

แปลบทความเรื่อง: เงินคือปัจจัยสำคัญหรือไม่? การศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับต้นทุนของทรัพยากรทางการศึกษาและความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียนโดยการวิเคราะห์สมการผลผลิตทางการศึกษา

(Does Money Matter? An Empirical Study Introducing Resource Costs and Student Needs to Educational Production Function Analysis

ผู้เขียน : Corrine Tayloy : Department of Economics University of Wisconsin - Madison

สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต : <http://nces.ed.gov/pubs98/dev97/98212g.html>

ความนำ

ผู้ปกครองที่มีบุตรหลานอยู่ในวัยเรียนมักจะตระหนักถึงประสิทธิผลของเงินที่เสียภาษีไปทำให้เกิดคำถามที่ว่า ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับทรัพยากรทางการศึกษาส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนหรือไม่ นักการศึกษาทั้งหลายจึงต้องพยายามปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นและผู้จัดทำนโยบายของรัฐก็ต้องดูแลและพัฒนาการจัดสรรการเงินเพื่อการศึกษาให้มีความเป็นธรรมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นักเศรษฐศาสตร์ นักสังคมวิทยา และนักวิจัยการศึกษาได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของค่าใช้จ่ายและทรัพยากรทางการศึกษามานานกว่า 30 ปี นับตั้งแต่งานของ Coleman เป็นต้นมา แต่ก็ยังไม่มีใครหาคำตอบที่ชัดเจนได้ นักเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่ใช้วิธีหาสมการการผลิตทางการศึกษาและใช้เทคนิควิธีทางเศรษฐศาสตร์ในการศึกษาเรื่องนี้ เช่น หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวป้อนกับผลลัพธ์ทางการศึกษาโดยควบคุมคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวกับนักเรียน เช่น ครอบครัว เพื่อน และชุมชน ในการศึกษาสมการการผลิตทางการศึกษานั้น ได้มีการใช้วิธีการเชิงประจักษ์ที่หลากหลาย เช่น เลือกรื่องมือวัดผลการเรียนที่แตกต่างกัน มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างและใช้หน่วยการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับสมการการผลิตทางการศึกษา พบว่างานวิจัยเหล่านี้มักจะได้อธิบายที่แตกต่างกัน โดยผลการวิจัยบางเรื่องพบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างตัวป้อนทางการศึกษากับผลการเรียนของนักเรียน ในขณะที่งานวิจัยบางเรื่องไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Hanushek (1986, 1989) ซึ่งทำการสังเคราะห์งานวิจัยสมการการผลิตกว่า 30 เรื่อง และได้ผลสรุปว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายทางการศึกษากับผลการเรียนของนักเรียน แต่ Hedges Laine และ Greenwald (1994) ซึ่งทำการสังเคราะห์งานวิจัยชุดเดียวกับที่ Hanushek ศึกษา โดยใช้วิธีวิเคราะห์หอกิมาณแบบแจกนับคะแนน (vote counting) กลับได้อธิบาย

สรุปที่แตกต่างกัน คือ พบว่าตัวบ่งชี้ทางการศึกษามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลการเรียนของนักเรียน

ข้อค้นพบที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยเหล่านี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับวิธีวิธีการสังเคราะห์ผลงานวิจัยเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับคุณภาพของงานวิจัยใดที่นำมาสังเคราะห์ด้วย ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เหล่านี้ พบว่าไม่มีงานวิจัยใดที่ทำการศึกษาโดยดูความแตกต่างระหว่างเขตการศึกษาต่างๆ ในด้านต้นทุนทรัพยากร (โดยเฉพาะค่าตอบแทนของครู) และสัดส่วนของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษซึ่งจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรมากกว่าเด็กปกติด้วย โดยมีผลงานวิจัยพบว่า เด็กที่มีความต้องการต่างกันมีต้นทุนทรัพยากรทางการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ก็มีผลงานวิจัยพบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายของทรัพยากรที่มีมาตรฐานเหมือนกันภายในเขตการศึกษาเดียวกันมีค่าแตกต่างกันประมาณร้อยละ 20-40 และระหว่างเขตการศึกษามีค่าแตกต่างกันประมาณร้อยละ 40 (Chambers, 1981; McMahon, 1995) ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำการศึกษาวินิจฉัยขึ้นมา โดยมีสมมุติฐานว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายทางการศึกษาจะมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น เมื่อมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับความแตกต่างของต้นทุนทรัพยากรทางการศึกษาและความแตกต่างของความต้องการของนักเรียน

การทดสอบสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้รวบรวมข้อมูลจาก 3 แหล่งด้วยกัน คือ ข้อมูลจาก NELS (National Education Longitudinal Study, 1988) CCD (Common Core of Data) และข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีต้นทุนครูในเขตการศึกษา โดยในการศึกษาใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นเป็นตัวแปรตาม ในขณะที่ตัวแปรต้นที่อธิบายความแตกต่างของคะแนนที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่อยู่ในความสนใจ คือ ค่าใช้จ่ายรายหัวของนักเรียน ผลจากการวิจัยพบว่าค่าใช้จ่ายรายหัวของนักเรียนส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อควบคุมความแตกต่างของต้นทุนทรัพยากรและความต้องการของนักเรียนแล้วปรากฏว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวกลับมีน้อยลง

สำหรับสาระที่นำเสนอในรายงานประกอบด้วย 1) โมเดลที่แสดงกรอบทางความคิด แหล่งข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ 2) การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการอภิปรายผลการวิจัย 3) สรุปข้อค้นพบและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

กรอบแนวคิดของการวิจัย

โมเดลการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาสมการการผลิตครั้งนี้ นำมาจากโมเดลการวิเคราะห์ค่าคะแนนเพิ่มโดยลดตัวแปรในสมการการผลิต (reduced form specification) ที่นำเสนอโดย Hanushek (1979, 1986) โดยผลลัพธ์ทางการศึกษาที่ใช้เป็นตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ณ เวลา t (A_t) และตัวแปรที่ใช้อธิบายผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ดัง

กล่าว ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนหน้านั้น ณ ช่วงเวลา t^* (A_t^*) คุณลักษณะและความพยายามของนักเรียน (I) อิทธิพลของครอบครัว (F) เพื่อน (P) โรงเรียน (S) ชุมชน (C) ในช่วงเวลา t และ t^* โดยสมการคือ

$$A_t = f(A_t^*, I_{t-t^*}, F_{t-t^*}, P_{t-t^*}, S_{t-t^*}, C_{t-t^*}).$$

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่อนทางการศึกษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นสิ่งที่การศึกษาครั้งนี้ให้ความสำคัญ โดยตัวแปรเกี่ยวกับตัวบ่อนทางการศึกษาที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นโดยปกติจะเป็นตัวแปรที่ช่วยตอบคำถามในเชิงนโยบาย เช่น ถ้าคำถามในเชิงนโยบายเน้นที่การจัดสรรงบประมาณว่าควรจัดสรรอย่างไร ตัวแปรที่ศึกษาก็จะดูอัตราส่วนครูต่อนักเรียนว่าควรจะเป็นเท่าไร และครูที่ทำการสอนในระดับการศึกษาต่างๆ ควรจะมีการศึกษาและประสบการณ์ในการทำงานมากน้อยเพียงใด เป็นต้น เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้สนใจเกี่ยวกับความเสมอภาคด้านการเงิน ด้วยเหตุนี้ตัวแปรเกี่ยวกับตัวบ่อนทางการศึกษาที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์จึงได้แก่ ทรัพยากรด้านการเงิน

จากการที่รัฐพยายามลดความไม่เท่าเทียมกันของทรัพยากรด้านการเงินและผลการเรียนของโรงเรียนในแต่ละเขตการศึกษา จึงก่อให้เกิดคำถามในการวิจัยคือ 1) มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลการเรียนของนักเรียนและทรัพยากรทางการเงินของโรงเรียนหรือไม่ 2) ความสัมพันธ์ข้างต้นขึ้นอยู่กับความเที่ยงตรงในการวัดทรัพยากรด้านการเงินหรือไม่เพียงใด เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนจะมากขึ้นหรือไม่ เมื่อการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวโดยสะท้อนต้นทุนของการบริการทางการศึกษาและความต้องการของเด็กที่มีความต้องการพิเศษด้วย ซึ่งถ้ามีความสัมพันธ์มากขึ้น มลรัฐก็ควรทำให้วัตถุประสงค์ด้านความเสมอภาคเป็นจริงโดยไม่ทำให้ความเสมอภาคเป็นเพียงการจัดสรรให้นักเรียนทุกคนได้รับค่าใช้จ่ายมาตรฐานที่เหมือนกัน แต่ควรทำให้เกิดความเสมอภาคโดยเพิ่มค่าใช้จ่ายรายหัวที่ปรับต้นทุนสำหรับเด็กที่มีความต้องการเป็นพิเศษด้วย

ความแตกต่างของต้นทุน

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของการศึกษาสมการการผลิตทางการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรทางการเงินของโรงเรียนกับผลการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ความแตกต่างกันของต้นทุนค่าใช้จ่ายของบริการที่พอๆกัน ระหว่างพื้นที่และเขตการศึกษาต่างๆ ทั้งนี้มีนักวิจัยคาดประมาณว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างโรงเรียนภายในเขตการศึกษาเดียวกันมีค่าประมาณร้อยละ 20-40 และความแตกต่างระหว่างโรงเรียนที่อยู่คนละเขตการศึกษากันมีค่า

ประมาณร้อยละ 40 (Chambers, 1989; McMhon, 1990) ในการวิจัยที่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างดังกล่าว เมื่อพบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนต่างๆ ที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายเท่ากันมักจะสรุปและตอกย้ำความเชื่อที่ว่า ค่าใช้จ่ายทางการศึกษาไม่มีผลต่อการเรียนของเด็ก ทั้งๆ ที่ความจริงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงๆ น่าจะพบในเขตการศึกษาที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำ เนื่องจากเขตการศึกษาดังกล่าวสามารถใช้จ่ายเงินงบประมาณจำนวนเดียวกัน จัดซื้อจัดหา ปัจจัยป้อนทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพที่ดีกว่าเขตการศึกษาที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง

เมื่อไม่นานมานี้ William Sander (1993) ได้ศึกษาวิจัยเพื่ออธิบายความแตกต่างของต้นทุนทางการศึกษาของแต่ละท้องถิ่น โดยงานวิจัยดังกล่าวได้มีการปรับตัวแปรค่าใช้จ่ายและรายได้ด้วยดัชนีค่าครองชีพ (Cost of Living Index) จากการศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายของครัวเรือนมลรัฐ Illinois มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนน นับได้ว่างานวิจัยของ Sander มีความก้าวหน้ามากกว่างานวิจัยอื่นๆ อย่างไรก็ตาม การปรับต้นทุนทางการศึกษาด้วยค่าครองชีพเพียงอย่างเดียวก็ยังไม่เพียงพอที่จะอธิบายความแตกต่างของราคาในแต่ละเขตการศึกษาได้

ทั้งนี้ เป็นเพราะค่าครองชีพเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่ดึงดูดให้คนเลือกเข้ามาอยู่อาศัยและทำงานในเขตการศึกษาต่างๆ นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ขนาดของเขตการศึกษา บริการทางการศึกษาที่จัดให้กับนักเรียน อัตราการเกิดอาชญากรรม มลภาวะ บรรยากาศ สิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เครื่องอุปโภคบริโภคต่างๆ ที่มีผลต่อระดับเงินเดือนที่จะให้แก่บุคลากรที่เป็นมืออาชีพ เพื่อดึงดูดและรักษาคคนเหล่านี้ให้เข้ามาทำงานในเขตการศึกษานั้นๆ (Chambers, 1981)

ด้วยเหตุนี้การปรับต้นทุนทางการศึกษาด้วยดัชนีค่าครองชีพเพียงอย่างเดียวจึงยังไม่เพียงพอที่จะอธิบายความแตกต่างของระดับเงินเดือนของบุคลากรที่เกิดจากลักษณะงานและภูมิภาคที่แตกต่างกัน และเนื่องจากต้นทุนส่วนบุคคลเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีสัดส่วนถึงร้อยละ 80 ของค่าใช้จ่ายทางการศึกษาทั้งหมด และเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความแตกต่างของต้นทุนทางการศึกษาในเขตการศึกษาต่างๆ จึงจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงตัวแปรนี้ในการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้วย

ในการพัฒนาดัชนีต้นทุนด้านบุคลากรนั้นมามีวิธีการหลายวิธี (Chambers, 1981, หน้า 63) แต่วิธีที่ Chambers เห็นว่าดีที่สุดนั้นเป็นวิธีที่ Lucas เป็นผู้พัฒนาขึ้นมาโดยการกำหนดอัตราเงินเดือนให้แตกต่างกันตามคุณสมบัติของบุคลากรและสภาพการทำงาน วิธีการดังกล่าวนี้เมื่อนำมาใช้กับตลาดแรงงานด้านบุคลากรทางการศึกษาจะมีแนวคิดที่ว่า เขตการศึกษาที่มีสภาพและคุณลักษณะแตกต่างกัน จะกำหนดอัตราเงินเดือนสำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาและคุณภาพเดียวกันแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพื่อดึงดูดคนให้มาทำงานในเขตการศึกษาของตน

ดัชนีต้นทุนด้านบุคลากรจะชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการจ้างงานของบุคลากรที่มีทักษะและลักษณะงานที่คล้ายคลึงกันในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันตามปัจจัยต่างๆ ของแต่ละภูมิภาค ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้ตัดสินใจของเขตการศึกษา (Chambers, 1981) ประเภทของเขตการศึกษาและปัจจัยด้านภูมิภาคที่ควรใช้ประกอบการพิจารณาในการเลือกทำงานและอยู่อาศัยในพื้นที่ต่างๆ จะสะท้อนถึงคุณภาพโดยรวมของสิ่งแวดล้อมในการทำงานและที่อยู่อาศัย ตลอดจนสภาพของตลาดแรงงานที่นำมาใช้ในการกำหนดอัตราค่าจ้าง (เงินเดือน) และระดับการจ้างงานที่สำคัญ ด้วยเหตุนี้ดัชนีต้นทุนด้านบุคลากรจึงสามารถอธิบายความแตกต่างของเขตการศึกษาและคุณลักษณะต่างๆของภูมิภาค เมื่อมีการควบคุมคุณลักษณะของบุคลากรและลักษณะงานให้มีค่าคงที่

การปรับค่าใช้จ่ายด้วยดัชนีต้นทุนด้านบุคลากรจะทำให้สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนในแต่ละเขตการศึกษาได้อย่างมีความหมายมากขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ปรับแล้วจะสามารถอธิบายคุณภาพและปริมาณของการให้บริการทางการศึกษาได้ดีกว่า และมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักเรียนมากกว่าการศึกษาที่ดูจากต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้ปรับด้วยดัชนีข้างต้น

ความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน

การวิเคราะห์สมการการผลิตทางการศึกษาที่มีนักเรียนเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ ปัจจัยป้อนด้านการเงินที่นำมาใช้ในการศึกษา ก็ควรเป็นจำนวนเงิน (ที่มีการปรับดัชนีต้นทุนค่าใช้จ่ายแล้ว) ที่จัดสรรให้นักเรียนแต่ละคนหรือค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักเรียนนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม การวัดค่าใช้จ่ายทางการศึกษาส่วนใหญ่ที่ทำกัน ก็คือ การวัดในระดับเขตการศึกษา ซึ่งยากที่จะนำมาจำแนกเป็นจำนวนเงินที่จัดสรรให้แก่โรงเรียน ห้องเรียน หรือนักเรียนแต่ละคน โดยวิธีการที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ นำค่าใช้จ่ายของเขตศึกษามาหารด้วยจำนวนนักเรียนในเขตศึกษานั้นๆ แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นตัววัดปัจจัยป้อนทางการศึกษา โดยที่ไม่ได้มีการปรับใดๆ เลย ทำให้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเขตการศึกษาที่มีต้นทุนทรัพยากรและสัดส่วนนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษแตกต่างกันได้ เนื่องจากการกระจายของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ จะมีลักษณะไม่เหมือนกันในเขตการศึกษาต่างๆ สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่มีร่างกายและจิตใจพิการก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละมลรัฐและแต่ละเขตการศึกษา เช่น ในเขตเมืองใหญ่และเขตชนบทขนาดเล็กมักจะมีสัดส่วนของนักเรียนที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่สูง และในเขตพื้นที่ดังกล่าวจะมีเด็กนักเรียนที่ยากจนเป็นสัดส่วนสูงกว่าเขตอื่นๆ (Odden and Picus, 1992)

ในการจัดบริการให้กับเด็กที่มีความต้องการพิเศษนั้น ต้นทุนค่าใช้จ่ายจะแตกต่างกันไปตามปัจจัยต่างๆ ได้แก่ จำนวนและประเภทของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของการบริการที่จัดให้กับเด็กเหล่านี้ ซึ่งมีการศึกษาในเรื่องนี้พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับโปรแกรมการศึกษาพิเศษโดยทั่วไปจะใช้เงินสูงเป็น 2-3 เท่าของโปรแกรมการเรียนปกติ (Kakaliketal, 1981; Moore, Strang, Schwartz, and Braddock, 1988; Chaikind, Danielson and Brauen, 1993) และโปรแกรมสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางด้านภาษาต้องเพิ่มต้นทุนอย่างน้อยร้อยละ 20 จากโปรแกรมการเรียนปกติ (Odden and Picus, 1992; Parrish, Matsumoto and Fower, 1995)

ทั้งนี้ รัฐบาลกลางและมลรัฐมีโปรแกรมความช่วยเหลือที่หลากหลายเพื่อแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายของเขตการศึกษา ดังเช่น กฎหมายการประถมและมัธยมศึกษา (Elementary and Secondary Education Act : ESEA) หมวดที่ 1 กำหนดให้รัฐบาลกลางและรัฐบาลของมลรัฐจัดเงินช่วยเหลือเป็นพิเศษให้แก่เขตการศึกษาในการจัดโปรแกรมชดเชยให้แก่เด็กเหล่านี้ (Compensation Education) และในหมวดที่ 7 ระบุให้จัดเงินช่วยเหลือสำหรับจัดโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กที่ใช้สองภาษา และในกฎหมายการศึกษาสำหรับเด็กพิการ (Education for All Handicapped Children Act) ก็ได้กำหนดให้มีการให้เงินช่วยเหลือสำหรับโปรแกรมการศึกษาพิเศษด้วย

ดังนั้น ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายซึ่งรวมเงินช่วยเหลือเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ควรจะสะท้อนให้เห็นจำนวนเด็กในกลุ่มนี้ที่ได้รับเงินช่วยเหลือด้วย เนื่องจากการกระจายของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างเขตการศึกษาต่างๆ การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรายหัวโดยที่ไม่ได้ปรับด้วยตัวแปรดังกล่าวจึงไม่เพียงพอที่จะสะท้อนความแตกต่างในการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาโดยเฉลี่ยรายหัวนักเรียนได้ ด้วยเหตุนี้ การศึกษาสมการการผลิตทางการศึกษาเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายทางการศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับสัดส่วนของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษในสมการการถดถอยพหุคูณด้วย

สมมุติฐาน

สมมุติฐานของการวิจัยนี้ จะดูเกี่ยวกับความแตกต่างของต้นทุนทรัพยากรทางการศึกษาและความต้องการของนักเรียนว่าจะส่งผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายทางการศึกษาหรือไม่ โดยมีสมมุติฐาน ดังนี้

1. เป็นสมมุติฐานที่ได้จากข้อสรุปของ Hanushek ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับค่าใช้จ่ายทางการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กัน

2. เป็นสมมติฐานของผู้วิจัย ซึ่งคาดว่าเมื่อมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับความแตกต่างของดัชนีต้นทุนด้านทรัพยากรและความต้องการของนักเรียนแล้ว จะพบความสัมพันธ์เป็นบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายทางการศึกษามากขึ้นกว่าที่ไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรดังกล่าว

โมเดลเชิงประจักษ์

แหล่งข้อมูล : การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจาก 3 แหล่งเชื่อมโยงกัน ประกอบด้วยข้อมูลของ NCES (National Center for Education Statistics) ซึ่งได้จากการศึกษาระยะยาว (National Education Longitudinal Study) ในปี 2531 โดยมีการสำรวจและทดสอบความรู้ของนักเรียนเกรด 8 ในโรงเรียนของรัฐและเอกชนขนาดกลางจำนวน 1,000 แห่ง ในช่วงฤดูใบไม้ผลิปี 2531 แล้วติดตามนักเรียนเหล่านี้จนเรียนจบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยทำการทดสอบความรู้ด้านวิชาการของนักเรียน 3 ช่วง คือในปี 2531 2533 และ 2535 นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามนักเรียน ผู้ปกครอง ครู และผู้บริหารโรงเรียนด้วย

ข้อมูลแหล่งที่ 2 ได้แก่ ข้อมูลจาก CCD (Common Core of Data) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรายปีเกี่ยวกับโรงเรียนของรัฐ ทั้งในระดับประถมและมัธยมศึกษาในแต่ละเขตการศึกษาของสหรัฐอเมริกา โดยมีข้อมูลเกี่ยวกับการเงินระดับเขตการศึกษาในปีงบประมาณ 2533 2534 และ 2535 และยังมีข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่ได้จากการสำรวจสำมะโนประชากรในปี 2533 อีกด้วย

แหล่งข้อมูลที่ 3 เป็นข้อมูลดัชนีต้นทุนครุระดับเขตการศึกษาที่พัฒนาโดย Chambers ซึ่งเป็นดัชนีที่สะท้อนความแตกต่างของต้นทุนครุระหว่างเขตการศึกษาต่างๆ โดยได้แนวคิดพื้นฐานมาจากโมเดลอัตราเงินเดือนที่เหมาะสมที่ครูจะอยู่ได้อย่างสบาย (hedonic wage model) ซึ่งเป็นโมเดลที่กำหนดอัตราเงินเดือนตามคุณสมบัติของบุคลากรและสภาพการทำงาน ข้อมูลที่ใช้ในการคิดดัชนีดังกล่าวเป็นข้อมูลจากการสำรวจครูในโรงเรียนของรัฐกว่า 40,000 แห่ง ในโครงการของ NCES นอกจากนี้ยังได้สำรวจจำนวนบุคลากรทางการศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2533-2534 ด้วย ทั้งนี้ดัชนีต้นทุนครุที่ Chambers พัฒนาขึ้นมา เป็นดัชนีเดียวที่มีอยู่ในขณะนี้ที่มีการปรับด้วยอัตราค่าครองชีพและคุณลักษณะของครูในท้องถิ่นต่างๆ

กลุ่มตัวอย่าง : กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาทั้ง 3 ช่วงเวลาของ NELS เป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 16,489 คน แล้วนำมาเลือกเฉพาะนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนของรัฐซึ่งมีจำนวน 11,598 คน เนื่องจากเป็นกลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยสามารถหาข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เชื่อถือได้จากฐานข้อมูลของ CCD นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเลือกเฉพาะนักเรียนที่ไม่เคยลาออกกลางคัน (ทำให้เหลือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11,530 คน) และนักเรียนที่ศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเดิมทั้งในปี 2533 และ 2535 ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างที่เหลือทั้งสิ้นจำนวน 11,167 คน

การที่เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยมีเงื่อนไขข้างต้น เป็นเพราะผู้วิจัยต้องการทำการศึกษาเฉพาะกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนและใช้ทรัพยากรในโรงเรียนเดิมเป็นระยะเวลาติดต่อกันนานพอสมควร ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจะมีจุดอ่อน คือ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนนักเรียนโดยทั่วไปทั้งหมด ซึ่งตามปกติจะมีการลาออกกลางคัน และย้ายโรงเรียน ซึ่งมีผลต่อค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนด้วย ดังนั้นผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จึงไม่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มประชากรนักเรียนทั้งหมดโดยทั่วไปได้

นอกจากนั้น การวิจัยครั้งนี้ยังได้ตัดกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนออกไป โดยเฉพาะข้อมูลในเรื่องที่สำคัญ 3 เรื่อง ซึ่งจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเฉพาะที่มีข้อมูลคะแนนทดสอบสมบูรณ์ในปี 2531 และ 2535 ปรากฏว่ามีนักเรียนเหลืออยู่ในกลุ่มนี้ 7,854 คน เมื่อพิจารณาต่อไปถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการพิเศษและดัชนีต้นทุนครูปราภูมิว่ามีกลุ่มตัวอย่างเหลืออยู่ 6,990 คน โดยในจำนวนนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรควบคุมอื่นๆ สมบูรณ์ครบถ้วน 5,955 คน

ตัวแปร : ตัวแปรตามในสมการถดถอยพหุคูณ คือ คะแนนทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ทำการทดสอบโดย NELS ในปี 2535 (ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของนักเรียนส่วนใหญ่) และวิเคราะห์ผลการทดสอบโดยใช้ทฤษฎีตอบสนองของข้อสอบ (Item Response Theory : IRT) วัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นคะแนน theta ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมาตรฐานเท่ากับ 50 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และได้ตัดคะแนนที่มีค่าสูงมากและต่ำมากออก ทั้งนี้ในการทดสอบได้มีการแบ่งแบบทดสอบเป็น 3 ชุด นักเรียนจะได้แบบทดสอบชุดใดขึ้นอยู่กับคะแนนทดสอบครั้งแรก นักเรียนซึ่งมีคะแนนอยู่ในตำแหน่งควอไทล์สูงสุดในการสอบครั้งแรกปี 2533 จะได้แบบทดสอบที่ยากมากที่สุดในการสอบครั้งที่สองปี 2535 ในขณะที่นักเรียนที่อยู่ในตำแหน่งควอไทล์ต่ำสุดในการสอบครั้งแรก จะได้แบบทดสอบที่ง่ายที่สุดในการสอบครั้งที่สอง สำหรับนักเรียนที่เหลือจะได้แบบทดสอบที่มีความยากระดับปานกลางในการสอบครั้งที่สอง ทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบจะถูกนำมาใช้คำนวณคะแนนสอบซึ่งสามารถเปรียบเทียบกันได้ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 3 ชุดในปีต่างๆ และระหว่างนักเรียนแต่ละคนในแต่ละปี คะแนน theta จะเป็นคะแนนมาตรฐาน และเป็นคะแนนที่ใช้ได้ดีในการประเมินความสามารถทางวิชาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน

ตัวแปรต้นที่ใช้เป็นตัวแปรควบคุม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเกรด 8 เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้มีการนำคะแนน theta ของวิชาคณิตศาสตร์ในปี 2531 และค่าเฉลี่ยของคะแนนดังกล่าวในปี 2531 มาเป็นตัวแปรควบคุมในการวิเคราะห์คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ การอ่าน และสังคมศึกษาด้วย เพื่อลดความลำเอียงที่เกิดจากความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เกิดขึ้นตั้งแต่แรก ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะ

พบความสัมพันธ์กันสูงระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดสอบครั้งแรกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปี 2535

สำหรับตัวแปรควบคุมอื่นๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ คุณลักษณะของนักเรียนและครอบครัว ความพยายามและความสนใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆ คุณลักษณะของกลุ่มเพื่อน โรงเรียน และชุมชน

คำถามในการวิจัย

คำถามที่สำคัญในการวิจัยครั้งนี้คือ 1) ข้อมูลที่มีคุณภาพและมีขอบเขตกว้างขวางในระดับประเทศจะช่วยให้พบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนดีขึ้นหรือไม่ 2) ค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่ ถ้านำเอาความแตกต่างระหว่างเขตการศึกษาในด้านต้นทุนทรัพยากรและความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกันมาคิดด้วย

การเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ของสมการการถดถอยพหุคูณ

เพื่อตอบคำถามการวิจัยข้อ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สมการการถดถอยพหุคูณ 4 สมการ แล้วเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์เพื่อคาดประมาณค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียน สมการที่สร้างขึ้นทั้ง 4 สมการจะแตกต่างกันเพียงการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียน และการควบคุมจำนวนนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ ค่าใช้จ่ายรายหัวที่ไม่ได้ปรับและค่าใช้จ่ายรายหัวที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุน ค่าใช้จ่ายรายหัวปกติที่ไม่ได้ปรับคำนวณจากค่าใช้จ่ายรวมของแต่ละเขตการศึกษาหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมดในเขตการศึกษานั้น ค่าใช้จ่ายรายหัวที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุนคำนวณโดยนำค่าใช้จ่ายรายหัวปกติมาหารด้วยดัชนีต้นทุนครุแล้วคูณด้วย 100 (ดัชนีต้นทุนครุจะคิดเป็นค่าร้อยละมากกว่าค่าสัดส่วนที่เป็น 1 จึงต้องคูณด้วย 100) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้กำหนดตัวแปรที่ใช้ศึกษาในโมเดลเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) โมเดลที่ไม่ได้ควบคุมด้วยสัดส่วนของเด็กที่มีความต้องการพิเศษและ 2) โมเดลที่ควบคุมด้วยตัวแปรต่างๆ ประกอบด้วยเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เด็กที่มีปัญหาและข้อจำกัดทางภาษา การจัดการศึกษาพิเศษและการจัดการศึกษาชดเชยให้แก่เด็กเหล่านี้ จากการแบ่งโมเดลตามวิธีการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนที่ปรับและไม่ได้ปรับด้วยดัชนีต้นทุนทรัพยากร และการรวม/ไม่รวมเด็กที่มีความต้องการพิเศษทำให้ได้สมการถดถอยพหุคูณทั้งสิ้น 4 สมการ

เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยนำข้อมูลค่าใช้จ่ายมาวิเคราะห์โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) ค่าใช้จ่ายรวมของเขตการศึกษา ได้แก่ ค่าใช้จ่ายดำเนินการทั้งหมดและค่าใช้จ่ายในการลงทุนทั้งหมด เช่น สิ่งปลูกสร้าง ฯลฯ 2) ค่าใช้จ่ายดำเนินการเฉพาะที่สำคัญ

3 ประเภท ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสอน (เงินเดือน และผลประโยชน์อื่นๆ ของครูผู้สอนและครูช่วยสอน การให้บริการตามสัญญา วัสดุและค่าใช้จ่ายอื่นๆ) การบริการนักเรียน และค่าใช้จ่ายสนับสนุนบุคลากรทางการสอน 3) ค่าใช้จ่ายเฉพาะในส่วนที่เป็นค่าสอน

ในการเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ถดถอยพหุคูณนั้น จะต้องทำให้การวัดค่าใช้จ่ายรายหัวทั้งที่ปรับและไม่ได้ปรับด้วยต้นทุนทรัพยากรอยู่ในสเกลเดียวกัน โดยใช้วิธีคูณค่าใช้จ่ายรายหัวที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุนทรัพยากรด้วยอัตราส่วนค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรายหัวที่ไม่ได้ปรับ : ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรายหัวที่ปรับแล้ว ซึ่งอัตราส่วนดังกล่าวจะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยสำหรับค่าใช้จ่ายทั้ง 3 ประเภทที่นำมาวิเคราะห์ โดยมีค่าประมาณ 0.987 ค่าที่ได้และค่าใช้จ่ายปกติที่ไม่มีการปรับใดๆ เลยจะเป็นค่าที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ

ผู้วิจัยคาดว่าจะพบสัมประสิทธิ์ถดถอยพหุคูณที่เพิ่มขึ้นสำหรับค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนทั้ง 3 ประเภท ในกรณีต่อไปนี้ 1) เมื่อมีการเปลี่ยนการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวปกติมาเป็นการวัดค่าใช้จ่ายรายหัวที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุน 2) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษในสมการถดถอยพหุคูณ 3) เมื่อมีการควบคุมตัวแปรทั้งดัชนีต้นทุนและความต้องการของนักเรียนในสมการถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการทดสอบของ NELS ในปี 2535 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าใช้จ่ายรายหัวของนักเรียนทั้ง 3 ประเภท ไม่ว่าจะเป็ค่าใช้จ่ายปกติที่ไม่ได้ปรับและค่าใช้จ่ายที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุนแล้ว และไม่ว่าจะมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษในสมการถดถอยพหุคูณหรือไม่ก็ตาม ความสัมพันธ์ยังคงเป็นบวกเหมือนเดิม ถึงแม้ว่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะมีค่าค่อนข้างน้อย ยกตัวอย่างเช่น ค่าสัมประสิทธิ์ของค่าใช้จ่ายปกติที่เป็นงบดำเนินการรายหัวในสมการถดถอยพหุคูณที่ควบคุมด้วยตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมีค่าเท่ากับ 0.38 หมายความว่า ถ้าค่าใช้จ่ายรายหัวดังกล่าวเพิ่มขึ้น \$1,000 จะทำให้คะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเพิ่มขึ้น 0.38 คะแนน ซึ่งถ้าพิจารณาจากสภาพความเป็นจริงที่ว่าคะแนนคณิตศาสตร์ที่เพิ่มขึ้นโดยปกติมีค่าประมาณ 8.5 คะแนนแล้ว ข้อค้นพบข้างต้นก็แสดงว่า การให้งบดำเนินการเพิ่มขึ้น 1,000 บาท จะทำให้คะแนนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 4 ของคะแนนเพิ่มทั้งหมด ผลการวิจัยดังกล่าวจึงสนับสนุนสมมุติฐานน้อยมากที่ว่าค่าใช้จ่ายรายหัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันสูงเมื่อควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับความแตกต่างของต้นทุนทรัพยากรและความต้องการของเด็ก

เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆ ซึ่งถึงแม้จะไม่ได้เป็นตัวแปรที่เป็นจุดเน้นสำคัญของการศึกษาค้างนี้ แต่ก็น่าสนใจที่จะดูผลที่เกิดจากตัวแปรเหล่านี้ ซึ่งจะช่วยให้เห็นได้บ้างว่าทำไมทรัพยากรทางการเงินจึงมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับผลการเรียนของนักเรียน ทั้งนี้จากการพิจารณาสมการถดถอยพหุคูณเพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรายหัวที่ไม่ได้ปรับและที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุน พบว่าผลการทดสอบในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในปี 2535 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆ ในปีก่อนหน้านั้น และผลการวิจัยยังพบว่าสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับคะแนนของนักเรียน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนหญิงได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนชาย นักเรียนที่มีอายุมากได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย นักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ผู้ปกครองแยกกันอยู่ได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองอยู่ด้วยกัน ความพยายามของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่ไม่ดีสอบได้คะแนนน้อยกว่านักเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีสำหรับตัวแปรต้นอื่นๆ ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับคะแนนเด็กตามความคาดหวัง ตัวแปรที่ส่งผลที่ไม่คิดว่าจะเกิดขึ้นมากที่สุด คือ ค่ามัธยฐานของรายได้ครอบครัวนักเรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์เป็นลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแม้ว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีค่าน้อยเพียง 0.5 ก็ตาม

นอกจากนั้นผลการวิจัยยังพบว่าเด็กที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แสดงว่าข้อจำกัดในด้านภาษาอังกฤษอาจจะไม่เป็นปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ ผลการทดสอบในระดับนานาชาติ (เช่น IEA) ก็แสดงให้เห็นว่าเด็กอเมริกันได้คะแนนคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มต่ำสุด ด้วยเหตุนี้โรงเรียนที่มีเด็กต่างชาติที่ไม่รู้ภาษาอังกฤษดีเรียนอยู่ในสัดส่วนสูงจึงทำคะแนนคณิตศาสตร์ได้ดี ซึ่งอาจเป็นเพราะเด็กเหล่านี้มีพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ดีมาก่อน ทั้งนี้ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนี้กับผลการเรียนวิชาอื่นๆ ซึ่งคาดว่าจะพบความสัมพันธ์เป็นลบของเด็กกลุ่มนี้กับผลการทดสอบวิชาการอ่านภาษาอังกฤษ

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

รายงานฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายทางการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งประเทศจากฐานข้อมูล 3 แหล่งรวมกัน โดยในการวิจัยคาดว่า 1) ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับค่าใช้จ่ายปกติที่ไม่มีการปรับจะมีค่าน้อย 2) ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับค่าใช้จ่ายที่ปรับด้วยดัชนีต้นทุน เมื่อมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษจะมีค่าสูง แต่ผลการวิจัยกลับไม่ได้เป็นไปตามที่คาดคิด เพราะการปรับต้นทุนและการควบคุมเด็กที่มีความต้องการพิเศษไม่ได้มี

ผลทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายรายหัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป แสดงว่าการที่มีความสัมพันธ์กันน้อยไม่ได้เกิดจากการวัดทรัพยากรทางการเงินที่ไม่ถูกต้อง

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยสนใจที่จะทดสอบเพื่อยืนยันผลการวิจัยครั้งนี้โดยจะพิจารณาโมเดลที่มีลักษณะเฉพาะที่อธิบายความแตกต่างของต้นทุนด้านทรัพยากรและความต้องการของเด็กที่แตกต่างกัน โมเดลหรือปัจจัยที่นำมาปรับใช้จะทดสอบในรูปแบบโมเดลสมการเชิงเส้นเพื่อขยายผลตามการปรับต้นทุนโดยใช้ดัชนีต้นทุนครูของ Chambers และจะศึกษาทางเลือกอื่นๆ ที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาปฏิรูปการเงินทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษากับนักเรียน