

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม: แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการศึกษา

Value-Added Analysis: Concept and Application in Education

พิชญา ดีมี* เอ็มพร หลินเจริญ**

บทนำ

ในการตรวจสอบคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษาจำเป็นต้องมีการประเมินผลเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการบรรลุเป้าหมายจากผลการดำเนินงาน และเป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนตามระดับช่วงชั้นผ่านทางความรู้ของนักเรียนในช่วงปีสุดท้ายของแต่ละระดับการศึกษา รวมทั้งทำให้ทราบจุดอ่อนหรือปัญหาที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะเป็นวิธีการแจ้งให้กับสาธารณชนรับทราบถึงคุณภาพของการศึกษาโดยตรงไปตรงมาที่สุด โดยส่วนมากการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาจะใช้คะแนนสอบของนักเรียนเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษาว่ามีคุณภาพและมาตรฐานเพียงใด ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากผลรวมของคะแนนที่แท้จริงกับค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด ดังนั้นถ้ามีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น คะแนนที่ได้จากการสอบจึงไม่สามารถบอกความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนและคุณภาพของผลลัพธ์ของกระบวนการศึกษา นอกจากนี้ยังมีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของนักเรียนที่แต่ละคนต่างมีต้นทุนชีวิตที่แตกต่างกัน เช่น การได้รับการเลี้ยงดู ความสามารถในการเรียนรู้ ศักยภาพของสมอง เป็นต้น รวมถึงการบริหารจัดการภายในสถานศึกษาและสภาพแวดล้อมและทำเลที่ตั้งของสถานศึกษาที่นักเรียนศึกษาอยู่ ต่างส่งผลกระทบต่อการทำคะแนนในแบบทดสอบ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้สถานศึกษามีคุณภาพที่แตกต่างกันได้ ในที่นี้ผู้เขียนจึงขอเสนอวิธีการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มซึ่งเป็นแนวทางที่จะนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาและสามารถบอกคุณภาพที่แท้จริงของสถานศึกษาที่ได้จัดให้กับนักเรียนได้

ความหมายและลักษณะ

ในทางการศึกษามีการนำคำว่า “มูลค่า” มาใช้ในการตรวจสอบความรับผิดชอบของโรงเรียนที่มีต่อการพัฒนาคุณภาพนักเรียน (Accountability) โดยวัดจากมูลค่าเพิ่ม (Value-added) ที่โรงเรียนได้จัดการศึกษาให้กับนักเรียน โดยคำว่า “มูลค่าเพิ่ม” เป็นคำที่เริ่มใช้ในศาสตร์ทางสาขา

* นักศึกษาหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เศรษฐศาสตร์ โดยมีนัยของคำคือ ความแตกต่างระหว่างมูลค่าของปัจจัยป้อนเข้า (เช่น วัตถุดิบ) กับมูลค่าของผลผลิตที่ได้รับ

ในความหมายทางการศึกษา คำว่า มูลค่าเพิ่ม มีนัยสำคัญอยู่ 2 นัย คือ นัยแรกกล่าวถึงในเชิงเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ส่วนต่างระหว่างสภาพการเรียนรู้/คุณสมบัติตามหลักสูตรหรือโปรแกรมการเรียนรู้ที่โรงเรียนจัดให้กับนักเรียน ซึ่งวัดได้จากผลการปฏิบัติที่นักเรียนแสดงออกมา เทียบกับผลการปฏิบัติในระยะเริ่มต้นก่อนการเรียนรู้ หรือก็คือส่วนต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Course entry and exit) (Spours and Hodgson, 1996) และนัยที่สอง Strand (1998) กล่าวว่า เป็นผลต่างของความสามารถในการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการให้กับนักเรียนที่มีสถานะเริ่มต้นตามคุณสมบัติเฉพาะที่ต่างกันเช่น ผลสัมฤทธิ์เดิม ดังนั้นคำว่า “มูลค่าเพิ่ม” ในความหมายโดยนัยทางการศึกษาก็คือ ผลสัมฤทธิ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียน ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้กับผลสัมฤทธิ์ที่ประมาณการได้จากปัจจัยทางภูมิหลังของนักเรียนซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมโดยตรงของโรงเรียนแต่มีอิทธิพลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ โดยผลลัพธ์หรือส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ได้ก็คือ มูลค่าเพิ่ม ซึ่งจัดว่าเป็นข้อมูลที่มีการปรับแก้ (Adjusted data) หรือเป็นข้อมูลที่ได้มีการพิจารณาตามสภาพบริบท (Contextualized data) ที่ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้การปฏิบัติที่เป็นธรรม (A fair performance indicators) และมีความยุติธรรมต่อการเปรียบเทียบ (A fair comparative data) (Fitz-Gibbon, 1996)

วัตถุประสงค์ และประเภทของมูลค่าเพิ่ม

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มไม่เพียงแต่จะช่วยให้สารสนเทศของผลสัมฤทธิ์สุทธิที่เกิดจากการปฏิบัติงานแล้ว ยังทำให้เกิดความยุติธรรมในกรณีที่มีการเปรียบเทียบ เนื่องจากได้มีการพิจารณาถึงส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากความไม่เท่าเทียมกันของปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ จึงช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ดังวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม (Lambert and Lines, 2000) ต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนที่มีสภาพบริบทของโรงเรียน และภูมิหลังของนักเรียนที่เหมือนกัน
2. เพื่อแสดงความก้าวหน้าทางวิชาการ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ดีกว่าการแสดงด้วยคะแนนดิบที่วัดได้
3. เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลการปฏิบัติของโรงเรียน ที่ศึกษาจากการปฏิบัติของนักเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ประมาณการไว้

4. เพื่อให้ได้ สารสนเทศในเชิงอ้างอิงไปสู่กลุ่มตัวอย่างที่เหมือนกันเช่น ภูมิภาค และชั้นปี นักวิชาการและนักวิจัยส่วนใหญ่มักใช้วิธีวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยระดับบุคคลจากผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยเป็นหลัก ซึ่งปัจจัย/ตัวแปรระดับบุคคลที่นิยมนำมาศึกษาสามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่ม จึงได้ผลการวิเคราะห์ที่แสดงมูลค่าเพิ่มเป็น 3 ประเภทตามกลุ่มของปัจจัย/ตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่

1. ผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนบนพื้นฐานภูมิหลังของนักเรียนที่ไม่ใช่ผลสัมฤทธิ์เดิม (Unpredicted achievement-based school effects) ใช้ข้อมูลด้านภูมิหลังทั่วไปของนักเรียน เช่น ความรู้ความสามารถทั่วไป (General cognitive ability) ความสามารถทางภาษา และสถานภาพทางเศรษฐกิจในการวิเคราะห์ประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง โดยข้อตกลงเบื้องต้นในกรณีนี้คือ ส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของโรงเรียนเป็นผลที่ได้รับจากสถานภาพทางสังคมของนักเรียน

2. ผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนบนพื้นฐานการเรียนรู้ที่ได้รับ (Learning gain-based school effects) ซึ่งก็คือ ผลสัมฤทธิ์ที่นอกเหนือจากค่าที่ประมาณการด้วยผลสัมฤทธิ์เดิม (Prior achievement) เช่น ผลการประเมินความถนัด (Aptitude assessment) หลังการสอบเข้า เพราะฉะนั้นผลการปฏิบัติของโรงเรียนหรือมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจึงนับเริ่มจากระยะเวลาตั้งแต่ผลสัมฤทธิ์เดิมจนถึงผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง โดยข้อตกลงเบื้องต้นกรณีนี้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ควรได้สามารถพยากรณ์ได้อย่างดีจากผลสัมฤทธิ์เดิม จึงเป็นวิธีที่นอกจากจะสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังแสดงถึงผลสัมฤทธิ์ในระยะเริ่มต้นของการเรียน

3. ผลการปฏิบัติงานของโรงเรียนบนพื้นฐานภูมิหลังและผลสัมฤทธิ์เดิม หรืออาจเรียกว่า “ผลสุทธิ หรือความก้าวหน้าสุทธิ” (Unpredicted learning gain-based school effects or net progress) เกิดจากการวิเคราะห์ประมาณค่าโดยใช้ปัจจัยทั้งสองข้อดังกล่าว โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นคือ ส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์เป็นผลที่เกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากผลสัมฤทธิ์เดิมและภูมิหลังของนักเรียน เพราะฉะนั้นมูลค่าเพิ่มก็คือส่วนที่เป็นไปได้อย่างมากที่สุดของผลสัมฤทธิ์ที่นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยทั้งสองส่วนดังกล่าว

พัฒนาการและแนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม

การศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มเริ่มมีการศึกษาวิจัยในหลายๆ ประเด็นด้วยกัน และสามารถเรียงลำดับช่วงปีที่มีการศึกษาวิจัยจะพบงานในลักษณะต่างกัน ดังต่อไปนี้

ช่วงปี 1970-1979 Bryk and Weisberg (1976) มีการนำเสนอวิธีการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มในแนวทางของการประมาณค่าอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนของครู

ช่วงปี 1980-1989 Raudenbush and Bryk (1986) มีการประเมินอิทธิพลสถานศึกษา (School-effect) ที่มีต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ช่วงปี 1990-1999 Meyer (1997) มีการพัฒนาระบบการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาในสถานศึกษา (School incentive system) โดยพิจารณาจากคะแนนส่วนเพิ่ม (Gain score) ที่ผู้เรียนได้รับจากการศึกษาของสถานศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ที่วัดจากมูลค่าเพิ่มซึ่งเกิดจากการจัดการศึกษาของสถานศึกษา เช่น การพัฒนาตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานในลักษณะของตัวชี้วัดมูลค่าเพิ่ม สำหรับประเมินผลการปฏิบัติงานของสถานศึกษาที่มีเป้าหมายสนองต่อระบบการตรวจสอบความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่มีต่อการจัดการศึกษา

ช่วงปี 2000 - ปัจจุบัน มีการวัดประสิทธิผลของสถานศึกษา (School effectiveness) และการพัฒนาแนวทางการประเมินครูที่ชัดเจนมากขึ้นโดยใช้โมเดลมูลค่าเพิ่ม การพัฒนาโมเดลมูลค่าเพิ่มนำมาใช้ในจัดทำนโยบาย การจัดสรรทรัพยากร และสร้างกลยุทธ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนของสถานศึกษาและเขตการศึกษา รวมไปถึงการศึกษากระบวนการที่เน้นไปทางพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในพันธกิจของสถานศึกษาแต่ละแห่ง แนวคิดสำคัญของการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม สามารถจำแนกได้เป็นกรอบความคิด 2 ประการที่เกี่ยวข้องได้แก่

1. กรอบความคิดเกี่ยวกับสภาพบริบทตามสภาพจริงของโรงเรียน (Contextualisation) เช่น ความแตกต่างของผลการเรียนเดิม (Prior achievement) และปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ภูมิหลังของนักเรียน

2. กรอบความคิดเกี่ยวกับสถิติการวิเคราะห์ที่สามารถประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ซึ่งเกิดจากปัจจัยตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติของโรงเรียนได้อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติของข้อมูลที่มีลักษณะสอดคล้องกันเป็นลำดับขั้น

ดังนั้นการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียน ควรมีข้อควรพิจารณาที่สำคัญ 4 ประการได้แก่

1. การกำหนดโมเดลการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ครั้งหลัง ควรประกอบด้วยตัวแปรทางภูมิหลังของนักเรียนในแต่ละด้านที่ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์อย่างครอบคลุม

2. การใช้สถิติวิเคราะห์ควรใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของข้อมูลที่มีแหล่งที่มาจากรโรงเรียนซึ่งจัดว่าเป็นองค์กรทางสังคมที่มีลักษณะลดหลั่นสอดคล้องกันส่งผลกระทบถึงกันอย่างเป็นระดับขั้น

3. ต้องใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดพัฒนาการทางความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติของโรงเรียนเพราะการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มจัดเป็นวิธีหนึ่งของการวัดคะแนนความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์สองช่วงเวลาระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

4. เครื่องมือ/แบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอแนวทางการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มทางการศึกษา

สำหรับแนวทางการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามที่ผู้เขียนรวบรวมมาได้ มีอยู่ 5 แนวทางดังนี้

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้ผลลัพธ์เทียบกับปัจจัยนำเข้า

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามแนวทางนี้มีลักษณะที่สำคัญคือ การนำผลลัพธ์ของการปฏิบัติงาน (Output) มาเทียบกับปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) Output ลบด้วย Input และ 2) Output หารด้วย Input ส่วนใหญ่แนวคิดนี้เป็นเชิงเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างแนวคิดมีดังนี้ ใช้ Output/Input หมายถึง การวัดการเพิ่มผลผลิต (Productivity) โดยพิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างผลลัพธ์ (Output) ต่อปัจจัยที่ใช้ไป หรืออีกนัยหนึ่ง $Productivity = Output/Input$ (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2551) โดยการนำผลการวัดการเพิ่มผลผลิตมาใช้ เช่น ให้นักเรียนสองคนใช้กระดาษพับนกพบว่า นักเรียนคนแรกพับนกได้ 20 ตัว ใช้กระดาษไป 15 แผ่น คนที่สอง พับนกได้ 30 ตัว ใช้กระดาษไป 30 แผ่น ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนคนแรก มี Productivity เท่ากับ $20/15 = 1.33$ และนักเรียนคนที่สอง มี Productivity เท่ากับ $30/30 = 1$ แสดงว่านักเรียนคนหลัง ต้องปรับปรุงตนเองถึงแม้ว่าจะพับนกได้มากกว่าแต่เขาใช้ปัจจัยนำเข้าไปมากกว่า การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้ผลลัพธ์ที่คาดหวังเทียบกับผลลัพธ์ที่วัดได้จริง ลักษณะสำคัญ คือ การนำผลลัพธ์ที่วัดได้จริงมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ทำนายได้ (เป็นผลลัพธ์ที่คาดหวัง) โดยเป็นการเปรียบเทียบเชิงสัมพัทธ์ ตัวอย่างแนวคิด มีดังนี้ Fitz-Gibbon (1996) อธิบายถึงค่าที่ได้จากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่วัดได้หักออกด้วยผลสัมฤทธิ์ซึ่งได้จากการประมาณค่าด้วยปัจจัย/ตัวแปรที่อยู่นอกเหนือการปฏิบัติหรือควบคุมโดยตรงของโรงเรียนแต่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น เรียกว่า ค่าส่วนที่เหลือ (Residual) หรือ คะแนนมูลค่าเพิ่ม (Value-added score) ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่มีการปรับแก้ (Adjusted data) หรือเป็นข้อมูลที่ได้มีการพิจารณาตามสภาพบริบท ทำให้ได้ตัวบ่งชี้การปฏิบัติงานที่เป็นธรรม (A fair performance indicator) และมีความยุติธรรมต่อการเปรียบเทียบ (A fair comparative data) ศิริชัย กาญจนวาสิ (2548 น.154) ได้เสนอแนวทางการวัดมูลค่าเพิ่มสำหรับรายบุคคล เป็นการวัดเพื่อเปรียบเทียบเชิงสัมพัทธ์ระหว่างค่าที่เกิดขึ้น กับ ค่าที่ทำนายไว้ เช่น คนที่มีค่าที่เกิดขึ้นจริงสูงกว่าที่ทำนายไว้จะมีค่าส่วนที่เหลือเป็นบวก หรือมีมูลค่าเพิ่มเป็นบวก สำหรับคนที่มีค่าที่เกิดขึ้นจริงต่ำกว่าที่ทำนายไว้ จะมีค่าส่วนที่เหลือเป็น

ลบ หรือมีมูลค่าเพิ่มเป็นลบ เป็นต้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษา เช่น การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มในการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อศึกษาว่าโรงเรียนได้สร้างมูลค่าเพิ่ม ในการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือสังเกตได้ (Observed score) กับคะแนนผลการเรียนรู้ที่ทำนายได้ (Predicted score) จากตัวแปรภูมิหลัง ตัวแปรบริบทของชุมชน สังคม และหรือผลสัมฤทธิ์เดิม ซึ่งคาดว่าจะมีผลต่อการเรียนรู้ แต่เป็นปัจจัยที่นอกเหนือการจัดการหรือการควบคุมของโรงเรียน โรงเรียนแต่ละแห่งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากน้อยแตกต่างกัน โรงเรียนที่สามารถจัดการให้คะแนนที่สังเกตได้สูงกว่าคะแนนที่ทำนายได้ถือว่าเป็นโรงเรียนที่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการเรียนรู้ของนักเรียน

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้การวัดพัฒนาการ/ความก้าวหน้า

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มตามแนวทางนี้มีลักษณะสำคัญคือ มีการวัดซ้ำ (Repeated measure) ในกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มติดตาม (Cohort) และมีการศึกษาระยะยาว (Longitudinal study) เพื่อระบุถึงพัฒนาการหรือความก้าวหน้าของผู้เรียนหรือการดำเนินงานของหน่วยงาน โดยมีการพิจารณาอิทธิพลส่วนอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อพัฒนาการหรือความก้าวหน้าร่วมวิเคราะห์ด้วย ตัวอย่างแนวคิด มีดังนี้

Ballou, Sanders and Wright (2004) กล่าวถึงการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มว่าเป็นวิธีการที่มีการพัฒนาการระยะยาว ที่ระบุผลของโรงเรียนหรือครูที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากการควบคุมปัจจัยที่แตกต่างกันระหว่างนักเรียนแล้ว และได้อธิบายถึงโมเดลมูลค่าเพิ่มของผลสัมฤทธิ์นักเรียนว่ากำลังได้รับความนิยมในการนำมาใช้ในระบบความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ที่ใช้แบบทดสอบเป็นฐาน โมเดลนี้เป็นโมเดลพัฒนาการระยะยาวเพื่อระบุประสิทธิผลโรงเรียนหรือครูที่อยู่บนฐานของการเปลี่ยนแปลงของคะแนนผลสัมฤทธิ์นักเรียน

Doran and Fleischman (2005) ได้อธิบายถึงการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มว่าเป็นการใช้ผลการวัดเพื่อการปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนจากปีหนึ่งไปยังอีกปีหนึ่งโดยดูจากคะแนนส่วนเพิ่ม (Gain score) แนวคิดที่เป็นรากฐานของการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลมูลค่าเพิ่มคือ การศึกษาผลลัพธ์ที่ได้มีการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันหรืออยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมเหมือนกันแล้ว (Level the playing field) โดยใช้กระบวนการทางสถิติให้มีการเปรียบเทียบโดยตรงระหว่างโรงเรียนและครู แม้ว่าในโรงเรียนจะมีความแตกต่างของประชากรนักเรียนก็ตาม

The Center for Greater Philadelphia (2007) มีแนวคิดในการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มว่าเป็นแนวทางวิเคราะห์คะแนนสอบของนักเรียนที่สามารถวัดผลการสอน และการเรียนรู้ได้ โดยสามารถระบุไม่เพียงแต่ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการที่เกิดขึ้นกับนักเรียนแต่ละคนเท่านั้นแต่ยังขยายไปถึงครู

แต่ละคนโรงเรียนแต่ละแห่งและเขตพื้นที่ ที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าด้วย การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มยังได้ช่วยให้ให้นักการศึกษาได้เครื่องมือสำหรับวัดผลจากการสอน หลักสูตร และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ รวมทั้งให้ผู้เกี่ยวข้องกับนักเรียนตั้งแต่อนุบาลถึงเกรด 12 ได้รับทราบข้อมูลที่มีความยุติธรรม และถูกต้องแม่นยำ อันจะช่วยให้เกิดระบบใหม่ของการรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้การวัดจากแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) / การวัดทางอ้อม

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้การวัดจากแนวปฏิบัติที่ดีมีลักษณะที่สำคัญ คือ เน้นการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยดูจากพฤติกรรมของนักเรียนและการปฏิบัติของสถานศึกษา ที่ทราบว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของการดำเนินงานของสถานศึกษา วิธีการนี้อาจเรียกว่า “การวัดจากแนวปฏิบัติที่ดี (Good practice)” หรือกล่าวได้ว่าการปฏิบัติที่ดีของสถานศึกษานั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้นตามไปด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบรายงานตนเอง ตัวอย่างแนวคิด มีดังนี้

National Survey of Student Engagement (NSSE) ได้พัฒนาเกณฑ์มาตรฐาน (Benchmark) และเครื่องมือที่จัดกลุ่มมิติของการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ของนักศึกษาและความสำเร็จ ได้แก่ ระดับความท้าทายทางวิชาการ ความกระตือรือร้น และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน การเพิ่มประสบการณ์ทางการศึกษา และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การเก็บข้อมูลจากรายงานตนเองของนักศึกษาตาม 42 คุณลักษณะที่บ่งชี้ถึงประสบการณ์ของนักเรียนในระดับปริญญาตรี สถาบันสามารถนำผลลัพธ์มาพิจารณาและเปรียบเทียบกันในกลุ่มของนักศึกษาได้

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยใช้การวัดผลกระทบ

ลักษณะสำคัญ คือ เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบจากการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนสำเร็จการศึกษาไปแล้ว ตัวอย่างเช่น การสัมภาษณ์ศิษย์เก่าที่จบออกไป ตัวอย่างแนวคิด มีดังนี้

ชูเวช ชาญสง่าเวช และสิงหา เจียมศิริ (2546) ได้ทำการศึกษาการวัดมูลค่าเพิ่มจากการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาระบบการวัดมูลค่าเพิ่มจากการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา เพื่อใช้ในกรณีศึกษาโครงการนำร่องเพื่อทดลองจัดระดับสถาบันอุดมศึกษาไทยในสาขาวิชาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์การพัฒนาเกณฑ์ต่าง ๆ ในระบบนั้นยึดหลักในการกำหนดชุดของเกณฑ์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางอยู่ในแวดวงวิชาการ มูลค่าเพิ่มจากการดำเนินงานของสถาบันในการวิจัยนี้ ได้พัฒนาขึ้นเป็นเกณฑ์หนึ่งซึ่งอยู่ในสามมุมมองใหญ่ ๆ ตาม

ความต้องการใช้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา คือ มุมมองของ 1) นักเรียนที่ประสงค์จะเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาและผู้ปกครอง ตลอดจนศิษย์เก่าของสถาบัน 2) ผู้ใช้บัณฑิต และ 3) คณาจารย์ประจำสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ ซึ่งผลจากการประยุกต์ในการทดลอง จัดระดับสถาบันอุดมศึกษาไทยในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พบว่า เกณฑ์และตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ประเมินความเห็นของศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตและคณาจารย์เกี่ยวกับมูลค่าเพิ่มที่ได้รับและสามารถนำมาใช้ในการจัดระดับสถาบันอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มโดยการประยุกต์ใช้โมเดลพหุระดับ

วิธีวิเคราะห์ด้วยโมเดลพหุระดับ (Multilevel modeling) เป็นการวิเคราะห์หาคออยอีกวิธีหนึ่ง ที่คำนึงถึงลักษณะลดหลั่นเป็นระดับชั้น (Hierarchical or nested) ตามธรรมชาติของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน เหตุผลของการนำวิธีนี้มาใช้ คือ เรื่องของปัจจัย/ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์นั้นไม่ได้เกิดจากปัจจัยระดับบุคคลเพียงระดับเดียว แต่อาจมีผลที่เกิดจากปัจจัยระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียนด้วย จึงต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อปรับแก้ด้วยปัจจัยเหล่านั้นเป็นระดับชั้นไปโดยเริ่มตั้งแต่ระดับเล็กสุดคือ ระดับบุคคล เหตุผลประการต่อมาคือ เมื่อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก หรือมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก จึงต้องใช้คุณสมบัติเฉพาะของโมเดลการวิเคราะห์ชั้นนี้ช่วย เช่น หลักการประมาณค่าแบบเบย์ส์ (Bayes estimation) ซึ่งสามารถปรับแก้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ให้มีค่าเข้าใกล้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนในลักษณะย่อส่วนได้ และผลการวิเคราะห์ที่แสดงถึงมูลค่าเพิ่มคือ ค่าส่วนที่เหลือ (Residual terms) จากโมเดลการวิเคราะห์ระดับโรงเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ค่าส่วนที่เหลือ ของค่าจุดตัดหรือค่าเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียน (Intercept residual) และค่าส่วนที่เหลือของค่าความชัน (Slope residual) ของบรรดาตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์ ดังนั้นหากค่าส่วนที่เหลือเหล่านี้มีค่าเป็นบวก จึงแปลความได้ว่าโรงเรียนได้จัดการศึกษาที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับนักเรียน เมื่อเทียบกับผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าบนพื้นฐานของปัจจัย/ตัวแปรที่กำหนดในโมเดลการวิเคราะห์นั้น ในทางตรงข้ามหากส่วนที่เหลือมีค่าเป็นลบหรือศูนย์ แสดงว่าโรงเรียนไม่สามารถจัดการศึกษาให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้

โมเดลพหุระดับสำหรับวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม

ในการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มหรือค่าส่วนที่เหลือ โดยการประยุกต์ใช้โมเดลพหุระดับสำหรับควบคุมปัจจัยที่นอกเหนือการจัดการหรือควบคุมของหน่วยงาน เพื่อให้การเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการบริหารจัดการอยู่บนพื้นฐานของปัจจัยที่หักเหกัน โมเดลการวิเคราะห์ 2 อันดับ คือ ระดับบุคคล และระดับหน่วยงาน/องค์กร สำหรับศึกษามูลค่าเพิ่มเป็นดังนี้

ระดับที่ 1 โมเดลระหว่างบุคคลในหน่วยงาน

$$Y_{ij} = B_{0j} + \sum B_{pj} X_{pij} + R_{ij}$$

เมื่อ B_{0j} = ค่า Intercept หรือค่าเฉลี่ยของ Y_{ij} เมื่อควบคุมผลของ X_{pij} แล้ว

B_{pj} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ X_{pij} ต่อ Y_{ij}

X_{pij} = ตัวแปรควบคุมระดับบุคคล เมื่อ $p=1, 2, \dots, k$

R_{ij} = ค่าส่วนที่เหลือ หรือ อิทธิพลสุ่มระดับบุคคล

ระดับที่ 2 โมเดลระหว่างหน่วยงาน

$$B_{0j} = G_{00} + \sum G_{0q}Z_j + U_{0j}$$

$$B_{pj} = G_{p0} + \sum G_{pq}Z_j + U_{pj}$$

เมื่อ U_{0j} = ค่าส่วนที่เหลือ หรือ มูลค่าเพิ่ม (ของหน่วยงาน j) ซึ่งแสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ Y_{ij} ที่สังเกตได้กับค่าเฉลี่ย Y_{ij} ที่ทำนายได้จากสมการ

ตัวอย่างโมเดลพหุระดับสำหรับวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม

สมมุติว่าทำการวิเคราะห์ว่าโรงเรียนได้สร้างมูลค่าเพิ่มในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีเพียงใด จึงทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Y_{ij}) ในโรงเรียนต่าง ๆ โดยมีการควบคุมปัจจัยพื้นฐานที่อยู่นอกเหนือการจัดการของโรงเรียนต่าง ๆ เช่น พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน ($PRIOR_{ij}$) เศรษฐฐานะของนักเรียน (SES_{ij}) รายได้เฉลี่ยของผู้ปกครองในแต่ละโรงเรียน ($SPINCOM_{ij}$) เป็นต้น การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มด้วยโมเดลพหุระดับ สามารถกระทำได้ 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ควบคุมตัวแปรระดับนักเรียน

ระดับที่ 1 โมเดลระหว่างนักเรียน (ภายในโรงเรียน)

$$Y_{ij} = B_{0j} + B_{1j} (PRIOR_{ij} - \overline{PRIOR.}) + B_{2j} (SES_{ij} - \overline{SES.}) + R_{ij}$$

เมื่อ B_{0j} = ค่าเฉลี่ยของ Y_{ij} เมื่อควบคุมอิทธิพลของ $PRIOR_{ij}$ และ SES_{ij} แล้ว

B_{1j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ซึ่งแสดงผลของ $PRIOR_{ij}$ ต่อ Y_{ij}

B_{2j} = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ซึ่งแสดงผลของ SES_{ij} ต่อ Y_{ij}

$\overline{PRIOR.}$ = ค่าเฉลี่ยรวมของ $PRIOR_{ij}$

$\overline{SES.}$ = ค่าเฉลี่ยรวมของ SES_{ij}

R_{ij} = ค่าส่วนที่เหลือ หรืออิทธิพลสุ่มระดับนักเรียน

ระดับที่ 2 โมเดลระหว่างโรงเรียน

$$B_{0j} = G_{00} + U_{0j}$$

$$B1j = G10 + U1j$$

$$B2j = G20 + U2j$$

เมื่อ $G00$ = ค่าเฉลี่ยรวมของ $B0j$ เมื่อควบคุมตัวแปรระดับนักเรียน

$U0j$ = ค่าส่วนที่เหลือระดับโรงเรียน หรือมูลค่าเพิ่มของโรงเรียน j ซึ่งแสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ Yij ที่สังเกตได้กับค่าเฉลี่ยของ Yij ที่ทำนายได้จากภูมิหลังของนักเรียน

กรณีที่ 2 ควบคุมตัวแปรระดับนักเรียนและโรงเรียน

ระดับที่ 1 โมเดลระหว่างนักเรียน (ภายในโรงเรียน)

$$Yij = B0j + B1j (PRIORij - \overline{PRIOR..}) + B2j (SESij - \overline{SES..}) + Rij$$

ระดับที่ 2 โมเดลระหว่างโรงเรียน

$$B0j = G00 + G01 (SPINCOMj - \overline{SPINCOM.}) + U0j$$

$$B1j = G10 + U1j$$

$$B2j = G20 + U2j$$

เมื่อ $G00$ = ค่าเฉลี่ยรวมของ $B0j$ เมื่อควบคุมตัวแปรระดับนักเรียนและโรงเรียน

$U0j$ = ค่าส่วนที่เหลือระดับโรงเรียน หรือมูลค่าเพิ่มของโรงเรียน j ซึ่งแสดงผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ Yij ที่สังเกตได้กับค่าเฉลี่ยของ Yij ที่ทำนายได้จากภูมิหลังของนักเรียนและโรงเรียน

สรุป

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่ม ถือว่าเป็นประเด็นที่นักวิชาการและนักวิจัยทางการศึกษาได้ให้ความสนใจมากในปัจจุบัน โดยหลักการสำคัญก็คือ การหาแนวทางที่มีเป้าหมายเพื่อให้ได้ตัวชี้วัดที่มีความชัดเจนขึ้นเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ของสถานศึกษาที่ส่งผลให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นโดยการปรับ (By adjusting) อิทธิพลที่อยู่เหนือการควบคุมของสถานศึกษาที่ส่งผลต่อคุณภาพของนักเรียน การวัดมูลค่าเพิ่มมีหลากหลายแนวทางตามเป้าหมายของการวัดที่แตกต่างกันออกไป และการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มถือว่าเป็นรูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่าโดยใช้วิธีเชิงระบบ (Systematic Value-Oriented Evaluation: SV Models) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) และเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับการประเมินแบบเน้นผลลัพธ์ที่เป็นมูลค่าเพิ่ม ซึ่งเป็นการติดตามกำกับผลลัพธ์อย่างเป็นระบบ (Outcome monitoring) สำหรับประเมินความองอาจ พัฒนาการ หรือคะแนนเพิ่ม โดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานเป็นเครื่องมือติดตามประเมินความก้าวหน้า/แนวโน้มของผลสัมฤทธิ์/พัฒนาการของระบบการศึกษา สถานศึกษาหรือผู้เรียนในระดับชั้นต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องว่ามีการพัฒนาการเพิ่มขึ้น

เพียงไร และสำหรับเปรียบเทียบระหว่างสถานศึกษา ขนาด ประเภท สังกัด เพื่อจัดกลุ่มคุณภาพและจัดทำรายงานข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบการศึกษาในภาพรวมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชูเวช ชาญสง่าเวช, และสิงหา เจียมศิริ. (2546, มกราคม-มีนาคม). การวัดมูลค่าเพิ่มจากการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษา. *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 16 (1), 58-76.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *การวิเคราะห์พหุระดับ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2551). *โรงเรียนสร้างคน ต้นแบบคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้ง.

Ballou, D., Sanders, W., and Wright, P. (2004). Controlling for student background in value-added assessment of teacher. *Journal of Education and Behavioral Statistics*, 29(1), 37-65.

Bryk, A.S., and Weisberg, H.I. (1976). Value - added analysis: A dynamic approach the estimation of treatment effects. *Journal of Education Statistics*, 1 (2), 127-155.
Retrieved 2000, from: <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1164980.pdf>.

Carlson, B. A. (2000). *Achieving educational quality: What schools teach us, learning from Chile's P900 Primary Schools*. Retrieved 2000, from
<http://www.eclac.cl/publicaciones/ desarrolloProductivo/9/lc11279i.pdf>

Doran, H.C., and Fleischman, S. (2005). Research matters / Challenges of value-added assessment. *Educational Leadership*, 63 (3), 85-67 Retrieved 2005, from
http://www.ascd.org/authors/ed_lead/el200511_doran.html.

Fitz-Gibbon, C. T. (1996). *Monitoring education: Indicators, quality and effectiveness*. London: Redwood Books.

Hill, P.W. (1995). *Value-added measures of achievement: Incorporated Association of Registered Teachers of Victoria Seminar Series* Retrieved 1995, from
<http://www.eduweb.vic.gov.au/edulibrary/public/publ/research/publ/value-added-measures-report.pdf>.

Lambert, D., and Lines, D. (2000). *Understanding assessment, purpose, perceptions, practice*.

London: TJ International.

Meyer, R. H. (1997). Value-added indicators of school performance: A primer.

Economics of Education Review, 16(3), 283-301.

Raudenbush, S., and Bryk, A. (1986). A hierarchical model for studying school effects.

Sociology of Education, 59, 1-17.

Stand, S. (1998, November). A value-added analysis of 1996 primary school performance table.

Education Research, 40, 123-137.

The Center for Greater Philadelphia (CGP). (2007). Retrieved 2007, from

http://cgp.upenn.edu/ope_value.html.
