

## ที่มาและความสำคัญในการพัฒนาดัชนีต้นทุนการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์

### (Background and Motivation for Developing a Geographic Cost-of-Education Index)

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในรูปแบบการแปรผันของการให้บริการการศึกษาตามภูมิภาคต่างๆ ของสหรัฐอเมริกา จึงจำเป็นต้องมีตัววัดรูปแบบความแตกต่างของต้นทุนการศึกษาที่มีความหมายและเชื่อถือได้ โดยทั่วไปรูปแบบของต้นทุนค่าใช้จ่ายทางการศึกษา จะแปรผันตามระดับการให้บริการการศึกษาทั้งในด้าน ปริมาณ (quantity) และคุณภาพ (quality) ของทรัพยากรทางการศึกษา ซึ่งค่าความแตกต่างของต้นทุนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ มักจะคำนวณโดยการปรับมูลค่าของค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (actual values of expenditures) ด้วยดัชนีราคา (price index) อย่างไรก็ตามดัชนีราคาจะแสดงเฉพาะสัดส่วนการแปรผันของราคาทรัพยากรทางการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถแสดงรายละเอียดครอบคลุมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากการควบคุมของผู้กำหนดนโยบายทางการศึกษาท้องถิ่นได้ เช่น ปัจจัยทางด้านเงินเฟ้อ ความแตกต่างของค่าครองชีพ ความเจริญในแต่ละท้องถิ่น อัตราการเกิดอาชญากรรม รวมถึงภาวะการแข่งขันในตลาดแรงงาน (สำหรับบุคลากรทางการศึกษา) เป็นต้น

ดัชนีต้นทุนการศึกษาที่จำแนกตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic Cost of Education Index : GCEI) จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบระดับค่าใช้จ่ายหรือเงินเดือนของมลรัฐต่างๆ โดยดัชนี GCEI จะสะท้อนให้เห็นถึงการแปรผันของเงินเดือนครู ผู้บริหารโรงเรียน บุคลากรของโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู และราคาทรัพยากรทางการศึกษาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากบุคลากร (เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน หนังสือ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น) ตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งช่วยในการพิจารณามูลค่าของต้นทุนที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษา (จำนวนและคุณภาพระดับเดียวกัน) ในพื้นที่ที่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์แตกต่างกัน โดยค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (actual expenditures) ในแต่ละพื้นที่จะถูกปรับด้วยดัชนี GCEI และนำต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับด้วยดัชนีดังกล่าวแล้ว (cost-adjusted)<sup>1</sup> มาพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างในการให้บริการการศึกษาในแต่ละพื้นที่ต่อไป ซึ่งดัชนี GCEI จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบายและนักวิชาการทางการศึกษาที่สนใจการวัดการแปรผันของระดับการลงทุนทางการศึกษาในมลรัฐต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดัชนี GCEI จะช่วยตอบคำถามต่อไปนี้:

ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในพื้นที่ที่แตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ จะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาและว่าจ้างครู ผู้บริหาร บุคลากรทางการศึกษา และต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับทรัพยากรทางการศึกษา ประเภทอื่น ๆ จำนวนมากน้อยแตกต่างกันเพียงใด

นอกจากนี้ ดัชนี GCEI ยังสามารถใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับบริการ/ปัจจัยทางการศึกษากับผลผลิตทางการศึกษา (input-output relationship) ได้ครอบคลุมกว่าการวิเคราะห์โดยการวัดปริมาณ (quantities) และคุณภาพ (qualities) ของบริการ/ปัจจัยทางการศึกษาที่แตกต่างกันโดยตรง ซึ่งความสัมพันธ์ของปัจจัย-ผลผลิตทางการศึกษา จะมีความสำคัญต่อการศึกษาเกี่ยวกับผลิตภาพ (productivity) และมูลค่าการลงทุนทางการศึกษาต่อไป

---

<sup>1</sup> เรียกอีกอย่างว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่แท้จริง (real cost)

## ผลงานวิจัยที่ผ่านมา เกี่ยวกับต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์

### (Previous Literature on Geographic Costs)

ในระยะเวลาที่ผ่านมา มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาดัชนี GCEI เป็นจำนวนมาก และนักวิจัยได้ใช้วิธีการต่างๆ ในการสร้างดัชนีต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (geographic cost indices) งานวิจัยในระยะแรกๆ เช่น งานวิจัยของ Brazier (2517) หรืองานวิจัยของ Barro (2517) มักจะเน้นเฉพาะการวิเคราะห์เงินเดือนครูเท่านั้น และมักใช้เขต (district) เป็นหน่วยในการสังเกต (the unit of observation) นักวิจัยส่วนใหญ่พยายามอธิบายการแปรผันของเงินเดือนเฉลี่ยหรือระดับเงินเดือน โดยกำหนดให้อัตราเงินเดือน (salary scale) เป็นตัวแปรตาม อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีมีการกำหนดให้ครูแต่ละคนเป็นหน่วยในการสังเกต และใช้ข้อมูลระดับเขตในการพิจารณาความแตกต่างของต้นทุนสำหรับเงินเดือนครู เช่น งานวิจัยของ Chamber (2521c และ 2523b) Augenblick และ Adams (2522) Chambers และ Parrish (2527) หรืองานวิจัยของ Wending (2522) เป็นต้น ซึ่งผลงานวิจัยเกือบทั้งหมดในระยะนี้ (ยกเว้นของ Chambers ปี 2538) จะเน้นการวิเคราะห์ในมลรัฐใดมลรัฐหนึ่งเพียงมลรัฐเดียว

วิธีการที่ครอบคลุมที่สุดในการพัฒนาการปรับต้นทุนการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ งานวิจัยของ Chambers และ Parrish (2525 และ 2527) และงานวิจัยของ Duncombe Ruggiero และ Yinger (2539) โดยงานวิจัยเหล่านี้จะรวมการปรับราคาทรัพยากรทางการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (geographical) ความจำเป็นของเด็ก (pupil needs) และขนาดการจัดการ (scale of operations) เข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของต้นทุนทางการศึกษา งานวิจัยของ Chambers และ Parrish (2525 และ 2527) ได้อาศัยแบบจำลองต้นทุนทรัพยากร (the Resource Cost Model : RCM) ในการพิจารณาความจำเป็นของเด็กและขนาดการจัดการ แบบจำลอง RCM เป็นวิธีการที่เน้นด้านปัจจัย (input) เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง RCM ไม่ได้ได้รับความนิยมมากนัก แม้ว่าจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพิจารณาดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ

ต่อมา Duncombe Ruggiero และ Yinger (2539) จึงได้เสนอวิธีการที่ใช้ผลผลิต (output) เป็นฐานในการวิเคราะห์ ซึ่งทำให้ได้ดัชนีต้นทุนทางการศึกษาที่แสดงผลได้ครอบคลุมมากกว่าการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง RCM (การวิเคราะห์ทางด้านปัจจัย) Duncombe และคณะ ได้เสนอให้มีการใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติ (econometric techniques) ในการประมาณค่าฟังก์ชันต้นทุนทางการศึกษา โดยควบคุมผลผลิตทางการศึกษาให้คงที่ ในขณะที่คำนวณการแปรผันของต้นทุนตามราคาปัจจัยทางการศึกษา และตามสัดส่วนของนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน ซึ่งดัชนีต้นทุนทางการศึกษาของนักวิจัยเหล่านี้ ถือได้ว่าสามารถคำนวณหาความแตกต่างทางด้านราคาของปัจจัยการศึกษาและความจำเป็นของนักเรียนได้

หลักการ/แนวคิดของวิธีการทางด้านผลผลิต (output) เป็นที่นิยมใช้ในการประมาณค่าและวัดรูปแบบการแปรผันของต้นทุนการศึกษามากกว่าวิธีการทางด้านปัจจัย (input) เนื่องจากวิธีการนี้สามารถครอบคลุมทั้งในด้านความแตกต่างของราคาปัจจัยและความจำเป็นของนักเรียน รวมทั้งมีศักยภาพในการนำไปใช้คำนวณหารูปแบบของการใช้ปัจจัยทดแทน (patterns of input substitution) ที่พิจารณาจากความแตกต่างของราคาปัจจัยอื่นๆ โดยเปรียบเทียบ (relative prices) และจากความแตกต่างของความต้องการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความจำเป็นของเด็ก

อย่างไรก็ตาม แม้วางานวิจัยของ Duncombe และคณะ(2539) จะเป็นแนวคิดที่ดี แต่ในทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีตัวแปรที่ใช้ในการอธิบาย (explanatory measures) มากพอ และสามารถครอบคลุมผลผลิตทางการศึกษาได้ นอกจากนี้ Duncombe และคณะ(2539) จำเป็นต้องพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สามารถแปลผลหรือนำผลจากการวิเคราะห์ด้านปัจจัยทางการศึกษา ไปใช้ในการวิเคราะห์ผลผลิตทางการศึกษา (school outputs) ต่อไปได้ โดยจะต้องเพิ่มการวัดจำนวนเด็กนักเรียนที่มีความจำเป็นพิเศษ และเพิ่มการวัดคุณภาพของบุคลากรเข้าไปด้วย

## วัตถุประสงค์ในการศึกษา (Purpose of This Report)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาดัชนีต้นทุนทางการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ทางด้านปัจจัยที่มีพื้นฐานมาจากงานวิจัยของ Chamber (2538b) ซึ่งได้จัดทำรายงานการสำรวจข้อมูลบุคลากรและโรงเรียน (Schools and Staffing Survey : SASS) ในปีการศึกษา 2533-34 ให้กับศูนย์สถิติการศึกษาแห่งชาติ (the National Center of Education Statistic : NCES) และนำข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาดัชนีต้นทุนครู (a teacher cost index) ซึ่งในรายงานนี้ได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นอย่างมาก ดังนี้

- **ปรับปรุงตัวแปรที่ใช้ในการอธิบายความแตกต่างของต้นทุน** โดยเพิ่มตัววัดด้านคุณภาพครู (teacher quality) (เช่น วัดประสบการณ์ครู และคุณภาพของวิทยาลัยที่ครูเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี) การสำรวจหาวิธีการอื่น ๆ ในการวัดประสบการณ์ครู เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอัตราการก่ออาชญากรรมในท้องถิ่น (local crime rates) การควบคุมผลกระทบจากการรวมกลุ่มเพื่อต่อรองราคา (collective bargaining) และมีการใช้ตัววัดการแข่งขันในตลาดแรงงาน (labor market competitiveness) ที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

- **ขยายปัจจัยการศึกษาเพิ่มเติม** มีการแยกดัชนีราคาของปัจจัยทางการศึกษาในส่วนของผู้บริหารโรงเรียน ประเภทของบุคลากรทางการศึกษาที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู และประเภทของปัจจัยที่ไม่มีบุคลากร โดยอาศัยการประมาณค่าจากสมการเงินเดือนที่ผู้ได้รับพอใจ (Hedonic salary equation)<sup>1</sup> ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่ามาจากแบบสอบถามผู้บริหารโรงเรียน ที่ปรากฏในรายงานการสำรวจข้อมูลบุคลากรและโรงเรียน (SASS) ของศูนย์สถิติการศึกษาแห่งชาติ (NCES)

- **ประยุกต์ใช้กับข้อมูลค่าใช้จ่าย** โดยนำดัชนีที่ได้จากการวิเคราะห์ มาปรับข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (actual cost) ตามรายงานการวิจัยของ NCES เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของต้นทุนที่แท้จริง (ที่ปรับค่าแล้ว) ต่อไป

การวิเคราะห์จะเน้นที่ราคาของปัจจัยการศึกษาที่โรงเรียนจัดซื้อ และพยายามปรับความแตกต่างทางด้านคุณภาพ (qualitative) ของปัจจัยที่ใช้ในแต่ละพื้นที่ที่แปรผันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ ดัชนี GCEI จะควบคุมการแปรผันในช่วงกว้าง ๆ ของลักษณะบุคลากรและงาน (personal and job characteristics) ที่มีผลต่ออุปสงค์และอุปทานบุคลากรทางการศึกษา โดยดัชนี GCEI จะสะท้อนความแตกต่างของค่าครองชีพและความแตกต่างในลักษณะของภูมิภาค และเพื่อลดอิทธิพลของการควบคุมจากผู้กำหนดนโยบายทางการศึกษา การประมาณค่าของดัชนี GCEI จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของท้องถิ่นเท่านั้น และการวิเคราะห์ครั้งนี้จะไม่วัดผลกระทบจากความแตกต่างเกี่ยวกับความจำเป็นของนักเรียนกลุ่มพิเศษ (เช่น นักเรียนพิการ นักเรียนที่มีข้อจำกัดด้านภาษาอังกฤษ) ที่มีต่อต้นทุนการศึกษา

ดัชนี GCEI ที่ใช้ในการปรับค่าต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการปรับปรุงการรายงานข้อมูลการเงินตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ในสหรัฐฯ เนื่องจากสามารถแสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายและ

---

<sup>1</sup> เป็นวิธีการเดียวกันกับที่ Chambers ใช้ประมาณค่าเงินเดือนครู ปี 2538 โดยวิธีการประมาณค่าเงินเดือนที่ผู้ได้รับพอใจ มักถูกนำมาใช้ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างบุคลากรที่มีอาชีพคล้ายคลึงกับบุคลากรทางการศึกษาที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู (non certificated school personnel)

เงินเดือนที่สะท้อนให้เห็นถึงระดับบริการการศึกษาที่แท้จริงได้มากกว่าการใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นโดยยังไม่  
ได้ปรับค่าต้นทุน นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการศึกษาต่อไป เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอุป  
สงค์ของปัจจัยทางการศึกษาตามลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์<sup>2</sup> และยังสามารถใช้เป็นฐานในการปรับระดับความ  
ช่วยเหลือจากมลรัฐและรัฐบาลกลาง ไปยังเขตท้องถิ่นที่มีพื้นที่แตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ได้ต่อไป

---

<sup>2</sup> ในลักษณะเดียวกันกับที่นักเศรษฐศาสตร์และนักวิเคราะห์อื่นๆ ใช้รายละเอียดในดัชนีราคาเป็นตัวแปรอธิบาย  
(explanatory variables) ในการวิเคราะห์ (งานวิจัยของ Duncombe และคณะ (2539) )

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Companion Reports)

1. “การวัดเงินเฟ้อของต้นทุนในโรงเรียนรัฐ” (*Measuring Inflation in Public School Costs*) มีลักษณะคล้ายกับงานวิจัยครั้งนี้ แต่เน้นที่การพัฒนา “ดัชนีต้นทุนการศึกษาตามภาวะเงินเฟ้อ” (an inflationary cost of education index)

2. “การวัดความแตกต่างของราคาปัจจัยการศึกษา : รายงานทางเทคนิคเกี่ยวกับราคาปัจจัยทางการศึกษาของโรงเรียนรัฐที่แตกต่างกัน ตามลักษณะทางภูมิศาสตร์และภาวะเงินเฟ้อ” (*The Measurement of School Input Price Differences : A Technical Report on Geographic and Inflationary Differences in the Prices of Public School Inputs*) เป็นรายงานเกี่ยวกับเทคนิคต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับกรอบวิธีวิจัยที่ใช้สร้างดัชนีต้นทุนการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์และตามภาวะเงินเฟ้อ รวมทั้งอธิบายถึงวิธีการที่ใช้ในการประมาณค่าต้นทุน สำหรับบุคลากรทางการศึกษาที่มีใบประกอบวิชาชีพครู (certificated school personnel) บุคลากรทางการศึกษาที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู (noncertificated school personnel) และปัจจัยทางการศึกษาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากบุคลากร (non personnel school inputs) และแสดงผลการวิเคราะห์เชิงประจักษ์ (the empirical results)

## ประเภทของปัจจัยการศึกษา (Major Categories of School Inputs)

รายงานฉบับนี้เป็นการพัฒนาดัชนีต้นทุนทางการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (GCEI) ตามผลงานวิจัยก่อนหน้า (Chambers, 2538b) โดยแยกดัชนีราคาปัจจัยทางการศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ตามประเภทของปัจจัย ดังนี้

1. บุคลากรของโรงเรียนที่มีใบประกอบวิชาชีพครู (Certified school personnel inputs) ได้แก่ ครู บุคลากรที่สนับสนุนและให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน บุคลากรฝ่ายบริหารและให้การสนับสนุนในระดับเขต

2. บุคลากรของโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู (Noncertified school personnel inputs) ได้แก่ บุคลากรที่ช่วยเหลือด้านการเรียนการสอน(ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญการสอน) เสมียน/เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมและเก็บรักษา เจ้าหน้าที่ฝ่ายขนส่ง เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการอาหาร เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อ และเจ้าหน้าที่เทคนิค

3. ปัจจัยการศึกษาอื่นๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร (Nonpersonnel school inputs) ได้แก่ บริการจัดซื้อ (เช่น บริการพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญหรือจากเจ้าหน้าที่เทคนิค ที่เขตการศึกษาไม่ได้ว่าจ้าง) หนังสือ (ตำราเรียนและอื่นๆ) อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เครื่องมือและสิ่งตกแต่งภายในโรงเรียน สาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

## กรอบแนวความคิด (Conceptual Framework-Hedonic Wage Model)

งานวิจัยครั้งนี้ใช้แนวความคิดจาก “แบบจำลองค่าจ้างที่ผู้ได้รับพอใจ (the hedonic wage model)”<sup>1</sup> ในการวิเคราะห์รูปแบบการแปรผันของเงินเดือนและค่าจ้างของบุคลากรที่มีและไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู โดยมีแนวคิดที่ครอบคลุมการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนสำคัญต่อการแปรผันในรูปแบบของการตอบแทนแรงงาน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการจำแนกผลกระทบของความเจริญในภูมิภาคและค่าครองชีพ ต่อเงินเดือนของบุคลากรทางการศึกษา ในขณะที่มีการควบคุมลักษณะเฉพาะของบุคลากรและงานที่แตกต่างกัน

ในการวิเคราะห์ค่าจ้างที่ผู้ได้รับพอใจ ปัจจัยที่ใช้ในการอธิบาย (explanatory factors) จะประกอบด้วย ปัจจัยที่อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้กำหนดนโยบายการศึกษาท้องถิ่น (เช่น เขตเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติของบุคลากรที่ต้องการว่าจ้าง เป็นต้น) ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับการเป็นชนกลุ่มน้อย สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด คุณภาพของวิทยาลัยที่สำเร็จการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน ช่วงชีวิต ความพยายามในการทำงานของครู (วัดจากจำนวนชั่วโมงสอนพิเศษ) เป็นต้น และมี “ปัจจัยต้นทุน” (cost factors) ซึ่งเป็นปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของท้องถิ่น ได้แก่ ร้อยละของนักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย ขนาดของเขต ระยะทางจากสำนักงานเขตไปยังเมือง อัตราการเกิดอาชญากรรม การแข่งขันในตลาดแรงงานเกี่ยวกับบุคลากรของโรงเรียน และลักษณะอื่นๆ ของท้องถิ่น (เช่น ความหนาแน่นของประชากร และจำนวนประชากรของประเทศ อัตราการเจริญเติบโตของประชากร และค่าใช้จ่ายของครัวเรือน เป็นต้น)

งานวิจัยนี้จะวิเคราะห์การแปรผันของค่าจ้างหรือเงินเดือน เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแปรผันของปัจจัยต้นทุนเท่านั้น และควบคุมอิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ ให้คงที่ ซึ่งดัชนีที่ได้จะสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของจำนวนต้นทุนที่ใช้ในการจัดหาและว่าจ้างบุคลากรของโรงเรียนที่มีที่ตั้งแตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์

---

<sup>1</sup> คุราเยลเย็คเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวความคิด ระเบียบวิธีวิจัย แหล่งข้อมูล และผลการศึกษาจาก Chambers (2524a และ 2530b)



## แหล่งข้อมูล (Data Sources)

ข้อมูลบุคลากรของโรงเรียนที่มีใบประกอบวิชาชีพครู ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากรายงาน “การสำรวจโรงเรียนและเจ้าหน้าที่ (Schools and Staffing Survey : SASS)” ของศูนย์สถิติการศึกษาแห่งชาติ (the National Center of Education Statistic : NCES) โดยเป็นข้อมูลใน 3 ปีการศึกษาคือ ปี 2530-31 ปี 2534-35 และ ปี 2536-37

ข้อมูลบุคลากรของโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากรายงาน “การสำรวจประชากร Current Population Survey: CPS)” ของสำนักงานสถิติแรงงาน (the Bureau of Labor Statistics) โดยข้อมูลของ CPS เป็นข้อมูลในปีเดียวกันกับข้อมูล SASS ข้อมูลจากทั้งสองรายงานประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเงินเดือนและค่าจ้าง การจ้างงาน คุณสมบัติของแต่ละบุคคล ลักษณะเฉพาะของงาน และงานที่บุคลากรของโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครูได้รับมอบหมายให้ทำ

ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต้นทุน ประกอบด้วยลักษณะของตลาดแรงงานและลักษณะของชุมชนที่เขตการศึกษาตั้งอยู่ ข้อมูลของเขตการศึกษาประกอบด้วยขนาดของเขต (district size) นักเรียนที่เป็นชนกลุ่มน้อย ระยะทางของสำนักงานเขตกับเมืองศูนย์กลางที่ใกล้ ข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากรายงานการสำรวจทางภูมิศาสตร์ของสหรัฐฯ (U.S. Geological Survey)

ดัชนีราคาสำหรับปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร ได้มาจากดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index) และดัชนีราคาผู้ผลิต (Producer Price Index) ส่วนต้นทุนในการจัดซื้อบริการ/ทรัพยากรการศึกษาพิจารณาจากดัชนีต้นทุนด้านบุคลากร

## การแปรผันของต้นทุนและค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่แท้จริงตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (Geographic Variations in Costs and Real Educational Spending across the United States)

ตามระเบียบวิธีการศึกษาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น งานวิจัยนี้จะวิเคราะห์เงินเดือนของบุคลากรที่มีและไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู (certificated and noncertificated salaries) ตลอดจนการแปรผันของราคาปัจจัยการศึกษาที่ไม่ใช่บุคลากร เพื่อสร้างเป็นดัชนีต้นทุนการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic cost of education index : GCEI) โดยดัชนีนี้ถูกสร้างขึ้นสำหรับเขตการศึกษาแต่ละเขตของสหรัฐอเมริกา ใน 3 ปีการศึกษา คือ ปี 2530-31 2533-34 และ 2536-37<sup>1</sup> ดัชนี GCEI ในแต่ละเขตการศึกษาจะสะท้อนให้เห็นต้นทุนของปัจจัยการศึกษาโดยเฉลี่ยที่เขตการศึกษาจัดให้กับนักเรียน โดยกำหนดให้ดัชนีมีค่าสูงสุดเท่ากับ 100 สำหรับการให้บริการแก่นักเรียนของสหรัฐฯ โดยเฉลี่ย อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ครั้งนี้ถือว่าการวิเคราะห์ในระดับมลรัฐ (state level) เท่านั้น

ทั้งนี้การแปรผันของเงินเดือน (personnel salaries) ตามลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เป็นปัจจัยต้นทุนเพียงปัจจัยเดียวที่รวมอยู่ในดัชนี GCEI เนื่องจากรูปแบบการแปรผันของต้นทุนการศึกษาโดยทั่วไปมักจะขึ้นอยู่กับต้นทุนด้านบุคลากรซึ่งมีสัดส่วนที่สูงที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่มีใบประกอบวิชาชีพครู (certificated personnel) มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 63 ของค่าใช้จ่ายทางการศึกษาโดยรวม ในขณะที่บุคลากรที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู (non certificated school personnel) มีสัดส่วนร้อยละ 17

---

<sup>1</sup> สาเหตุที่เลือกปีการศึกษาเหล่านี้ เนื่องจากเป็นปีที่มีข้อมูลจากรายงานการสำรวจโรงเรียนและเจ้าหน้าที่ (Schools and Staffing Survey : SASS) ที่ประกอบด้วยตัวอย่างข้อมูลครูและผู้บริหารโรงเรียน

## ความแตกต่างของต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic Cost Differences)

จากตารางที่ 1 ดัชนีแสดงรูปแบบการแปรผันของต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic cost of education index : GCEI) สำหรับ 3 ปีการศึกษา โดยดัชนีดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักแล้วเท่ากับ 100 โดยใช้จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียนในแต่ละเขตเป็นค่าถ่วงน้ำหนัก และให้ค่าใช้จ่ายของเขตการศึกษาที่ให้บริการการศึกษาแก่จำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ย เป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่นำมาปรับให้มีค่าเท่ากับ 100

จะเห็นได้ว่า ทั้ง 3 ปีการศึกษา มีรูปแบบความแตกต่างของต้นทุนสำหรับปัจจัยแต่ละประเภทคล้ายคลึงกัน โดยในปีการศึกษา 2536-37 ดัชนี GCEI มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ 65.3 ถึง 170.7 สัมประสิทธิ์การแปรผัน (coefficient of variation) มีค่าเท่ากับ 10.7 และมีสัดส่วนของค่าสูงสุดต่อค่าต่ำสุดเท่ากับ 2.61 ซึ่งหมายความว่าเขตที่มีต้นทุนสูงสุดของสหรัฐฯ จะมีต้นทุนทางการศึกษาสูงกว่าเขตที่มีต้นทุนต่ำสุดประมาณร้อยละ 160 และที่ระดับค่าเฉลี่ยของดัชนี GCEI เท่ากับ 100 พบว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (the standard error) มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1 ทุกมลรัฐในสหรัฐฯ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอยู่ในช่วงร้อยละ 0.3 ถึง 0.7 (ยกเว้น มลรัฐ Alaska ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเกินร้อยละ 2)

โดยทั่วไปรูปแบบการแปรผันของต้นทุน จะพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (the standard deviation : SD) (พิจารณาดูการกระจายออกจากค่ากลาง 100.0) ซึ่งจะแสดงในรูปของค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (the value of the coefficient of variation)<sup>1</sup> เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 3 ปีการศึกษา พบว่าการแปรผันที่เกิดขึ้นในดัชนีบุคลากรที่มีใบประกอบวิชาชีพครู มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ร้อยละ 12 ถึง 13.5 ในขณะที่การแปรผันที่เกิดขึ้นในดัชนีบุคลากรที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู มีค่าอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่า คือ ตั้งแต่ร้อยละ 6.8 ถึง 11.6 (ขึ้นอยู่กับอาชีพแต่ละประเภทในแต่ละปีการศึกษา) ทั้งนี้ เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับบุคลากรที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครูจะมาจากข้อมูลในระดับเขตเท่านั้น ในขณะที่การวิเคราะห์ต้นทุนของบุคลากรที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครูจะรวมข้อมูลในระดับที่สูงกว่าระดับเขตไว้ด้วย (เช่น ข้อมูลประชากรในระดับเมืองหลวง)

ส่วนการแปรผันของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร (nonpersonnel school inputs) เช่น ราคาทรัพยากรด้านพลังงาน (แก๊สธรรมชาติ ไฟฟ้า และ น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับงานด้านการขนส่ง) ที่แตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (คิดเป็นประมาณร้อยละ 10 ของงบประมาณรวมของเขตการศึกษา) ถูกสมมติว่าไม่มีผลต่อการแปรผันของต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ เนื่องจากถือว่าสถานศึกษาสามารถซื้อปัจจัยเหล่านี้ได้ตลอดเวลาจากตลาดภายในประเทศ (nation markets) และราคาปัจจัยที่เขตการศึกษาต้องถิ่นจ่ายสำหรับปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการแปรผันของต้นทุนเพียงเล็กน้อย โดยในแต่ละปีการศึกษาจะมีค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (the coefficient of variation) ของปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่บุคลากรประมาณร้อยละ 4

---

<sup>1</sup> คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่แสดงในรูปร้อยละของค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 1 ดัชนีต้นทุนการศึกษาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic cost of education index : GCEI) ของ สหรัฐฯ ในปีการศึกษา 2536-37 2533-34 และ 2530-31

	ค่าสถิติที่ใช้ในการอธิบาย ดัชนี GCEI				สัดส่วนของ ค่าสูงสุดต่อ ค่าต่ำสุด
	ค่าเฉลี่ย	ค่าสัมประสิทธิ์ การแปรผัน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	
<b>ปีการศึกษา 2536-37</b> จำนวนเขต = 14,633 เขต					
จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียน = 43,199,754 คน					
<b>ดัชนี GCEI</b>	<b>100.0</b>	<b>10.7</b>	<b>65.3</b>	<b>170.7</b>	<b>2.61</b>
<b>บุคลากรโรงเรียนที่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ครู	100.0	13.4	55.3	187.8	3.40
- ผู้บริหารโรงเรียน	100.0	12.5	51.5	235.1	4.56
<b>บุคลากรโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ฝ่ายจัดการ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายบริการ ทางด้านเทคนิค	100.0	10.9	70.8	124.8	1.76
- ฝ่ายเก็บรักษา การค้า รักษาความปลอดภัยและขนส่ง	100.0	8.4	67.3	160.3	2.38
- ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายช่วยสอน ฝ่ายบริการอาหาร	100.0	6.8	74.2	129.1	1.74
- เลขานุการ เสมียน และฝ่ายบริการสุขภาพ	100.0	4.8	86.2	126.2	1.46
<b>ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร</b>	100.0	4.8	86.2	126.2	1.46
<b>ปีการศึกษา 2533-34</b> จำนวนเขต = 15,013 เขต					
จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียน = 40,971,849 คน					
<b>ดัชนี GCEI</b>	<b>100.0</b>	<b>11.1</b>	<b>60.6</b>	<b>165.0</b>	<b>2.72</b>
<b>บุคลากรโรงเรียนที่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ครู	100.0	13.5	49.1	185.5	3.78
- ผู้บริหารโรงเรียน	100.0	13.2	42.8	175.0	4.09
<b>บุคลากรโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ฝ่ายจัดการ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายบริการทางด้านเทคนิค	100.0	11.1	69.7	123.4	1.77
- ฝ่ายเก็บรักษา การค้า รักษาความปลอดภัยและขนส่ง	100.0	9.8	67.9	159.5	2.35
- ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายช่วยสอน ฝ่ายบริการอาหาร	100.0	9.7	69.4	131.7	1.90
- เลขานุการ เสมียน และฝ่ายบริการสุขภาพ	100.0	11.6	63.2	135.0	2.14
<b>ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร</b>	100.0	4.8	85.2	124.7	1.4
<b>ปีการศึกษา 2530-31</b> จำนวนเขต = 15,305 เขต					
จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ลงทะเบียน = 39,753,459 คน					
<b>ดัชนี GCEI</b>	<b>100.0</b>	<b>9.9</b>	<b>66.6</b>	<b>181.3</b>	<b>2.72</b>
<b>บุคลากรโรงเรียนที่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ครู	100.0	12.0	57.1	206.8	3.62
- ผู้บริหารโรงเรียน	100.0	12.3	55.2	186.9	3.39
<b>บุคลากรโรงเรียนที่ไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู</b>					
- ฝ่ายจัดการ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายบริการทางด้านเทคนิค	100.0	10.2	69.9	142.1	2.03
- ฝ่ายเก็บรักษา การค้า รักษาความปลอดภัยและขนส่ง	100.0	9.2	71.6	192.7	2.69
- ผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายช่วยสอน ฝ่ายบริการอาหาร	100.0	7.8	74.3	151.4	2.04
- เลขานุการ เสมียน และฝ่ายบริการสุขภาพ	100.0	10.6	65.0	140.0	2.15
<b>ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บุคลากร</b>	100.0	4.2	87.4	133.3	1.52

ตารางที่ 2 รูปแบบการแปรผันของดัชนี GCEI จำแนกตามขนาดของเขต ขนาดของพื้นที่เมืองหลวง และระยะห่างจากเมืองศูนย์กลาง ในปีการศึกษา 2530-31 2533-34 และ 2536-37

	ค่าเฉลี่ยของดัชนี GCEI ในปีการศึกษาต่างๆ		
	ปี 2530-31	ปี 2533-34	ปี 2536-37
จำแนกตามขนาดของเขต (วัดจากจำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียน) หน่วย : คน			
ต่ำกว่า 1,000	89.9	88.7	89.8
1,001 ถึง 5,000	96.6	96.7	97.6
5,001 ถึง 10,000	100.3	100.6	100.9
10,001 ถึง 25,000	102.5	102.1	102.2
25,001 ถึง 100,000	102.6	101.8	101.0
มากกว่า 100,000	109.1	109.5	105.9
จำแนกตามจำนวนประชากรในเมืองหลวง หรือในเมืองที่อยู่นอกเมืองหลวง หน่วย : คน			
ต่ำกว่า 10,000	85.6	83.4	83.3
10,001 ถึง 50,000	88.3	87.1	87.2
50,001 ถึง 100,000	92.5	91.5	91.6
100,001 ถึง 500,000	103.6	103.7	103.6
มากกว่า 5,000,000	113.7	115.1	114.3
จำแนกตามระยะห่างจากเมืองศูนย์กลาง หน่วย : ไมล์			
น้อยกว่า 10 ไมล์	104.3	105.4	106.6
10 ถึง 50 ไมล์	104.3	105.4	106.6
50 ถึง 100 ไมล์	92.6	91.8	91.7
100 ถึง 200 ไมล์	92.1	90.6	90.4
200 ถึง 400 ไมล์	93.1	90.4	89.9
มากกว่า 400 ไมล์	142.6	128.5	126.7

จากตารางที่ 2 แสดงรูปแบบการแปรผันของต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ โดยจำแนกตามลักษณะเฉพาะของเขต คือ ตามขนาดของเขต (district size) (วัดจากจำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน) ขนาดของเมืองหลวงที่เขตตั้งอยู่ (วัดจากจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองหลวง) และระยะห่างจากเมืองศูนย์กลางที่ตั้งอยู่ใกล้ที่สุด

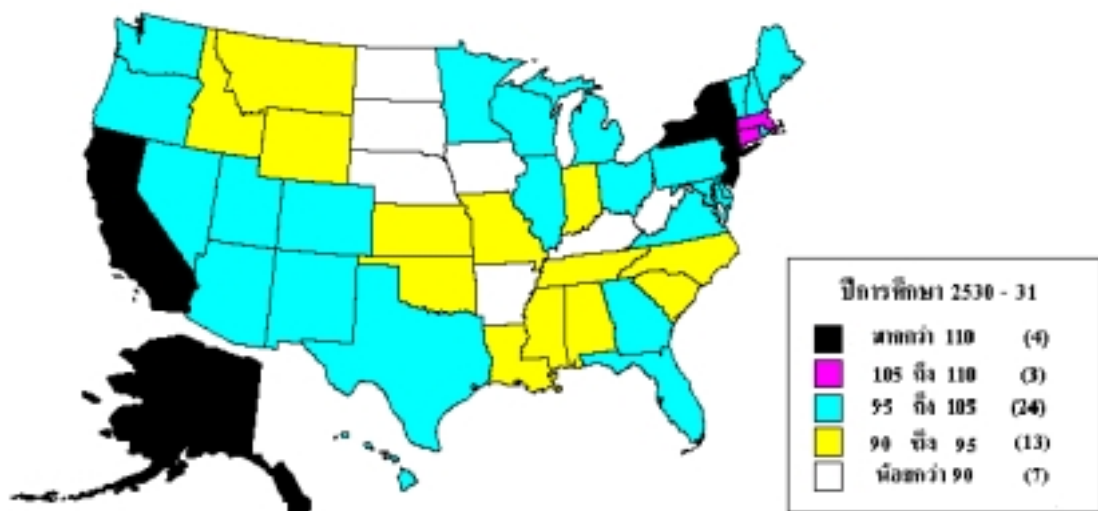
งานวิจัยครั้งนี้มีผลการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับงานวิจัยของ Chamber (2539) โดยพบว่าเขตที่มีขนาดใหญ่ มีจำนวนประชากรมาก และตั้งอยู่ใกล้กับเมืองศูนย์กลาง จะมีต้นทุนสูงกว่าเขตที่มีขนาดเล็ก จำนวนประชากรน้อย และตั้งอยู่ห่างจากเมืองศูนย์กลาง ซึ่งรูปแบบความแตกต่างดังกล่าว เป็นไปตามต้นทุนค่าครองชีพ อัตราการเกิดอาชญากรรม และภาวะการแข่งขันเกี่ยวกับการจ้างบุคลากรในตลาดแรงงานที่สูงในเขตการศึกษาที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่า เขตที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบทห่างไกลของสหรัฐฯ จะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านเงินเดือน

สูงกว่าเขตเมือง เพื่อเป็นค่าตอบแทน/ชดเชยให้แก่บุคลากรที่ต้องดำรงชีวิตอยู่ห่างไกลจากความเจริญในเมือง (เช่น ความสะดวกในการจับจ่ายซื้อของและการเข้าถึงแหล่งรักษาพยาบาล เป็นต้น)

จากตารางที่ 3 แสดงดัชนี GCEI ของมลรัฐต่างๆ ใน 3 ปีการศึกษา โดยเน้นพิจารณาเฉพาะปีการศึกษา 2536-37 พบว่า มลรัฐที่มีต้นทุนการศึกษาสูงสุด 5 อันดับแรก คือ Alaska (126.7) Massachusetts (117.2) New Jersey (115.2) Connecticut (115.1) และ New York (112.2) ตามลำดับ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยดัชนี GCEI ของ Massachusetts มีนัยสำคัญทางสถิติ (statistically significantly) มากกว่าดัชนี GCEI ของ New Jersey และ Connecticut ในขณะที่ดัชนี GCEI ของ New York มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า Connecticut ส่วนมลรัฐที่มีต้นทุนการศึกษาต่ำสุด 5 อันดับ คือ North Dakota (85.3) South Dakota (85.4) Mississippi (87.2) Arkansas (87.1) และ Iowa (88.2) ตามลำดับ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมลรัฐ Mississippi Arkansas และ Iowa ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในการวิเคราะห์การแปรผันของต้นทุนในแต่ละมลรัฐ จะไม่รวมข้อมูลจาก The District of Columbia และ The State of Hawaii เนื่องจากเป็นมลรัฐที่มีเพียงเขตเดียว (มลรัฐเดี่ยว)

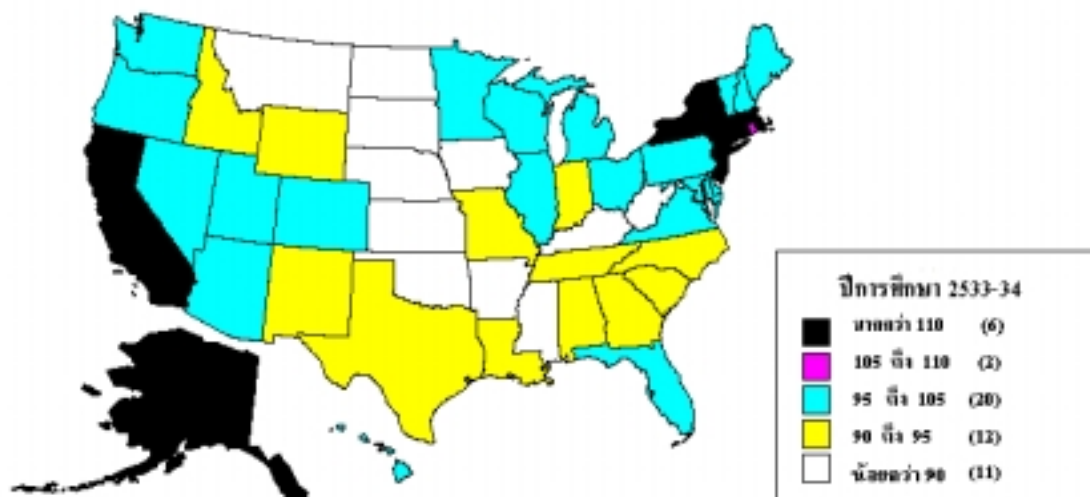
มลรัฐที่มีค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันต่ำสุด 5 อันดับ คือ Nevada (2.0%) West Virginia (2.5%) Wyoming (2.7%) South Dakota (3.5%) และ Mississippi (3.6%) ตามลำดับ มลรัฐเหล่านี้มักเป็นมลรัฐที่มีขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาจากจำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียนรวม (total enrollment) และจำนวนรวมของเขตการศึกษา (total number of school districts) ส่วนมลรัฐที่มีสัมประสิทธิ์ความผันแปรสูงสุด 5 อันดับแรก คือ Missouri (10.2%) Minnesota (9.7%) Illinois (9.5%) Alaska (7.0%) และ New York (7.9%) ซึ่งเป็นมลรัฐที่ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ในแง่ของจำนวนนักเรียนที่ลงทะเบียนรวมและจำนวนรวมของเขตการศึกษา ยกเว้น Alaska ที่มีจำนวนเขตการศึกษาเพียง 56 แห่ง ในขณะที่ Minnesota และ Missouri มีเขตการศึกษา 400 และ 534 แห่ง ตามลำดับ ส่วน New York และ Illinois มีเขตการศึกษา 714 และ 922 แห่ง ตามลำดับ มลรัฐที่มีจำนวนประชากรและจำนวนเขตมากกว่าจะมีสภาพแวดล้อม/สถานการณ์ที่หลากหลายกว่า และมีผลต่อต้นทุนที่แตกต่างกันในแต่ละเขตการศึกษา ดังตัวอย่างของ Alaska ที่มีความหลากหลายของสภาพพื้นดิน และสภาพอากาศ เป็นต้น

แผนภาพที่ 1 ดัชนีต้นทุนทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีการศึกษา 2530-31



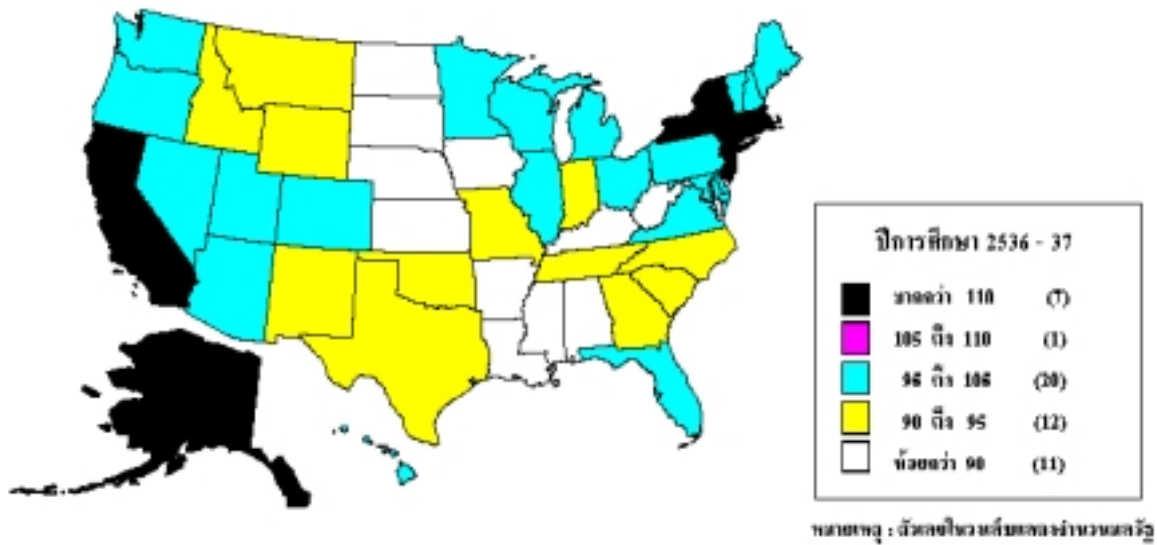
หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนของรัฐ

แผนภาพที่ 2 ดัชนีต้นทุนทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีการศึกษา 2533-34



หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนของรัฐ

แผนภาพที่ 3 ดัชนีต้นทุนทางการศึกษาลำดับขั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2536-37



จากค่าดัชนีและจากแผนภาพที่ 1 2 และ 3 จะเห็นได้ว่า ภาคใต้ของสหรัฐฯ เป็นภูมิภาคที่มีแนวโน้มของต้นทุนทางการศึกษาต่ำสุด ในขณะที่มลรัฐทางภาคเหนือและภาคตะวันตกไกล (far western) ของ Washington และ California เป็นมลรัฐที่มีต้นทุนทางการศึกษาสูงสุด ส่วนมลรัฐในตะวันตกกลาง (mid western) ซึ่งมีขนาดเล็ก และมีความเจริญน้อยกว่า มีแนวโน้มที่ต้นทุนทางการศึกษาจะอยู่ในช่วงต่ำถึงปานกลาง



## ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายที่แท้จริง ตามลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์

### (Differences in Real Expenditures Across Geographic Locations)

จากตารางที่ 4 แสดงรูปแบบการแปรผันของต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน/หัว เปรียบเทียบกับรูปแบบการแปรผันของต้นทุนค่าใช้จ่าย/หัว ที่ปรับแล้ว ในส่วนแรกของตารางจะแสดงการใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (actual expenditures) โดยแสดงค่าสถิติที่ใช้ในการอธิบายความแตกต่างของต้นทุนและสัดส่วนที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะการกระจายของค่าใช้จ่าย/หัว ที่เกิดขึ้นใน 50 มลรัฐ และใน District of Columbia (DC) ค่าเฉลี่ยที่แสดงในตารางที่ 4 จะแสดงมูลค่าที่เป็นตัวเงิน (dollar) ของมลรัฐในการให้บริการการศึกษาแก่เด็กนักเรียนโดยเฉลี่ยทั้งสหรัฐฯ ในแต่ละปีการศึกษา ในขณะที่ส่วนที่สองของตารางจะแสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ปรับค่าความแตกต่างของต้นทุนตามมลรัฐแล้ว

### การเปลี่ยนแปลงการกระจายค่าใช้จ่ายต่อหัว ที่สืบเนื่องมาจากการปรับค่าต้นทุน

#### (Changes in the dispersion of per pupil expenditures related to cost adjustment)

ในปีการศึกษา 2530-31 ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น/หัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,927 ดอลลาร์ โดยมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด (7,079 ดอลลาร์/หัว) จะมีค่าสูงกว่ามลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (2,302 ดอลลาร์/หัว) ประมาณ 3 เท่า มลรัฐในระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 มีค่าใช้จ่ายเกือบ 1.8 เท่าของมลรัฐในระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 ในขณะที่มลรัฐในระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 กับที่ 25 มีสัดส่วนความแตกต่างลดลงเป็น 1.35 เท่า (แสดงว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจะมีความแตกต่างกันคิดเป็นร้อยละ 35) และมีค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน คิดเป็นร้อยละ 25.8 ของค่าเฉลี่ย (แสดงว่า เด็กนักเรียนที่พักอาศัยอยู่ในมลรัฐต่างๆ ของสหรัฐฯ มีค่าใช้จ่าย/หัวโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง +/- 25.8%)

ในช่วงปีการศึกษา 2530-31 ถึง 2536-37 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น/หัว ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 3,927 ดอลลาร์ เป็น 5,325 ดอลลาร์ รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด ในขณะที่สัดส่วนของค่าสูงสุดต่อค่าต่ำสุดในช่วงปีการศึกษานี้ ลดลงจาก 3.08 เป็น 2.83 สัดส่วนของมลรัฐในระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 กับที่ 10 ลดลงจาก 1.79 เป็น 1.69 และสัดส่วนของมลรัฐที่ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 กับที่ 25 ลดลงจาก 1.35 เป็น 1.31 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันลดลงจากร้อยละ 25.8 เป็น 24.5

ตารางที่ 4 การวัดความแตกต่างในการลงทุนทางการศึกษาของมลรัฐต่างๆ : เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินกับค่าใช้จ่ายที่ปรับค่าความแตกต่างของต้นทุนแล้ว

ค่าสถิติ	ปีการศึกษา		
	2530-31	2533-34	2536-37
<b>การใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (Actual expenditures)</b>			
ค่าเฉลี่ย	\$3,927	\$4,902	\$5,325
ค่าต่ำสุด	\$2,302	\$2,767	\$3,206
ค่าสูงสุด	\$7,079	\$8,166	\$9,075
สัดส่วนของ :			
ค่าสูงสุดต่อค่าต่ำสุด	3.08	2.95	2.83
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ต่อ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	1.79	1.78	1.690
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ต่อ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	1.35	1.35	1.31
ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน <sup>1</sup>	25.8%	25.2%	24.5%
<b>การใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ปรับค่าความแตกต่างของต้นทุนแล้ว (Cost adjusted expenditures)</b>			
ค่าเฉลี่ย	\$3,926	\$4,901	\$5,325
ค่าต่ำสุด	\$2,390	\$2,883	\$3,358
ค่าสูงสุด	\$5,609	\$7,590	\$8,234
สัดส่วนของ :			
ค่าสูงสุดต่อค่าต่ำสุด	2.35	2.63	2.45
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ต่อ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10	1.63	1.57	1.50
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ต่อ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25	1.32	1.25	1.25
ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน	19.5%	19.2%	17.8%

เนื่องจากมลรัฐที่มีการใช้จ่ายสูงมักจะเป็นมลรัฐที่มีต้นทุนสูง ดังนั้นการวัดความแตกต่างของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในมลรัฐต่างๆ โดยการปรับค่าความแตกต่างของต้นทุน จะช่วยให้สามารถวัดความแตกต่างที่แท้จริง (real) ในการลงทุนทางการศึกษาของมลรัฐต่างๆ ได้ ซึ่งถ้าดัชนี GCEI สามารถแสดงความแตกต่างของราคาปัจจัยทางการศึกษาได้อย่างถูกต้อง การปรับค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่เป็นตัวเงินตามความแตกต่างของต้นทุน จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเปรียบเทียบระดับการจัดสรรทรัพยากร/บริการทางการศึกษาของมลรัฐต่างๆ โดยการปรับค่าต้นทุนจะสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างที่แท้จริงด้านจำนวน (quantities) และลักษณะ (characteristics) ของปัจจัยทางการศึกษาในมลรัฐต่างๆ

ค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่มีมูลค่าที่แท้จริงต่อหัว (real expenditure)<sup>2</sup> จะมีช่วงการแปรผันแคบกว่าค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินต่อหัว (actual expenditure) ที่ยังไม่ได้ปรับด้วยค่าต้นทุน จากการเปรียบเทียบสัดส่วนของมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดกับมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด ในปีการศึกษา 2530-31 พบว่า ในกรณีที่พิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่มีมูลค่าที่แท้จริง สัดส่วนความแตกต่างดังกล่าวเท่ากับ 2.35 ในขณะที่สัดส่วนความแตกต่างของค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินที่ยังไม่ได้ปรับค่าต้นทุน จะเท่ากับ 3.08 ในทำนองเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของมลรัฐในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 กับที่ 10 หรือที่ 75 กับที่ 25 พบ

<sup>1</sup> ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน = (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน/ค่าเฉลี่ย) x 100

<sup>2</sup> ที่ปรับค่าต้นทุนแล้ว

ว่า ในกรณีที่พิจารณาจากค่าใช้จ่ายตามมูลค่าที่แท้จริงโดยปรับค่าต้นทุนแล้ว มีค่าเท่ากับ 1.63 และ 1.32 ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน จะมีค่าเท่ากับ 1.79 และ 1.35 ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อเปลี่ยนจากการใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่เป็นตัวเงินมาเป็นข้อมูลค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริงโดยปรับค่าต้นทุนแล้ว จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันลดลง โดยในปี 2530-31 ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันจะลดลงประมาณร้อยละ 24 (ลดลงจากร้อยละ 25.8 เป็น ร้อยละ 19.5) และในปี 2536-37 ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันลดลงมากกว่าร้อยละ 27 (ลดลงจากร้อยละ 24.5 เป็น ร้อยละ 17.8)

#### การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของค่าใช้จ่ายในมลรัฐต่าง ๆ

(Changes in the patterns of expenditures across states)

ผลการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของค่าใช้จ่ายในมลรัฐต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 และแผนภาพที่ 4 โดยในตารางที่ 5 แสดงให้เห็นรูปแบบการแปรผันของระดับทรัพยากรที่มลรัฐต่าง ๆ ให้บริการทางการศึกษาแก่เด็กนักเรียนระดับอนุบาลถึงเกรด 12 โดยเน้นการเปรียบเทียบดัชนีค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินและดัชนีค่าใช้จ่ายที่ปรับค่าต้นทุนตามลักษณะทางภูมิศาสตร์แล้ว ซึ่งระดับการใช้จ่ายโดยเฉลี่ยของประเทศจะถูกกำหนดให้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 100 ดังนั้นถ้าดัชนีมีค่าเท่ากับ 125 จะหมายความว่า มลรัฐมีการใช้จ่ายมากกว่าค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 25 หรือถ้าดัชนีมีค่าเท่ากับ 75 จะหมายความว่า มลรัฐมีการใช้จ่ายต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 25 นอกจากนี้ตารางที่ 5 ยังแสดงการจัดอันดับค่าใช้จ่ายต่อหัวของมลรัฐต่าง ๆ ทั้งในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่คิดจากตัวเงินและค่าใช้จ่ายที่คิดตามมูลค่าที่แท้จริงใน 3 ปีการศึกษา มลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุดจะถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 1 ส่วนมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดจะถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 51 ส่วนในแผนภาพที่ 4 จะแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อหัวที่เป็นตัวเงินกับค่าใช้จ่ายต่อหัวที่ปรับค่าต้นทุน จำแนกตามมลรัฐ

- *การเปรียบเทียบมลรัฐที่มีการใช้จ่ายสูงสุดกับมลรัฐที่มีการใช้จ่ายต่ำสุด (Highest versus Lowest spending states)* จากข้อมูลในตารางที่ 5 และแผนภาพที่ 1 2 และ 3 ชี้ให้เห็นว่า ในปีการศึกษา 2530-31 มลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุดของสหรัฐฯ (มลรัฐ Alaska) จะมีการใช้จ่ายมากกว่าค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ในขณะที่มลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (มลรัฐ Utah) จะมีการใช้จ่ายต่ำกว่าค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยร้อยละ 40 โดยมลรัฐ Alaska มีการใช้จ่ายสำหรับบริการการศึกษา มากกว่ามลรัฐ Utah 3 เท่า ต่อมาในปีการศึกษา 2536-37 สัดส่วนของมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดมีค่าลดลงเป็น 2.83 (จาก 3.08 ในปีการศึกษา 2530-31) โดยที่มลรัฐ Utah ยังคงมีค่าใช้จ่ายอยู่ในอันดับต่ำสุด ส่วนมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุดถูกแทนที่ด้วยมลรัฐ New Jersey

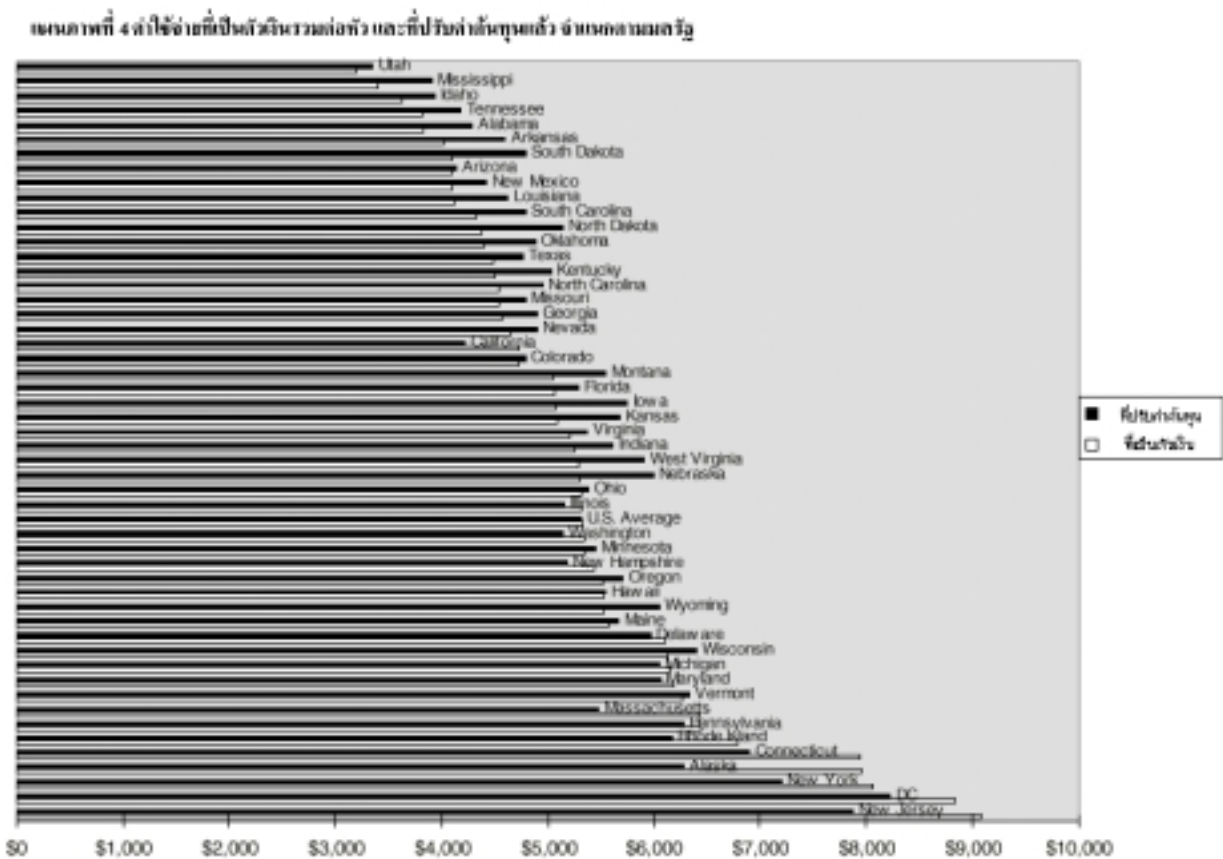
มลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายสูง 5 อันดับแรก (อันดับที่ 1 ถึง 5) ในปีการศึกษา 2530-31 คือ มลรัฐ New York New Jersey Connecticut และ Washington , DC. ซึ่งต่อมาในปีการศึกษา 2536-37 มลรัฐเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงอันดับ แต่ยังคงอยู่ในกลุ่ม 5 มลรัฐแรกที่มีค่าใช้จ่ายสูง ส่วนมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด 5 อันดับ (อันดับที่ 47 ถึง 51) ในปีการศึกษา 2530-31 คือ มลรัฐ Utah, Mississippi, Idaho, Alabama และ Kentucky ซึ่งต่อมาในปีการศึกษา 2536-37 มลรัฐ Tennessee กลายมาเป็นหนึ่งในกลุ่ม 5 มลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ ในขณะที่มลรัฐ Kentucky ถูกตัดออกจากกลุ่ม (เปลี่ยนจากรายดับที่ 47 เป็นที่ 37) เนื่องจาก มลรัฐ Kentucky มีการปฏิรูปการศึกษาในปี 2533 และมีเงินอุดหนุนแหล่งใหม่เข้าสู่ระบบการศึกษา

- *การเปลี่ยนแปลงอันดับที่สืบเนื่องจากการปรับต้นทุน (Changes in rankings due to cost adjustments)* ในปีการศึกษา 2530-31 2533-34 และ 2536-37 พบว่าการเปลี่ยนจากค่าใช้จ่ายที่คิดเป็นตัวเงินมาเป็นค่าใช้จ่ายที่ปรับค่าต้นทุน มีผลทำให้ 9 16 และ 15 มลรัฐตามลำดับ มีการเปลี่ยนอันดับมากกว่า 5 โดยมีทั้งเพิ่ม

และลดอันดับ และพบว่าประมาณ 1 ใน 3 ของมลรัฐทั้งหมด มีการเปลี่ยนแปลงอันดับค่าใช้จ่ายสำหรับทรัพยากรการศึกษาอย่างน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 10

- การเปลี่ยนแปลงอันดับของค่าใช้จ่ายที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริงในช่วงเวลาต่างๆ (*Changes in rankings of real spending over time*) จากการพิจารณาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงอันดับค่าใช้จ่ายที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริงของมลรัฐต่างๆ ในปีการศึกษา 2530-31 เทียบกับปีการศึกษา 2536-37 พบว่า มลรัฐที่มีการเปลี่ยนแปลงอันดับค่าใช้จ่ายดังกล่าวลดลง 10 ตำแหน่ง หรือมากกว่านั้น ได้แก่ มลรัฐ Arizona (ถูกปรับลดอันดับจากที่ 35 เป็นที่ 48) มลรัฐ California (ถูกปรับลดอันดับจากที่ 36 เป็นที่ 46) มลรัฐ Colorado (ถูกปรับลดอันดับจากที่ 25 เป็นที่ 37) และ มลรัฐ Massachusetts (ถูกปรับลดอันดับจากที่ 11 เป็นที่ 23) ในขณะที่เดียวกันก็พบว่า มลรัฐที่มีการปรับลดอันดับลง 5 ตำแหน่งหรือมากกว่านั้น ได้แก่ มลรัฐ Minnesota Missouri New Hampshire และ Wyoming โดยพบว่ามี 2 มลรัฐ ที่มีการปรับอันดับเพิ่มขึ้น คือ มลรัฐ Kentucky (เปลี่ยนจากตำแหน่งที่ 47 เป็น 32) และมลรัฐ Indiana (เปลี่ยนจากที่ 30 เป็น 20)

- ดัชนีค่าใช้จ่ายที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริง (*Index of real spending*) จากแผนภาพที่ 5 แสดงดัชนีค่าใช้จ่ายที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริงต่อหัวของแต่ละมลรัฐ โดยมลรัฐที่มีสี่เหลี่ยมที่สูงสุด คือ มลรัฐที่มีค่าดัชนีค่าใช้จ่ายดังกล่าวสูงสุด นอกจากมลรัฐ Alaska และ Wisconsin แล้ว พบว่ามลรัฐที่มีการใช้จ่ายที่คิดจากมูลค่าที่แท้จริงสูงสุด มักจะอยู่ในภาคเหนือของสหรัฐอเมริกา (ยกเว้น มลรัฐ Florida) ส่วนมลรัฐที่ตั้งอยู่ในภาคใต้ ตะวันตกเฉียงใต้ และพื้นที่เขตภูเขา มักจะเป็นกลุ่มมลรัฐที่มีค่าใช้จ่ายดังกล่าวต่ำสุด ส่วนมลรัฐทางภาคตะวันตกของสหรัฐฯ นั้นปรากฏว่า มลรัฐ California มีค่าใช้จ่ายดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำสุด ในขณะที่มลรัฐ Oregon อยู่ในระดับสูงสุด



แผนภาพที่ 5 ดัชนีการใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดจริง (ที่ปรับค่าเงินเฟ้อแล้ว) ปีการศึกษา 2536 - 37

