรงที่สถานศึกษาและผู้เรียนจะต้องจ่ายไปสำหรับซื้อหรือจ้างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพียงอย่างเดียว แต่ยักรวมถึงต้นทุนทางอ้อมอันเกิดจากการเคลื่อนย้ายเอาปัจจัยหรือทรัพยากรซึ่งกำลังถูกนำไปใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งอยู่ มาใช้ในการบริการทางการศึกษาหรือผลิตผู้สำเร็จการศึกษาแทน การเคลื่อนย้ายย่อมทำให้ปัจจัยเหล่านั้นสูญเสียบริโภคอื่นซึ่งได้รับไปไม่ว่าจะอยู่ในรูปที่เห็นได้ชัดหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนประเภทนี้ต้องคำนวณขึ้นมา เช่น ค่าเช่า ดอกเบี้ย ภาษี ค่าเสื่อมราคา และผลประโยชน์รูปอื่น เหตุผลที่นักเศรษฐศาสตร์นำค่าใช้จ่ายดังกล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนทางการศึกษา ก็เนื่องจากตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ขณะนั้นระบบเศรษฐกิจมีดุลยภาพอยู่ ณ ระดับที่มีการว่าจ้างงานเต็มที่ โดยปัจจัยหรือทรัพยากรทุกชนิดกำลังได้รับการนำมาใช้ประโยชน์สูงสุด ดังนั้นภายใต้สภาวะเช่นนี้ การนำปัจจัยที่กำลังใช้สำหรับผลิตสินค้าชนิดหนึ่งไปผลิตสินค้าชนิดอื่น ย่อมเกิดค่าเสียโอกาสตามมา ซึ่งจะต้องจ่ายเพื่อชดเชยให้แก่ปัจจัยนั้น ตัวอย่างต้นทุนทางอ้อมทางการศึกษา ได้แก่ รายได้ที่สูญเสียไปของผู้เรียนในระหว่างที่มารับการศึกษา ภาษีอากรที่รัฐควรจะได้รับจากผู้เรียน ค่าเช่าทรัพย์สินและค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Break Even Point Analysis)

ในทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นเครื่องมือในการศึกษาเพื่อหาปริมาณการขายหรือการบริการที่องค์กรจะถึงจุดที่รายรับเท่ากับรายจ่ายจากการดำเนินงาน เรียกว่าเป็นปริมาณการขายหรือการบริการที่จุดคุ้มทุน นั่นคือ หากปริมาณการขายหรือการบริการต่ำกว่าจุดคุ้มทุน หมายถึงองค์กรประสบกับการขาดทุนหรือเกิดความไม่คุ้มทุน และหากปริมาณการขายหรือการบริการสูงกว่าจุดคุ้มทุน หมายถึงองค์กรดำเนินงานได้กำไรหรือเกิดความคุ้มทุนในการดำเนินงาน

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพิจารณาความคุ้มทุนของการนำระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ว่าจะต้องมีผู้เรียนจำนวนเท่าไรจึงจะคุ้มทุน โดยมีแนวคิดพื้นฐานว่า หากรายวิชานั้นมีจำนวนผู้เรียนน้อยเกินไป อาจไม่คุ้มค่าที่สถานศึกษาจะนำรูปแบบการสอนดังกล่าวมาใช้ เนื่องจากมีการลงทุนสูงเกินไป โดยเฉพาะเมื่อคิดค่าใช้จ่ายต่อผู้เรียนหนึ่งคน หรือแม้ว่าจะพิจารณาเป็นกลุ่มรายวิชาหรือในภาพรวมของทุกวิชาก็ตาม ดังนั้นประเด็นปัญหาจะอยู่ที่ว่า จำนวนผู้เรียนเท่าไรจึงจะคุ้มค่าและสามารถบริหารการศึกษาภายใต้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจะตอบคำถามนี้ได้เป็นอย่างดี

การคำนวณหาจุดคุ้มทุนมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของต้นทุนและรายได้ โดยปกติในการจัดการเรียนการสอน รายได้ของหน่วยงานที่จัดการศึกษาจะมาจาก 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ จากงบประมาณแผ่นดินและจากเงินบำรุงการศึกษาที่ผู้เรียนจ่ายให้แก่สถานศึกษา ซึ่งรายได้ทั้งสองแหล่งนี้มักจะจัดสรรให้แก่หน่วยผลิต (คณะ/ภาควิชา/โปรแกรมวิชา)ตามจำนวนผู้เรียน หากผู้เรียนมีจำนวนมากก็จะมีรายได้มากตามสัดส่วน อย่างไรก็ตามอาจมีบางสถาบันที่จัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยผลิตในอัตราคงที่ ซึ่งการคำนวณหาจุดคุ้มทุนขององค์กรที่มีลักษณะของรายได้แตกต่างกันจะมีลักษณะดังนี้

กรณีที่ 1 กรณีที่หน่วยผลิตได้รับงบประมาณคงที่จำนวนหนึ่งและได้รับงบประมาณแปรผันตามจำนวนผู้เรียนอีกจำนวนหนึ่ง รายได้จึงมีทั้งรายได้คงที่และรายได้แปรผันตามจำนวนผู้เรียน ส่วนต้นทุนหรือรายจ่ายนั้น โดยปกติจะมีทั้งรายจ่ายคงที่และรายจ่ายแปรผัน ดังนั้นรายได้และต้นทุนจึงมีลักษณะดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 พฤติกรรมของรายได้และรายจ่ายของหน่วยผลิตกรณีที่ได้รับงบประมาณบางส่วนคงที่

ในกรณีนี้ การคำนวณจุดคุ้มทุนสามารถคำนวณได้จากสูตร		
เมื่อ	BEP	หมายถึง จุดคุ้มทุน มีหน่วยเป็น คน
	FC	หมายถึง รายจ่ายคงที่
	AVC	หมายถึง รายจ่ายแปรผันต่อผู้เรียน 1 คน

FI	หมายถึง รายได้คงที่
AVI	หมายถึง รายได้แปรผันต่อผู้เรียน 1 คน

กรณีที่ 2 กรณีที่หน่วยผลิตได้รับงบประมาณแปรผันตามจำนวนผู้เรียน นั่นคือ ไม่มีรายได้คงที่ ส่วนต้นทุนหรือรายจ่ายนั้นยังคงมีทั้งรายจ่ายคงที่และรายจ่ายแปรผัน ดังนั้นรายได้และต้นทุนจึงมีลักษณะดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 พฤติกรรมของรายได้และรายจ่ายของหน่วยผลิตกรณีที่ได้รับงบประมาณบางส่วนคงที่

ในกรณีนี้ การคำนวณจุดคุ้มทุนสามารถคำนวณได้จากสูตร		
เมื่อ	BEP	หมายถึง จุดคุ้มทุน มีหน่วยเป็น คน
	FC	หมายถึง รายจ่ายคงที่
	AVC	หมายถึง รายจ่ายผันแปรต่อผู้เรียน 1 คน
	AVI	หมายถึง รายได้ผันแปรต่อผู้เรียน 1 คน

ในที่นี้จะยกตัวอย่างการคำนวณหาจุดคุ้มทุนในการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้เฉพาะในกรณีที่ 2 เท่านั้น โดยสมมติว่าบริหารจัดการโดยมีสถานที่ อุปกรณ์และเจ้าหน้าที่สำหรับการจัดเตรียมบทเรียน และมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อบริการแก่ผู้เรียนจำนวน 10 เครื่อง (สถานศึกษาอาจจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้บริการในอัตราผู้เรียนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับ 5 คนต่อ 1 เครื่อง) ในการคำนวณครั้งนี้คิดค่าใช้จ่ายต่อ 1 ภาคเรียนของ 1 รายวิชา

ต้นทุนทางตรงหรือรายจ่ายทางตรงจะประกอบด้วยรายจ่ายคงที่และรายจ่ายผันแปรดังนี้

รายจ่ายคงที่ (FC) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายโดยไม่ขึ้นกับจำนวนผู้เรียน เช่น ค่าใช้จ่ายในการจัดทำบทเรียน ค่าจ้างเจ้าหน้าที่ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการจัดทำบทเรียนและให้บริการ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดบริการผู้เรียน ค่าสาธารณูปโภคในห้องพักบริการ และอื่นๆ โดยรวมแล้วใน 1 ภาคเรียนสมมติว่ามีค่าใช้จ่าย 120,000 บาท (การคิดค่าใช้จ่ายส่วนนี้มีรายละเอียดพอสมควร ซึ่งจะไม่นำเสนอในที่นี้ ขอให้ผู้อ่านศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่อไป)

รายจ่ายผันแปร (AVC) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายโดยขึ้นกับจำนวนผู้เรียน อาทิ ค่าวัสดุสิ้นเปลืองที่ยินยอมให้ผู้เรียนสามารถใช้ได้ สมมติมีค่าใช้จ่ายส่วนนี้เฉลี่ยต่อคน 100 บาทต่อภาคเรียน

ส่วนรายได้ที่หน่วยผลิตจะได้รับ (AVI) สมมติว่าเป็นค่าหน่วยกิตที่ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นคนละ 400 บาท

ดังนั้น สามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้ดังนี้

จะเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามสถานการณ์ที่สมมติขึ้นนี้ จะต้องต้องมีผู้เรียนมาลงทะเบียนเรียน 400 คน จึงจะถึงจุดคุ้มทุน หากมีผู้เรียนมาลงทะเบียนเรียนน้อยกว่านี้ สถานศึกษาจะต้องเจียดงบประมาณจากรายการอื่นมาสมทบ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการบริหารงานในภาพรวมได้ ในกรณีอย่างนี้อาจถือว่าการเกิดความไม่คุ้มทุนในการจัดการศึกษา และหากมีผู้เรียนลงทะเบียนเรียนมากกว่า 400 คน นอกจากจะถือว่าเป็นความคุ้มทุนในการจัดการเรียนการสอนแล้ว หน่วยผลิตก็จะมียอดงบประมาณเหลือจ่ายเพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนนั้น อาจนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ร่วมกันหลายรายวิชาได้ ซึ่งจะทำให้มีรายจ่ายคงที่หรือต้นทุนคงที่ร่วมกัน และทำให้รายจ่ายเฉลี่ยต่อรายวิชาลดลง เนื่องจากสามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันในส่วนจากรายจ่ายคงที่

การตัดสินใจที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ จึงอาจพิจารณาจากรายวิชาหรือหลักสูตรที่มีผู้เรียนจำนวนมาก อาทิ วิชาศึกษาทั่วไป (General Education) อย่างไรก็ตาม กรณีที่มีความจำเป็นจะต้องจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีผู้เรียนจำนวนน้อย ก็สามารถทำได้โดยอาจจำเป็นต้องลดค่าใช้จ่ายเรียกเก็บค่าเล่าเรียนจากผู้เรียนเพิ่มเติม หาผู้เรียนเพิ่มเติม หรือขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐเพิ่มเติม

ดังนั้น การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ทำให้ผู้สอนหรือผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจได้ว่า สมควรที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้หรือไม่ อย่างไร

บทความนี้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บอันเป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน และชี้ให้เห็นว่าในการจัดการเรียนการสอนควรพิจารณาถึงต้นทุนและความคุ้มค่าในการลงทุนด้วย แต่ผู้เขียนไม่ได้ประสงค์ที่จะให้ผู้สอนหรือนักการศึกษามุ่งเน้นไปที่ต้นทุนเป็นหลัก เนื่องจากการจัดการศึกษานั้นมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ หากสิ่งใดก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แม้จะลงทุนสูงไปสักเล็กน้อย ก็น่าจะพิจารณาที่ผลประโยชน์มากกว่า

บรรณานุกรม

- จิรัฐม ศิริรัตนบัลล์. (2550). *การวิเคราะห์งบประมาณในการบริหาร*. Retrieved 20 May 2008, from http://www.stou.ac.th/Thai/Grad_Stdy/schools/shs/DOC/no5/no5-3.doc
- บุญพุ่ม เสนารักษ์. (2531). *เศรษฐศาสตร์การศึกษา*. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- ประชิด อินทนก. (2541). *การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้อันร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ อนันต์โท. (2550). *Technology Summary*. Retrieved 20 May 2008, from http://www.geocities.com/telethailand/elearning_benefits.htm
- Barby, S.L. (1972). *Cost-benefit analysis and manpower programs*. London : Lexington.
- Budd, T.A. (1997). *Teaching computer via online network*. Retrieved 18 June 2001, from <http://www.cs.orst.edu/~budd/583.htm>
- Owston, R.D. (2007). *The teaching web: a guide to the world wide web for all teacher*. Retrieved 20 May 2008, from <http://www.edu.yorku.ca/~rowston/chapter.html>