

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1. เพื่อสร้างแบบจำลอง เศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา 2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของแบบจำลอง เศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยการศึกษาจากประสิทธิผลแบบจำลองของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ และ 3. เพื่อนำแบบจำลอง เศรษฐมิติที่สร้างได้ไปประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบจำลอง เศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550 ในครั้งนี้ โดยใช้วิธีการทาง เศรษฐมิติ (Methodology of Econometric Research) ที่ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดรูปแบบจำลอง เศรษฐมิติที่จะใช้ประเมินความต้องการครู โดยศึกษาเอกสารบทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนครู(Q) ซึ่งจากการศึกษาได้ตัวแปรจำนวน 17 ตัวแปร คือ ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ (GDP) งบประมาณทางการศึกษา(B) รายได้ต่อหัวต่อปีของประชากร(NI) จำนวนนักเรียน(S) หลักสูตรหรืออัตราส่วนวิชาอาชีวศึกษาต่อวิชาสามัญ(P) เทคโนโลยีทางการศึกษา(T) จำนวนห้องเรียน(R) จำนวนโรงเรียน(Sc) จำนวนโรงเรียนที่เปิดใหม่(NSc) อัตราการสอนของครู(L) จำนวนคาบที่เรียนต่อสัปดาห์(H) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู(F) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้อง(E) อัตราการเรียนต่อม.1(Le) จำนวนขนาดของโรงเรียน(C) อัตราการปลดเกษียณ(D) และตัวแปรอื่น (u) แต่เนื่องจากตัวแปรจำนวนขนาดของโรงเรียน(C) สามารถแบ่งออกเป็นจำนวนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวนโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวนโรงเรียนขนาดกลาง จำนวนโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรย่อย 4 ตัวแปร

และการวิจัยในครั้งนี้ต้องการสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติทางการศึกษาเพื่อประเมินความต้องการครูในภาพรวม ไม่ต้องการแยกตามขนาดของโรงเรียน ดังนั้นจึงจะไม่นำตัวแปรจำนวนขนาดของโรงเรียนมาพิจารณา จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลตัวแปรทั้งหมดจากแหล่งทุติยภูมิ ซึ่งได้แก่หน่วยงานราชการ ดังต่อไปนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการสภาสถาบันราชภัฏ และทบวงมหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2529-2536 แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาทำแผนภาพการกระจาย (scatter diagram) เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอธิบายแต่ละตัวกับตัวแปรเกณฑ์ และเมื่อพิจารณาแผนภาพการกระจาย พบว่า ตัวแปรอธิบายทุกตัวยกเว้นอัตราการปลดเกษียณ (D) ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนครู ดังนั้นจึงตัดตัวแปรอัตราการปลดเกษียณทิ้งไป แล้วนำตัวแปรอธิบายที่เหลือมาทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอีกครั้ง หลังการทดสอบพบว่าตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรอธิบายแต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวแปรอธิบายและศึกษาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของตัวแปรอธิบาย โดยถ้าตัวแปรอธิบายแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด ก็จะใช้หลักเหตุผลพิจารณาในการตัดตัวแปรอธิบายตัวหนึ่งทิ้งไปแล้วคงตัวแปรอธิบายที่มีความสำคัญมากกว่าไว้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ตัวแปรหลักสูตรหรืออัตราส่วนวิชาอาชีพต่อวิชาสามัญ (P) และจำนวนคาบที่เรียนต่อสัปดาห์ (H) มีความสัมพันธ์กันอย่างเด่นชัด จึงเลือกตัวแปรหลักสูตรหรืออัตราส่วนวิชาอาชีพต่อวิชาสามัญ (P) ไว้แล้วตัดตัวแปรจำนวนคาบที่เรียนต่อสัปดาห์ (H) ทิ้งไปเพราะจำนวนคาบที่เรียนต่อสัปดาห์ (H) ถูกกำหนดโดยหลักสูตร เมื่อพิจารณาถึงขั้นนี้แล้วจะเหลือตัวแปรอธิบายจำนวน 11 ตัวแปร คือ ผลิตภัณฑ์-ประชาชาติภายในประเทศ (GDP) งบประมาณทางการศึกษา (B) รายได้ต่อหัวต่อปีของประชากร (NI) จำนวนนักเรียน (S) หลักสูตรหรืออัตราส่วนวิชาอาชีพต่อ

วิชาสามัญ(P) จำนวนห้องเรียน(R) จำนวนโรงเรียน(Sc) จำนวนโรงเรียน
 ที่เปิดใหม่(NSc) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู(F) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อ
 ห้อง(E) อัตราการเรียนต่อ ม.1 (Le) 2) ประมาณค่าพารามิเตอร์หรือค่า
 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายแต่ละตัวแปรในแบบจำลอง โดยวิธี Least square
 method 3) ประเมินค่าที่ประมาณได้ของพารามิเตอร์ โดยใช้ค่าสถิติ F-test
 เมื่อมีนัยสำคัญแล้วทำการทดสอบค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอธิบายแต่ละตัวแปรโดย
 ใช้ค่าสถิติ t-test จะได้ค่าพารามิเตอร์หรือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่มีความ
 เหมาะสม ในการทดสอบนัยสำคัญของสมการถดถอยของรูปแบบจำลองนั้น จะได้ค่า
 R^2 ซึ่งเป็นค่าสถิติที่อธิบายในสมการสามารถทำนายหรือพยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้
 ร้อยละเท่าไร และ ค่า SE.est. ซึ่งเป็นค่าสถิติที่อธิบายว่าความคลาดเคลื่อน
 มาตรฐานของการพยากรณ์นี้มีมากน้อยเพียงไร ค่าสถิติทั้งสองนี้จะแสดงอยู่ที่ท้ายของ
 สมการหรือแบบจำลองทางเศรษฐมิติ 4) ประเมินประสิทธิภาพของการพยากรณ์
 ในขั้นนี้จะเป็นการตรวจสอบแบบจำลองที่สร้างได้ว่ามีประสิทธิภาพในการพยากรณ์
 หรือไม่ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ 2 วิธี คือ 1. ตรวจสอบกับข้อมูลในอดีต โดยการ
 ใช้ค่าสถิติ t-test ถ้าไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าแบบจำลองนั้นมีประสิทธิภาพในการ
 พยากรณ์สูงสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์ได้ และ 2. ตรวจสอบกับข้อมูลในอนาคต
 แต่วิธีนี้มีข้อจำกัด คือ ไม่มีข้อมูลในอนาคต ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะตรวจสอบโดยการ
 ประเมินประสิทธิภาพผลของแบบจำลองเศรษฐมิติคาดคะเนจำนวนครูโรงเรียนมัธยมศึกษา
 สังกัดกรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2531-2536 ซึ่งอาศัยวิธีการเศรษฐมิติทางการ
 ศึกษาเช่นเดียวกันกับการวิจัยในครั้งนี้แทน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย คือ
 เริ่มศึกษาข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ศึกษาลักษณะและแหล่ง
 ที่มาของข้อมูลแล้วจึงจัดทำตารางเพื่อคัดลอกข้อมูลจำนวนครู ปีการศึกษา 2531 ถึง
 2536 จากแหล่งทุติยภูมิ คือ กรมสามัญศึกษาแล้วนำข้อมูลจำนวนที่รวบรวมได้และ
 ที่คาดคะเนไว้มาทดสอบด้วยไคสแควร์ ซึ่งผลการทดสอบจำนวนครูที่คาดคะเนกับที่
 ปรากฏจริงไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบจำลองดังกล่าวมาทำการคาดคะเน
 จำนวนครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาต่อไปจนถึงปีการศึกษา 2550

แต่เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรหลายตัวแปรและเป็นตัวเลขจำนวนมาก ดังนั้นจึงอาศัยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม SPSS/PC⁺ ช่วยในการหาค่าสถิติต่าง ๆ และเนื่องจากยังไม่มียานวิจัยเรื่องใดที่ยืนยันได้ว่าวิธีวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณวิธีใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดใน การนำตัวแปรอธิบายเข้าไปกำหนดรูปแบบสมการผู้วิจัยจึงจะใช้ทั้ง 3 วิธี คือ การเลือกตัวแปรแบบไปข้างหน้า (Forward Selection) การกำจัดตัวแปรแบบถดถอยหลัง (Backward Elimination) และการถดถอยแบบขั้นบันได (Stepwise Regression) และหลังจากได้แบบจำลองแล้ว คาดคะเนตัวแปรอธิบายที่จะใช้ในการคาดคะเนจำนวนครู (Q) ได้แก่ ตัวแปรจำนวนนักเรียน (S) ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ (GDP) จำนวนโรงเรียน (Sc) จำนวนโรงเรียนที่เปิดใหม่ (NSc) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู (F) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้อง (E) โดยวิธี Least square method แล้วนำไปแทนค่าในแบบจำลอง จะได้จำนวนครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550

สรุปผลการวิจัย

1. แบบจำลองเศรษฐกิจการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่สร้างได้ คือ

1.1 แบบจำลอง A

$$Q = 96.0391 + 0.0295(S) - 2.7862(F) + 0.0019(Sc)$$

$$(0.0044) \quad (0.6021) \quad (0.0006)$$

$$R = 0.9989 \quad R^2 = 0.9979 \quad SE.est = 0.6063$$

1.2 แบบจำลอง B

$$Q = 221.3984 + 0.0089(S) + 0.0051(GDP) + 0.0014(NSc) - 3.5012(E)$$

(0.0012) (0.0002) (0.0003) (0.2440)

$$R = 0.9999 \quad R^2 = 0.9999 \quad SE.est = 0.1205$$

2. การประเมินประสิทธิผลแบบจำลองเศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยศึกษาจากประสิทธิผลของแบบจำลองของอังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ด้วยการทดสอบด้วยไคสแควร์ ปรากฏว่า จำนวนครูที่คาดคะเนโดยแบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 2 กับจำนวนครูที่ปรากฏจริง ไม่แตกต่างกัน

3. ผลการประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550 โดยใช้แบบจำลอง A และแบบจำลอง B ปรากฏผลการประเมิน ดังนี้

3.1 ผลการประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยใช้แบบจำลอง A ในปีการศึกษาแรก (2538) ที่เริ่มประเมิน ได้ครูจำนวน 131,513 คน และมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในปีการศึกษาถัดมาถึงปีการศึกษา 2550 ดังนี้ 135,148 138,783 142,418 146,053 149,688 153,323 156,958 160,593 164,227 167,844 171,497 และ 175,132 คน และเมื่อใช้ปีการศึกษา 2538 เป็นปีฐาน อัตราการเพิ่มในปีการศึกษา 2539-2550 เพิ่มขึ้น ดังนี้ 102.76 105.53 108.29 111.06 113.82 116.58 119.35 122.11 124.88 127.63 131.40 และ 133.17 ตามลำดับ

3.2 ผลการประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยใช้แบบจำลอง B ในปีการศึกษาแรก (2538) ที่เริ่มประเมิน ได้ครูจำนวน 131,600 คน และมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในปีการศึกษาถัดมาถึงปีการศึกษา 2550 ดังนี้ 135,241 138,896 142,547 146,165 149,856 153,507 157,162 160,816 164,467 168,122 171,773 และ 175,422 คน และเมื่อใช้ปีการศึกษา

ศึกษา 2538 เป็นปีฐาน อัตราการเพิ่มในปีการศึกษา 2539-2550 เพิ่มขึ้น ดังนี้
 102.77 105.54 108.32 111.07 113.87 116.65 119.42 122.20
 124.98 127.75 130.53 และ 133.30 ตามลำดับ

4. ผลการประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรม-
 สำนัศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550 โดยใช้แบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 2
 ของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ปราบกฏผลการประเมิน ดังนี้

4.1 แบบจำลองที่ 1 ได้จำนวนครู 111,685 113,835 115,977
 118,200 120,247 122,420 124,600 126,773 128,938 131,080
 133,208 135,403 และ 137,553 คน และอัตราการเพิ่ม 100.00 101.93
 103.84 105.83 107.67 109.61 111.56 113.51 115.45 117.37 119.27
 121.24 และ 123.16 ตามลำดับ

4.2 แบบจำลองที่ 2 ได้จำนวนครู 110,563 112,815 115,101
 117,124 119,056 121,869 124,674 127,479 130,277 133,067
 135,865 138,647 และ 141,429 คน และอัตราการเพิ่ม 100.00 102.04
 104.10 105.93 107.68 110.24 112.76 115.30 117.83 120.35 122.88
 125.40 และ 127.92 ตามลำดับ

5. ผลพลอยได้จากการประเมินความต้องการครูในข้อที่ 3 และ 4 ทำ
 ให้สามารถประเมินความต้องการครูในนอกสังกัดกรมสามัญศึกษาได้ ดังนี้

5.1 กรณีที่ใช้แบบจำลอง A กับ แบบจำลองที่ 2 ได้จำนวนครู 20,950
 22,333 23,682 25,294 26,997 27,819 28,649 29,479 30,316 31,160
 31,979 32,850 และ 33,703 คน และอัตราการเพิ่ม 100.00 106.60 113.04
 120.74 128.86 132.79 136.75 140.71 144.71 148.74 152.64 156.80
 และ 160.87 เมื่อใช้ปีการศึกษา 2538 ของนอกสังกัดกรมสามัญศึกษาเป็นปีฐาน
 และเมื่อใช้ปีการศึกษา 2538 ของทุกสังกัดเป็นปีฐาน มีอัตราการเพิ่ม คือ 15.93
 16.98 18.01 19.23 20.53 21.15 21.78 22.42 23.05 23.69 24.32

24.98 และ 25.63 ตามลำดับ

5.2 กรณีที่ใช้แบบจำลอง B กับ แบบจำลองที่ 1 ได้จำนวนครู 19,915 21,406 22,919 24,347 25,918 27,436 28,907 30,389 31,878 33,387 34,914 36,370 และ 37,869 คน และอัตราการเพิ่ม 100.00 107.49 115.08 122.25 130.14 137.77 145.15 152.59 160.07 167.65 175.32 182.63 และ 190.15 เมื่อใช้ปีการศึกษา 2538 ของนอกสังกัดกรมสามัญศึกษาเป็นปีฐาน และเมื่อใช้ปีการศึกษา 2538 ของทุกสังกัดเป็นปีฐาน มีอัตราการเพิ่ม คือ 15.13 16.27 17.41 18.50 19.64 20.85 21.97 23.09 24.22 25.37 26.53 27.64 และ 28.78 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. จากการสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2538-2550 จะได้รูปแบบจำลอง 2 รูปแบบ คือ รูปแบบจำลอง A ซึ่งเป็นรูปแบบจำลองที่ประกอบด้วยตัวแปรอธิบายที่จะกำหนดจำนวนครู 3 ตัวแปร คือ จำนวนนักเรียน(S) อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู(F) จำนวนโรงเรียน(Sc) ส่วนรูปแบบจำลอง B ประกอบด้วยตัวแปรอธิบายที่จะกำหนดจำนวนครู 4 ตัวแปร คือ จำนวนนักเรียน(S) ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ(GDP) จำนวนโรงเรียนที่เปิดใหม่(NSc) และอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้อง(E) และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบจำลอง เพื่อเลือกแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ได้ โดยการพิจารณาเรื่องต่าง ๆ คือ ค่า R^2 เครื่องหมายของพารามิเตอร์หรือค่าสัมประสิทธิ์ ขนาดของพารามิเตอร์ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของพารามิเตอร์ ปรากฏผลดังนี้

1.1 ค่า R^2 ของแบบจำลอง A ($R^2=0.9979$) ต่ำกว่าแบบจำลอง B ($R^2=0.9999$) แต่ค่า R^2 ของรูปแบบจำลองทั้งสองมากกว่า 0.9 จึงนับว่าแบบจำลองทั้งสองใช้ได้

1.2 เครื่องหมายพารามิเตอร์หรือค่าสัมประสิทธิ์ของทั้งสองแบบจำลอง ถูกต้องตามที่คาดหมายไว้ คือ จำนวนนักเรียน(S) ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ(GDP) จำนวนโรงเรียน(S_c) จำนวนโรงเรียนที่เปิดใหม่(NS_c) ควรมีเครื่องหมายเป็นบวก ส่วนอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู(F) ควรมีเครื่องหมายเป็นลบเพราะอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครูน้อยก็ต้องใช้ครูเป็นจำนวนมากขึ้น และอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้องก็เช่นเดียวกัน

1.3 ขนาดของพารามิเตอร์ ในแบบจำลองทั้งสองยอมรับได้ ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินความต้องการครู

1.4 เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของพารามิเตอร์ในแบบจำลอง A และแบบจำลอง B พบว่ามีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์และเมื่อตรวจสอบด้วยค่าสถิติ t แล้ว ปรากฏว่า ค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวในแบบจำลองทั้งสองมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นตัวแปรทุกตัวแปรจึงนำมาใช้ในแบบจำลองได้

จะเห็นว่าแบบจำลองทั้งสองเป็นแบบจำลองที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ แต่แบบจำลอง B มีความสามารถพยากรณ์หรือทำนายจำนวนครูได้ดีกว่าและมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าที่ประเมินได้น้อยกว่าแบบจำลอง A ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย เรื่องการสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติคาดคะเนจำนวนครู ที่ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ได้ทำไว้ คือ แบบจำลองที่ประกอบด้วยตัวแปรอธิบายที่เป็นตัวแปรทั้งทางการศึกษาและตัวแปรทางเศรษฐกิจ สามารถกำหนดจำนวนครู ได้ดีกว่าแบบจำลองที่ประกอบด้วยตัวแปรอธิบายทางการศึกษาอย่างเดียวทั้งนี้เพราะในการกำหนดงบประมาณของประเทศจำเป็นต้องดูความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ(GDP) จะเป็นตัวกำหนดวงเงินงบประมาณรายจ่ายให้มีจำนวนที่เหมาะสมสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและการเงินการคลังของประเทศ โดยเป็นตัวเทียบว่าในปีปัจจุบันควรกำหนดวงเงินงบประมาณเป็นสัดส่วนเท่าไรของผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศและยังเป็นตัวกำหนดว่าควรจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงานใดเป็นจำนวนเท่าใด ดังนั้นผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ



จึงเป็นตัวแปรอธิบายตัวหนึ่งที่มีอิทธิพลในการกำหนดจำนวนครู หรืออาจกล่าวได้ว่า แบบจำลอง B เป็นแบบจำลองที่ยึดการลงทุนเป็นหลัก นั่นคือ ถ้าเงินลงทุนมากก็จะได้จำนวนครูมาก แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าเงินลงทุนน้อยก็จะได้จำนวนครูน้อยตามไปด้วย และการที่มีจำนวนครูน้อยก็จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาในที่สุด และเมื่อนำแบบจำลอง A และ แบบจำลอง B มาประเมินความต้องการครู พบว่าจำนวนครูที่ใช้แบบจำลอง B จะให้ตัวเลขที่สูงกว่าแบบจำลอง A ดังนั้นจึงควรใช้แบบจำลอง B พยากรณ์จำนวนครูในกรณีที่จะต้องของบประมาณล่วงหน้า เพราะแบบจำลอง B จะใช้ตัวแปรทางเศรษฐกิจซึ่งสอดคล้องกับสภาพที่ปรากฏจริงในสังคม ซึ่งจะทำให้หน้าเชื่อถือยิ่งขึ้น ส่วนแบบจำลอง A นั้นอาจนำไปใช้ในกรณีที่จะต้องจัดสรรอัตรากำลังครูโดยคำนึงถึงคุณภาพ กล่าวคือ ถ้าให้อัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครูน้อยลง ก็จะทำให้จำนวนครูมากขึ้น ดังนั้นการนำแบบจำลองทั้งสองไปใช้จึงขึ้นกับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ

2. เปรียบเทียบแบบจำลองที่ได้จากการวิจัยกับแบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 2 ของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ จะเห็นว่า ตัวแปรอธิบายที่จะกำหนดจำนวนครูบางตัวแปรเหมือนกัน คือ จำนวนนักเรียน (S) และผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ (GDP) ส่วนตัวแปรหุนที่ผู้วิจัยใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองในกรณีที่ได้รับอิทธิพลจากเหตุการณ์ภายนอก คือ ในปีการศึกษา 2530 และ 2531 จำนวนนักเรียนลดลงแต่จำนวนครูกลับเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากนโยบายการคุมกำเนิดได้ผลปรากฏว่าตัวแปรหุนไม่มีผลในการกำหนดรูปแบบจำลองเหมือนแบบจำลองที่ 2 ของอังคณา พัฒนผลไพบุลย์

3. เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองที่ได้จากการวิจัยกับแบบจำลองที่ 1 และแบบจำลองที่ 2 ของยูเนสโก จะเห็นว่า แบบจำลอง B ที่ได้จากการวิจัยแตกต่างจากแบบจำลองทั้งสองของยูเนสโกมาก คือ แบบจำลอง B จะมีตัวแปรผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ ซึ่งเป็นตัวแปรทางเศรษฐกิจ แต่แบบจำลองทั้งสองของยูเนสโกจะประกอบด้วยตัวแปรทางการศึกษาเท่านั้น คือ แบบจำลองที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปรอธิบาย 4 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนนักเรียน อัตราการสอนของครู

ต่อสปีดาร์ จำนวนคาบที่เรียนต่อสปีดาร์และอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้อง โดยแบบจำลองนี้จะคำนวณครูที่ต้องการจากผลคูณของจำนวนนักเรียนกับค่าเฉลี่ยจำนวนคาบที่นักเรียนเรียนต่อสปีดาร์หารด้วยผลคูณของจำนวนนักเรียนที่มีในแต่ละชั้นกับอัตราการสอนของครูต่อสปีดาร์ ส่วนแบบจำลองที่ 2 ที่เป็นที่นิยมใช้กันมากในงานวิจัยจะคำนวณครูที่ต้องการจากจำนวนนักเรียนหารด้วยอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู ซึ่งตัวแปรอธิบายที่ใช้คำนวณครูที่ต้องการ จะเป็นตัวแปรเดียวกันกับในแบบจำลอง A เพียงแต่แบบจำลอง A จะมีตัวแปรจำนวนโรงเรียนเพิ่มขึ้นเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ลักษณะรูปแบบของแบบจำลองที่ได้จากการวิจัยก็แตกต่างจากแบบจำลองของยูเนสโก

4. แบบจำลอง A และแบบจำลอง B เป็นแบบจำลองที่น่าเชื่อถือได้ ทั้งนี้สามารถพิจารณาได้จากผลการประเมินประสิทธิภาพการพยากรณ์ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลจริงในอดีต ด้วยการทดสอบ t-test พบว่า ไม่มีนัยสำคัญ นั้นแสดงว่าแบบจำลองที่สร้างได้มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูง และนอกจากนี้การประเมินประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแบบจำลองยังสามารถตรวจสอบโดยการเปรียบเทียบข้อมูลจริงในอนาคตได้อีกวิธีหนึ่ง แต่วิธีนี้มีข้อจำกัด คือ ไม่มีข้อมูลในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม ก็สามารถพิจารณาได้จากผลการประเมินประสิทธิผลแบบจำลอง เศรษฐมิติคาดคะเนจำนวนครูโรงเรียนมัธยมศึกษาของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ ซึ่งใช้วิธีการเศรษฐมิติทางการศึกษาเช่นเดียวกันกับการวิจัยในครั้งนี้ และจากการตรวจสอบด้วยไคสแควร์ พบว่า จำนวนครูที่มีอยู่จริงกับจำนวนครูที่คาดคะเนโดยแบบจำลองที่ 1 และ แบบจำลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน นั้นแสดงว่า แบบจำลองทั้งสองมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์จำนวนครูและผลที่ได้จากการคาดคะเนยังคงสามารถนำไปใช้ได้ และเนื่องจากแบบจำลองทั้งสองมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนด (R^2) หรือมีความสามารถในการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ผลการประเมินจำนวนครูที่มีอยู่จริงไม่แตกต่างจากจำนวนครูที่คาดคะเนเหมือนกัน และจากการประเมินประสิทธิผลแบบจำลองที่ 1 และ แบบจำลองที่ 2 ของ อังคณา พัฒนผลไพบุลย์ นอกจากจะทำให้ทราบว่าแบบจำลองที่สร้างได้โดยวิธีการเศรษฐมิติทางการศึกษานี้ น่าเชื่อถือแล้วยังทำให้สามารถประเมินความต้องการครูโดยย่อได้อีกด้วย

5. เมื่อประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยใช้ปีการศึกษา 2538 ของ ทุกสังกัด กรมสามัญศึกษา และนอกสังกัดกรมสามัญศึกษา เป็นปีฐาน พบว่า จำนวนครูที่ต้องการและอัตราการเพิ่มของ ทุกสังกัด สังกัดกรมสามัญศึกษา และนอกสังกัดกรมสามัญศึกษา มีจำนวนครูและอัตราการเพิ่มที่เพิ่มขึ้นในทุกปีการศึกษาและเมื่อพิจารณาเฉพาะในส่วนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและนอกสังกัดกรมสามัญศึกษา พบว่า ส่วนนอกสังกัดกรมสามัญศึกษา มีอัตราการเพิ่มในแต่ละปีการศึกษามากกว่าส่วนสังกัดกรมสามัญศึกษา ทั้งนี้เพราะปัจจุบันที่มีการขยายโอกาสทางการศึกษาในส่วนที่นอกสังกัดกรมสามัญศึกษาเพิ่มขึ้น เช่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น เป็นต้น จึงทำให้อัตราการเพิ่มในแต่ละปีการศึกษาของนอกสังกัดกรมสามัญศึกษาเพิ่มมาก แต่เมื่อพิจารณาจำนวนครูและอัตราการเพิ่ม โดยใช้ปีการศึกษา 2538 ของทุกสังกัดเป็นปีฐาน พบว่า จำนวนครูและอัตราการเพิ่มของทุกสังกัดเพิ่มขึ้นทุกปีการศึกษา และเมื่อพิจารณาส่วนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและนอกสังกัดกรมสามัญศึกษา จะเห็นว่า จำนวนครูและอัตราการเพิ่มส่วนใหญ่อยู่ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากกรมสามัญศึกษาเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ส่วนนอกสังกัดกรมสามัญศึกษาเป็นหน่วยงานที่ช่วยสนับสนุนการศึกษาในระดับนี้ จึงทำให้สังกัดกรมสามัญศึกษามีจำนวนครูและอัตราการเพิ่มที่มีตัวเลขค่อนข้างมากกว่านอกสังกัดกรมสามัญศึกษา

6. เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความต้องการครู โดยรวม ในการวิจัยในครั้งนี้นี้กับแผนการใช้ครูระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอาชีวศึกษา พ.ศ. 2533-2539 ที่เสนอต่อคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โดยประมาณการนักเรียนระดับ/ประเภทการศึกษาต่าง ๆ ขึ้นต่ำ แล้วประเมินความต้องการครูจากการประมาณการจำนวนนักเรียนดังกล่าว ซึ่งในที่นี้จะเสนอการประมาณการนักเรียนที่ใช้ในการประเมินความต้องการครูในระดับมัธยมศึกษา ดังนี้ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กำหนดสมมุติฐานในการประมาณการนักเรียน เป็น 3 ระดับ คือ สมมุติฐานที่ 1 ประมาณให้ร้อยละของผู้จบ ป.6 เรียนต่อ ม.1 เพิ่มขึ้น

เป็นร้อยละ 60 ในปีการศึกษา 2539 สมมุติฐานที่ 2 และ สมมุติฐานที่ 3 ประมาณ การให้ร้อยละของผู้จบ ป.6 เรียนต่อ ม.1 เพิ่มเป็นร้อยละ 65 และ 70 ตาม ลำดับ และในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กำหนดเป็น 2 สมมุติฐาน คือ สมมุติ- ฐานที่ 1 ประมาณการให้ร้อยละของผู้จบ ม.3 เรียนต่อ ม.4 ร้อยละ 35 ในปีการ ศึกษา 2539 และสมมุติฐานที่ 2 อัตราการเรียนต่อ ม.4 ร้อยละ 40 ในปีการศึกษา 2539 แล้วนำสมมุติฐานดังกล่าวมากำหนดทางเลือก 6 ทางเลือก คือ ทางเลือก ที่ 1 กำหนดให้ผู้จบ ป.6 เรียนต่อ ม.1 ร้อยละ 60 และผู้จบ ม.3 เรียนต่อ ม.4 ร้อยละ 35 ในปีการศึกษา 2539 ส่วนทางเลือกที่ 2 ถึง ทางเลือกที่ 6 กำหนด ให้เป็น 60,40 65,35 65,40 70,35 และ 70,40 ตามลำดับ และเมื่อ พิจารณาทางเลือกทั้ง 6 ทางเลือกกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน ทางเลือกที่ 5 และทางเลือกที่ 6 น่าจะเป็นทางเลือกที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่า ทางเลือกอื่น ๆ และจากการประเมินความต้องการครูโดยใช้ทางเลือกที่ 5 พบว่า จำนวนครูที่ต้องการประมาณ 118,817 คน ในปีการศึกษา 2539 ส่วนทางเลือก ที่ 6 ต้องการครูประมาณ 120,537 คน ในปีการศึกษา 2539 และเมื่อเปรียบ เทียบกับผลการประเมินความต้องการครูในครั้งนี้(จำนวน 135,513 คน เมื่อใช้ แบบจำลอง A และ จำนวน 135,241 คน เมื่อใช้แบบจำลอง B) มีความแตกต่าง คิดเป็น ร้อยละ 14.05 ในทางเลือกที่ 5 กับแบบจำลอง A เมื่อใช้ทางเลือกที่ 5 กับ แบบจำลอง B แตกต่าง ร้อยละ 13.82 , ทางเลือกที่ 6 กับ แบบจำลอง A แตกต่าง ร้อยละ 12.42 และ ทางเลือกที่ 6 กับ แบบจำลอง B แตกต่าง ร้อยละ 12.19 แต่อย่างไรก็ตามผลการประเมินความต้องการครูในครั้งนี้ก็น่าจะเชื่อถือได้ เนื่องจากมีการเร่งขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับนี้อย่างมาก ดังนั้นใน ปีการศึกษา 2539 อัตราการเรียนต่อในระดับ ม.1 จึงน่าจะมากกว่าในทางเลือก ที่ 5 และ ทางเลือกที่ 6 นอกจากนี้อาจจะมีตัวแปรตัวอื่น ๆ เช่น จำนวนโรงเรียน ที่เปิดใหม่ จำนวนห้องเรียน ผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ เป็นต้น ที่ส่งผล ต่อการประเมินความต้องการครูที่เพิ่มมากกว่าการใช้เฉพาะทางเลือกที่ 5 และ ทาง เลือกที่ 6 เท่านั้น

7. เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลการผลิตจำนวนครูระดับมัธยมศึกษา ในปีการศึกษา 2538 ของหน่วยงานราชการยังไม่เรียบร้อย จึงทำให้ไม่ทราบว่าจำนวนครูที่ผลิตได้เพียงพอจำนวนครูที่ต้องการหรือไม่ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจากข้อมูลการผลิตจำนวนครูทุกระดับในอดีต ปีการศึกษา 2528-2535 ซึ่งผลิตได้ปีละประมาณ 10,264 14,342 9,216 7,929 5,656 6,915 7,708 และ 6,916 คน ตามลำดับ จะเห็นว่าจำนวนครูที่ผลิตได้มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสภาพเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงไปทำให้คนสนใจไปศึกษาในสาขาอื่น ๆ มากขึ้น แต่ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายเร่งขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับนี้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องใช้ครูในการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับผู้ที่จบการศึกษาในด้านครูแต่ไปประกอบอาชีพอื่นมีมากขึ้น ดังนั้นจำนวนครูในระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน จึงน่าจะยังไม่เพียงพอกับความต้องการ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ใช้ผลการประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษาจากการวิจัยในเรื่องนี้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการผลิตครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ได้อย่างเหมาะสม

2. จากการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประเมินความต้องการครูโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยภาพรวม ปีการศึกษา 2538-2550 ซึ่งในการนำแบบจำลองไปใช้ควรได้มีการพิจารณาค่าของตัวแปรอธิบายที่นำมาใช้ในการประเมินความต้องการครูก่อนการนำผลการวิจัยไปใช้ ถ้าค่าของตัวแปรอธิบายแตกต่างจากข้อเท็จจริงมากก็ควรปรับให้ใกล้เคียงเสียก่อน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจเพื่อประเมินความต้องการครู

ในสาขาที่ยังขาดแคลน เช่น สาขาคณิตศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ควรมีการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจเพื่อประเมินความต้องการครูในระดับการศึกษาอื่น เช่น ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก

3. ควรได้มีการตรวจสอบผลการประเมินเป็นระยะ ๆ เมื่อเวลาผ่านไป

4. ควรจะได้มีการศึกษาแนวโน้มการผลิตครูระดับมัธยมศึกษา จะได้ทราบถึงจำนวนครูระดับมัธยมศึกษาที่ขาดแคลนหรือเกินความต้องการในอนาคต เพื่อจะได้วางแผนแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไป

5. ควรมีการสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจทางการศึกษาตามวิธีการของ Koutsoyiannis โดยใช้พื้นฐานของข้อมูลมากกว่าการวิจัยในครั้งนี เช่น อาจเป็นสองเท่าของการวิจัยในครั้งนี



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย