

วิธีการศึกษา

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการผลิตนั้น เป็นการศึกษาที่ได้รับความสนใจจากทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนเป็นอย่างยิ่ง สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตทางด้านการศึกษาในประเทศไทย มีผู้ทำการวิจัยไว้อากิเช่นงานวิจัยของ สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ พรพรรณ รักษามาศย์ สุทธิลักษณ์ ชรรมโทร โดยวัดจากอัตราส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (output) ต่อจำนวนผู้เข้ารับการศึกษา (input) รวมไปถึงการศึกษาความสูญเสียจากอัตราการผลิตออกกลางคัน ซึ่งการศึกษาดังกล่าวนี้นี้ มิได้ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจตามแนวคิดในทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนงานวิจัยของ จงณี ชันธิกุล ประเมินประสิทธิภาพภายในของการจัดการศึกษา โดยพิจารณาปัจจัยการผลิตในรูปของค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในการศึกษา แนวคิดในการศึกษาของงานวิจัยนี้เป็นแนวคิดในทางเศรษฐศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการผลิตโดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายเพียงอย่างเดียว นั้น ยังเป็นการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นัก เนื่องจากอาจจะมีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการผลิตอีก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้พยายามประยุกต์เอาแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์มาใช้ในการศึกษาถึงประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจในการจัดการศึกษาโดยใช้วิธีเส้นขอบเขต (frontier approach)

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตโดยวิธีเส้นขอบเขตนี้ เป็นแนวคิดที่ริเริ่มโดย Farrell หลังจากนั้นมาก็มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตโดยมีการพัฒนาวิธีการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้การประมาณค่าที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ เช่น งานวิจัยของ Rangan และคณะ ใช้วิธีนอนพาราเมตริก (non-parametric) ในการหาเส้นขอบเขตการผลิตจากสมการการผลิต (production function) ด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) เช่นเดียวกับที่ Farrell ใช้ ส่วน Wagstaff และ Barror ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least squares : COLS) ในการหาเส้นขอบเขตต้นทุนจากสมการต้นทุนการผลิต สำหรับในประเทศไทยมีผู้ทำการวิจัยได้แก่ Tsoi Wai Kee ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary

least square : OLS) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากสมการการผลิต
 Somdej Sirikanokvilai สุโกวิท โชติวัฒนกุล และ ประสงค์ นรจิตร ใช้วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากสมการการผลิต
 Thawatchai chitkrua ใช้วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของเส้นขอบเขตการผลิตจากสมการการผลิต

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาประสิทธิภาพของโรงเรียนมัธยมศึกษาโดยวิธีเส้นขอบเขตของงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีเดียวกับที่ Adam Wagstaff (1989) ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของโรงพยาบาลแบบจำลองที่ใช้คือแบบจำลองเส้นขอบเขตแบบดีเทอร์มินิสติก (deterministic cost frontier : DCF) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เสนอโดย Aigner และ Chu (1968) เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางการศึกษาโดยใช้วิธีการและแบบจำลองนี้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงประยุกต์เอาแบบจำลองดังกล่าว ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เข้าใจได้ง่ายและไม่ยุ่งยากซับซ้อนนักมาใช้ในการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาวิธีการศึกษาประสิทธิภาพตามแนวความคิดในทางเศรษฐศาสตร์ในประเทศไทยต่อไป ส่วนวิธีการที่ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของเส้นขอบเขตต้นทุนใช้วิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least square : COLS) การทำงานวิจัยนี้ไม่เลือกใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square : OLS) เนื่องจากในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากสมการการผลิตเป็นการหาเส้นการผลิตภายใต้สมมุติฐานที่ว่าทุกโรงงานผลิตด้วยประสิทธิภาพ 100 % ซึ่งไม่เป็นจริง ส่วนวิธีโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) ซึ่ง Rangan และคณะใช้นั้น การตั้งข้อสมมุติฐานที่ว่าไม่มีหน่วยผลิตใดสามารถอยู่ใต้เส้นขอบเขตการผลิต วิธีการนี้จึงไม่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของแบบจำลองของเส้นขอบเขตที่ชัดเจน และวิธีโปรแกรมเชิงเส้นตรงซึ่ง Somdej Sirikanokvilai สุโกวิท โชติวัฒนกุล และ ประสงค์ นรจิตร ใช้ในการหาเส้นขอบเขตการผลิต แม้ว่าจะเป็วิธีพาราเมตริกแต่ก็เป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น ซึ่งยังขาดข้อสมมุติเกี่ยวกับการกระจายของข้อมูล อัตราส่วนค่าที (t-ratio) และ ค่าสถิติเอฟ (F-statistic) เป็นต้น ส่วนวิธีการประมาณค่าโดยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) แต่เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการที่ยุ่งยากและ

นี่ยังมีส่วนวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least square : COLS) เป็นวิธีการที่งานในการคำนวณในขณะที่ยังเป็นวิธีที่ดีที่สุดเท่า ๆ กับวิธี ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) (Olson และคณะ:1980 อ้างใน Forsund และคณะ:1980)

แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัยนี้ กำหนดได้ดังนี้

$$C_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_j X_{i,j} + u_i \quad : u_i \geq 0 \quad (1)$$

- โดยที่
- C = ตัวแปรตาม (dependent variable) = ต้นทุนเฉลี่ย (average cost)
 - X = ตัวแปรอิสระ (explanatory variable)
 - u = ความคลาดเคลื่อน (error term)
 - β_0 = ค่าคงที่ (constant)
 - β = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 - i = จำนวนหน่วยผลิตที่สังเกต (observes authority) = 1, 2, ..., n
 - j = จำนวนตัวแปรอิสระ = 1, 2, ..., m

แบบจำลองจากสมการที่ (1) เป็นแบบจำลองของเส้นขอบเขตต้นทุน (cost frontier) ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงจะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับต้นทุนบนเส้นขอบเขต

$$C \geq C(Y, P)$$

- โดยที่
- C = ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตจริง
 - Y = จำนวนผลผลิต
 - P = ราคาปัจจัยการผลิต
 - $C(Y, P)$ = ต้นทุน ณ เส้นขอบเขต

การประมาณค่าแบบจำลองดังกล่าวจะใช้วิธี กำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least squares : COLS)

จากแนวคิดเกี่ยวกับเส้นขอบเขตต้นทุน (cost frontier) ที่ว่าหน่วยผลิตทุกหน่วยจะไม่อยู่ใต้เส้นขอบเขตต้นทุน ดังนั้นแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาจึงมีข้อสมมุติ (assumptions) ว่าการกระจายค่าความคลาดเคลื่อน จะมีลักษณะการกระจายแบบปกติเพียงครึ่งเดียว* (half-normal distribution หรือเรียกว่า one-sided error term)

จากข้อสมมุติเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อนนี้เอง Afriat (1972) ได้เสนอวิธีการประมาณดังกล่าวในสมการ (1) ด้วยแบบจำลองด้วยวิธี ภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood : ML) (อ้างใน Forsund et al : 1980) แต่เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการที่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้น Richmond (1974) จึงได้เสนอวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least squares : COLS) นั่นคือหากยกเลิกข้อสมมุติที่ว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากับศูนย์ไป ก็จะสามารถประมาณการแบบจำลองนี้ด้วยวิธี กำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ได้ โดยจะได้ค่าของสัมประสิทธิ์ทุกตัวในสมการมีคุณสมบัติเป็น BLUE (Best Linear Unbiased estimators) ยกเว้น β_0 แต่ $\beta_0 + \mu$ จะเป็นค่าที่มีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา (consistency) (Greene : 1980)

การทดสอบแบบจำลองที่ความคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบปกติเพียงครึ่งเดียว (one-sided disturbance) ของ Richmond (1974) ใช้วิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) พบว่า ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความแปรปรวน (variance) ของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากันคือเท่ากับ μ ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของตัวอย่าง (S^2) และค่า $\beta_0^{OLS} + S^2$ ก็มีคุณสมบัติไม่เอียง (unbiased) ดังนั้น ค่า μ และค่า β_0 จึงมีคุณสมบัติไม่เอียงด้วย

* ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากับศูนย์ (non-zero mean disturbances) ค่าความคลาดเคลื่อนของเส้นขอบเขตการผลิต (production frontier) จะไม่มีค่าเป็นบวก (non-positive residuals) ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนของเส้นขอบเขตต้นทุน (cost frontier) จะไม่มีค่าเป็นลบ (non-negative residuals)

ถ้า μ คือค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน ดังนั้น สมการที่ (1) จะสามารถเขียนได้เป็น

$$C_t = (\beta_0 + \mu) + \sum_1 \beta_1 X_{1,t} + (u_t - \mu) \quad (2)$$

$$C_t = (\beta_0 + \mu) + \sum_1 \beta_1 X_{1,t} + u_t^* \quad (3)$$

$$u_t^* = u_t - \mu$$

$$E(u_t^*) = 0$$

เมื่อประมาณค่าสมการที่ (3) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แล้ว จะต้องปรับ (correct) เทอมค่าคงที่ โดยการเลื่อนเทอมที่แสดงค่าคงที่ลงจนกระทั่งค่าความคลาดเคลื่อนทุกตัวมีเครื่องหมายที่ถูกต้อง คือไม่มีความคลาดเคลื่อนค่าใดเป็นลบและค่าความคลาดเคลื่อนอย่างน้อยหนึ่งตัวมีค่าเป็นศูนย์ (Greene : 1980 และ Gabrielson : 1975 อ้างใน Førsund et al. : 1980) จะได้ค่า β_0 ที่มีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา* (consistency) ซึ่งเรียกวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการแบบนี้ว่า วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบปรับปรุง (corrected ordinary least square : COLS)

* ตัวประมาณค่า (estimator) ที่ดีในทางเศรษฐมิติ (Econometrics) นั้น จะต้องมีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมทุกประการ กล่าวคือ ไม่ลำเอียง (unbiased) มีประสิทธิภาพ (efficiency) และความคงเส้นคงวา (consistency) แต่อย่างน้อยที่สุดควรมีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา (consistency) นั่นคือเมื่อจำนวนตัวอย่าง (sample size) เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หรือมีค่าเข้าใกล้อนันต์ (infinity) แล้ว ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (mean square error) จากพารามิเตอร์ (parameter) นั้นจะมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งหมายความว่าความลำเอียงและความแปรปรวนเป็นศูนย์เมื่อจำนวนการสุ่มเพิ่มขึ้นสู่ออนันต์ ดังนั้นในบางกรณีที่ตัวประมาณค่าอาจจะไม่มีคุณสมบัติตามต้องการดังกล่าวในตัวอย่างกลุ่มเล็ก (small sample) แต่ถ้ามีคุณสมบัติความคงเส้นคงวาแล้วตัวประมาณค่านั้นจะค่อย ๆ มีคุณสมบัติเหมาะสมขึ้นเมื่อจำนวนการสุ่มมากขึ้น

ถ้า β_0^{OLS} คือค่าคงที่ (intercept) ของสมการที่ (3) ซึ่งประมาณการโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

\hat{u}_1^* คือค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการประมาณค่าสมการที่ (3) โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

$\min(u_1^*)$ คือค่าความคลาดเคลื่อนที่มีค่าน้อยที่สุด

การประมาณค่า β_0 โดยวิธี COLS ก็คือ

$$\beta_0^{COLS} = \beta_0^{OLS} + \min(\hat{u}_1^*)$$

ซึ่งจะได้ค่า β_0 ที่มีความคงเส้นคงวา (consistency) ค่าของความไม่มีประสิทธิภาพก็จะสามารถหาได้จากค่าความคลาดเคลื่อนที่ประมาณโดยวิธี COLS คือ

$$\hat{u}_1^{COLS} = \hat{u}_1^* - \min(\hat{u}_1^*) \text{ โดยที่ } \hat{u}_1^{COLS} > 0$$

หรือ
$$\hat{u}_1^{COLS} = C_1 - C_1^f$$

C_1 = ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง

C_1^f = ต้นทุน ณ เส้นขอบเขตต้นทุน

ถ้า $\hat{u}_1^{COLS} = 0$ แสดงว่าโรงเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ

ถ้า $\hat{u}_1^{COLS} > 0$ แสดงว่าโรงเรียนนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

ค่าของความไม่มีประสิทธิภาพอาจคำนวณจาก อัตราร้อยละของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากเส้นขอบเขตต้นทุน (percentage increase over frontier cost)

$$\text{อัตราร้อยละของความไม่มีประสิทธิภาพ} = \frac{C_1 - C_1^f}{C_1^f} \times 100$$

นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการผลิตของแต่ละหน่วยผลิต โดยคำนวณจากอัตราส่วนระหว่าง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง (actual cost : C_1) กับต้นทุนที่คาดการณ์ได้จากเส้นขอบเขตต้นทุน (cost at the frontier : C_1^*) นั่นคือ

$$\text{Inefficiency} = \frac{C_1}{C_1^*} > 1$$

4.2 ข้อสมมติของการศึกษา

ในการศึกษานี้มีข้อสมมติให้คุณภาพของผลผลิตที่ได้เหมือนกันทุกโรงเรียน หมายความว่า ก่อนที่นักเรียนจะเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษาชั้น ทุกคนจะต้องมีคุณภาพ คือ มีความรู้ ความสามารถที่เท่าเทียมกัน และเมื่อได้เข้าศึกษาโดยผ่านขั้นตอนการสอนและการฝึกอบรมจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา ก็จะเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถที่เหมือนกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วผลผลิตที่ได้จากขอบเขตการผลิตทางการศึกษานั้นจะมีคุณภาพที่แตกต่างกัน เนื่องจากระดับของความเข้าใจ การเรียนรู้ และความสนใจที่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบคุณภาพอาจจะพิจารณาได้จากการที่นักเรียนสอบเข้าศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัยได้ในอัตราส่วนที่สูง หรือวัดจากระดับคะแนนเฉลี่ยในการเรียนของนักเรียน อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบคุณภาพจากดัชนีที่สอง คือระดับคะแนนเฉลี่ยนั้น การนำมาใช้จำเป็นต้องเป็นไปอย่างระมัดระวังเนื่องจากระดับคะแนนเฉลี่ยของแต่ละโรงเรียนไม่ได้อยู่บนมาตรฐานเดียวกัน แม้ว่าดัชนีแรก คือสัดส่วนการสอบเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยได้ จะมีใช้ดัชนีที่ต่ำที่สุดแต่ก็พอที่จะใช้ได้เนื่องจากเป็นการวัดจากมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ

4.3 ตัวแปรและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

จากแบบจำลองดังกล่าวในหัวข้อ 4.1 เมื่อนำมาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ

ตัวแปรตาม (dependent variable) ได้แก่

$$C_1 = AC = \text{ต้นทุนเฉลี่ยต่อหัว (cost per pupil)}$$

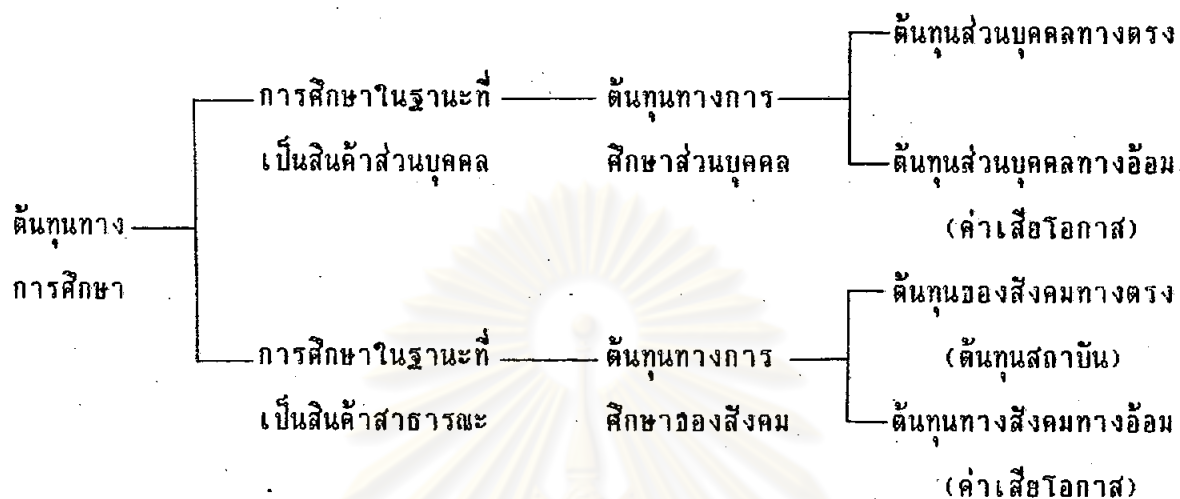
ตัวแปรอิสระ (explanatory variables) ได้แก่

X_{11}	=	NS	=	จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา
X_{12}	=	NSSQ	=	กำลังสองของจำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา
X_{13}	=	STR	=	สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่ออาจารย์
X_{14}	=	CNS	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียนในช่วงระยะเวลาใกล้เคียง
X_{15}	=	AYT	=	ค่าเฉลี่ยของอายุการทำงานของอาจารย์ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียน
X_{16}	=	SRR	=	สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน
X_{17}	=	NT	=	จำนวนอาจารย์
X_{18}	=	NL	=	จำนวนเจ้าหน้าที่และลูกจ้างประจำ
X_{19}	=	WA	=	ความสูญเปล่าทางการศึกษา
X_{110}	=	WASQ	=	กำลังสองของความสูญเปล่าทางการศึกษา
X_{111}	=	THM	=	สัดส่วนของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาโทขึ้นไป

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหัว (cost per pupil) หมายถึงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผลิต
นักเรียน 1 คนต่อปี

จากแนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนทางการศึกษาในทางเศรษฐศาสตร์ จะนิยามาทั้งต้นทุนส่วนบุคคลและต้นทุนทางสังคม โดยที่ต้นทุนทั้ง 2 ประเภทนี้จะมีทั้งส่วนที่เป็นต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม สามารถแสดงโดยแผนภาพที่ 4.1 ดังนี้

แผนภาพที่ 4.1 องค์ประกอบของต้นทุนทางการศึกษา



ต้นทุนสถาบัน แหล่งที่มาของต้นทุนนี้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดินอันประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายดำเนินการ และค่าใช้จ่ายลงทุน

(1) ค่าใช้จ่ายดำเนินการ เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานซึ่งจะใช้จ่ายหมดไปในแต่ละปีอันได้แก่ค่าใช้จ่ายหมวดต่าง ๆ ดังนี้

- หมวดเงินเดือนและค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่บุคลากรทางการศึกษา ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราว
- หมวดค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและวัสดุ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายสำหรับเบี้ยประชุม ค่าบรรยายพิเศษ ค่าเบี้ยเลี้ยง พาหนะเดินทาง และวัสดุสำนักงานหรือวัสดุการเรียนการสอน
- หมวดค่าสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายสำหรับค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า และค่าโทรศัพท์
- หมวดเงินอุดหนุน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายสำหรับโครงการวิจัยต่าง ๆ หรือค่าใช้จ่ายที่ส่วนราชการท้องถิ่นจัดสรรให้เพื่อการจัดการศึกษา
- หมวดรายจ่ายอื่น ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายเป็นค่าบำรุงวารสาร หนังสือ หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดที่ไม่สามารถจัดลงในหมวดใดได้



(2) ค่าใช้จ่ายลงทุน เป็นค่าใช้จ่ายซึ่งมีอายุการใช้งานในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ (ระยะเวลาส่วนใหญ่จะเกินกว่า 1 ปี) ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ได้แก่ ค่าใช้จ่าย

- หมวดครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง เนื่องจากครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้างมีอายุการใช้งานเป็นระยะเวลานานกว่า 1 ปี ดังนั้นการนำเอาค่าใช้จ่ายในหมวดนี้มาคำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยต่อไปจะต้องมีการเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในหมวดนี้เสียก่อน การคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อไปจะคำนวณจากค่าเสื่อมราคาหรือค่าเสียโอกาสจากการใช้ทรัพย์สินนั้น

ครุภัณฑ์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานนานกว่า 1 ปี รวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบตัดแปลงหรือต่อเติมสิ่งของดังกล่าวด้วย วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาของค่าครุภัณฑ์จะคิดในอัตราที่เท่ากันทุกปี (flat rate) เพราะถือว่าบริการที่ได้รับจากการใช้ครุภัณฑ์สำหรับการดำเนินงานทุก ๆ หน่วยมีค่าเท่ากัน และถือว่าไม่สามารถพิจารณาลักษณะทางกายภาพของครุภัณฑ์ว่าสึกหรอไปเป็นจำนวนเท่าใดในแต่ละปีที่ใช้งาน การกำหนดอายุการใช้งานของครุภัณฑ์มีเกณฑ์ตามพระราชกฤษฎีกา ซึ่งกำหนดให้ทรัพย์สินดังกล่าวมีอายุการใช้งาน 5 ปี ดังนั้นการวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคาสำหรับงานวิจัยนี้จะกำหนดให้ครุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งาน 5 ปี ตามเกณฑ์ของพระราชกฤษฎีกานี้

ที่ดิน เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง การที่จะนำที่ดินมาลงทุนในกิจการใดก็ตาม ต้องคำนึงถึงว่าการลงทุนนั้นได้ผลคุ้มค่าเพียงใด โดยทั่วไปการประเมินมูลค่าของที่ดินเพื่อสะท้อนค่าเสียโอกาสหรือต้นทุนนั้น มักวิเคราะห์จากค่าเช่าถ้าหากไม่นำที่ดินมาลงทุนแต่นำไปให้เช่า ค่าเสียโอกาสจะมีค่าเท่ากับค่าเช่าที่ได้รับ หรือวิเคราะห์จากดอกเบี้ยที่เสียไปเนื่องจากการไม่นำเงินซึ่งมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าที่ดินไปฝากธนาคาร หรือนำไปให้กู้แต่นำมาลงทุนแทน โดยดอกเบี้ยที่เสียไปนั้นจะเป็นไปตามอัตราดอกเบี้ยเงินฝากหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้

อาคารและสิ่งปลูกสร้าง การประเมินมูลค่าของอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเพื่อสะท้อนถึงค่าเสียโอกาส จะใช้วิธีคิดวิธีเดียวกับที่ Mark Blaug (1972) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2532) ใช้ โดยคำนวณจาก

$$R = \frac{C \times r}{(1+r)^t - 1} + C \times r$$

- R = มูลค่าเฉลี่ยรายปีของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
 C = มูลค่าที่เป็นตัวเงินของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
 r = อัตราดอกเบี้ย (ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากปี 2533 เท่ากับร้อยละ 11.5)
 t = อายุการใช้งานของอาคาร ซึ่งกำหนดให้เป็น 50 ปีสำหรับอาคารคอนกรีต
 25 ปีสำหรับอาคารครึ่งตึกครึ่งไม้ และ 20 ปีสำหรับอาคารไม้ ตามเกณฑ์
 ของคณะกรรมการพิจารณาปรับปรุงการก่อสร้างของส่วนราชการและวัตถุ
 ของประเทศ

ต้นทุนส่วนตัว ต้นทุนส่วนตัวเพื่อการศึกษาจะคิดเฉพาะค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักเรียน
 ที่จ่ายให้กับโรงเรียน ได้แก่ ค่าธรรมเนียม และค่าบำรุงต่าง ๆ ตามระเบียบของโรงเรียน
 ค่าใช้จ่ายเหล่านี้เรียกว่า ค่าใช้จ่ายเงินนอกงบประมาณ ที่โรงเรียนใช้ในการจัดการศึกษา
 เพื่อการผลิตด้วย โดยไม่รวมถึงต้นทุนส่วนตัวประเภทค่าอาหาร ค่าเสื้อผ้า ค่าหนังสือและอุปกรณ์
 การเรียน ค่าเดินทาง ฯลฯ ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์เฉพาะในแง่ของภาค
 รัฐบาลเท่านั้น ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเพื่อการจัดการศึกษาจึงไม่น่า
 มารวมด้วย

อย่างไรก็ตามในการคำนวณหาค่าต้นทุนเฉลี่ยต่อปีสำหรับงานวิจัยนี้ จะพิจารณาเฉพาะ
 ค่าใช้จ่ายดำเนินการเท่านั้น ส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนจะไม่อยู่ในกรอบของการวิเคราะห์เนื่องจาก
 ค่าครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิมนั้นไม่มีข้อมูลที่สมบูรณ์ และเนื่องจากปีงบประมาณ
 แนวนับนับเกี่ยวกับปีการศึกษา ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากงบประมาณแผ่นดินจะคิดจากค่าใช้จ่ายจริง
 ในช่วงเดือน เมษายน 2533 ถึงเดือน มีนาคม 2534

ตาราง 4.1 แสดงถึงค่าใช้จ่ายที่จ่ายจริงจากงบประมาณเงินบำรุงการศึกษาของแต่ละโรงเรียน ในส่วนของงบดำเนินการจะเห็นได้ว่าทุกโรงเรียนใช้งบประมาณในส่วนนี้สำหรับ หมวดค่าใช้จ่ายสื่อ ค่าวัสดุ และค่าสาธารณูปโภค เป็นสัดส่วนต่อค่าใช้จ่ายรวมสูงที่สุด ส่วนค่าใช้จ่ายงบลงทุนคือ หมวดค่าครุภัณฑ์ และที่ดินและสิ่งก่อสร้างนั้น ถ้าโรงเรียนใดมีการก่อสร้างอาคารใหม่หรือต่อเติมอาคาร ค่าใช้จ่ายของทั้งสองหมวดนี้จะมีสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงเช่นกัน

ตาราง 4.2 แสดงถึงค่าใช้จ่ายที่จ่ายจริงจากเงินงบประมาณแผ่นดิน จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในหมวดค่าเงินเดือน ค่าจ้างประจำ และค่าตอบแทน เป็นหมวดค่าใช้จ่ายที่มีสัดส่วนต่อค่าใช้จ่ายรวมสูงที่สุด ส่วนค่าใช้จ่ายในหมวดค่าครุภัณฑ์ ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกับงบประมาณเงินบำรุงการศึกษา นั่นคือถ้ามีการซื้ออุปกรณ์ มีการต่อเติมอาคาร หรือสร้างอาคารใหม่ สัดส่วนต่อต้นทุนรวมของทั้งสองหมวดก็จะสูงเช่นเดียวกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.1 งบประมาณรายจ่ายจากเงินบำรุงการศึกษา แยกตามหมวดค่าใช้จ่าย

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
1	3550	22349	154686.5	848408.9	453299.7	214425	0	350
2	0	0	228198.5	872773.7	188173.1	176360	168401	0
3	0	17955	257977.5	1004030.	221960	253070	0	0
4	94210.16	9729	160495.1	951699.5	264482.5	190715	537694	0
5	210188	64328	467635.6	1351498.	987829.1	889510	0	1559
6	59492.8	111910.5	301161	1494631.	796706.4	663529	459662.0	0
7	111659	2200	257343	706878.2	17452	146170	0	0
8	222443.5	10828	461273.5	686771	314218.6	292416	316410	0
9	30077.76	62765.51	155341	1008100.	447454.1	314819	0	0
10	74694.7	8200	215412.5	1729976.	688858.3	441937	11300	4700
11	75300	79031.5	195214.5	2306145.	734877.2	1159522	165500	0
12	0	20840	119837.2	1109030.	497257.8	422438.5	6600	0
13	40565	53292.5	426649.5	1861006.	638255.1	359143	516000	0
14	0	7220	217283.5	956718.1	378137.2	70680	21715.25	420
15	77808.75	38628	104545.7	803948.0	99575.18	70888	329099	0
16	0	0	147518	504758.0	56535.47	92125	40924	0
17	101363.8	1095	100591	1269093.	285246.6	380340	0	0

ตาราง 4.1 (ต่อ)

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
18	122428.0	0	261514.7	817752.5	524096.5	211976	0	50424
19	0	0	115711.7	321534.0	56433.2	217190	100000	0
20	0	20854.5	824163	1256767.	296392.0	406589	146386	24405
21	0	0	296652.5	1098280.	300008.8	467299	0	0
22	0	41738	153209.5	1141675.	482069.8	389725	69698	0
23	0	42551.5	667374.8	2576825.	535337.4	638937.5	92087	7044
24	33606.5	2640	92089	741916.2	32060	267453	43365	28367
25	0	27700	186628	807312.8	564674.9	152324	1529029	0
26	164251.8	37736	282934	1068619.	524051.0	167741.5	237000	40960
27	0	128556	276804	1380002.	725335	591813	261818	0
28	0	55849.91	603606	2098326.	1370672.	461238	2150612	0
29	0	30618.5	636112.5	1683017.	1048049.	261346	9149	0
30	0	51249	1781281	991177	443390	502586	260000	0
31	69873.66	0	298757.2	970906.4	493683.6	194130	450000	58936
32	0	2580	79734	1109942.	392915.7	312347	0	0
33	0	13121.25	37091.5	979953.5	472102.6	391842	9620	0
34	159397	0	213675.2	1200347.	651984.7	544055	1000000	0

ตาราง 4.1 (ต่อ)

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
35	0	19060	130353.5	639011.4	519017.3	244467	2520	78494
36	218384.1	21910	134118.5	535293.2	214773.8	194199	12000	0
37	28826	30516	294315	729833.5	751251.7	224555	118300	0
38	0	0	131752.4	694568.7	238867.4	334939	0	0
39	62912.5	0	252495	1274859.	493908.5	378837	3044620	840
40	35327.17	64412	106160.5	1155009.	325407.7	559650	109460	0
41	97834	126489	437111	1036317.	910511.9	217398	2831	0
42	0	0	106325	1216221.	256183.4	162590	0	0
43	0	152329.5	314541.5	1386198.	540419.9	322685	61011	0
44	0	36791	177176	863520.9	1276206.	270100	25153	55
45	11466	117778	65446.25	1703569.	539388.6	229732	0	0
46	0	660	174276.5	1010542.	363872.6	120199	0	245
47	10275	88020	303876.7	1384032.	528856.6	262042	76563	0
48	15918.25	28440	63576.5	975289.5	306529.1	350140	0	0
49	94384.6	73260	154053.5	1005846.	452202.9	191710	24571	0
50	210800.0	0	116254.5	1004934.	791894.7	282100	0	309417.7
51	101535.0	34080	363960	1168663.	317543.2	268050	811600	0

ตาราง 4.1 (ต่อ)

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
52*	55425.8	18073	146881.1	707840.7	129864.4	227242.7	0	0
53	290610.5	34608	178122.6	1192007.	315081.9	408388.5	0	39647.5
54	0	32581	92736	1206809.	553195.1	95150	67495	0
55	0	47418.5	240471	1560766.	664462.4	842278	1400847.	0
56	124194.9	0	155757	1006932.	342337.8	354215	77729	0
57	141196.5	61074	346577.5	703951.5	531175.0	398009	100000	0
58	0	59952	184325	901340.2	643257.1	336826	135267.5	0
59	117396.2	3223	284569.5	1344145.	669134.3	373852	192000	24629
60	0	99313.03	160740	713342.3	356342.1	194390	2400	0
61	67151.06	0	188411	1002590.	382021.5	253525.5	176224	20
62	122941.5	12922	246703	841115.2	303779.1	285424	145949	10140
63	42642	104850.5	166427	839230.5	237560.4	354535	197389	0
64	60827.15	129995.5	306788.5	2130559.	1057393.	659795	0	0
65	27710	2640	201809	597122.1	256473.6	209245	146478.7	38950
66	359408.3	10965	181622.5	726199.9	272047.7	132100	71000	47700.75
67	171558.7	12296	125261.3	784441.7	244734	333531	425800	0
68	0	19904	187332	1653981.	713480.5	429280	0	0

* เฉพาะงบประมาณช่วงเมษายน 2533 - กันยายน 2533

ส่วนงบประมาณช่วงตุลาคม 2533 - มีนาคม 2534 มีเฉพาะยอดรวม = 1,032,726.50 บาท

ตาราง 4.1 (ต่อ)

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
69	21712.26	0	182117.2	648845.9	200696.2	206360	0	0
70	0	0	124345	801582.3	208132.4	97064.2	28600	23256
71	86276.3	15201	78433	688082.1	175220.9	146730	11820	10291
72	121906	25843	200929.4	1157164.	330550.9	405250	0	0
73	40950	0	332927.2	1182606.	590294.7	347040	0	0
74	0	7265	96899	677531.3	134003.3	156300	83148	0
75	0	660	51863.02	270781.0	2541.35	108260	0	0
76	29653.37	19050.5	221053	810126.7	564783.5	259810	0	0
77	0	0	22831.5	59497.5	0	2100	0	0
78	0	0	0	448568.2	358937.7	0	0	1440
79	120044.2	97650	293553	278416.9	782420.1	401409	8800	0
80	65982780	38340	315562.5	908546.3	507388.8	231253	35387	42740
81	140109.7	153347	568916.2	693723.6	221762.3	213500	19100	2030
82	44725.8	46870.5	200865	700035.2	346124.3	163720	0	0
83	0	12754	91096	505454	105060.1	676787	25850	0
84	0	75830	98647	714324.1	288173.4	135429	89915.8	0
85	0	0	228364.5	1330271.	404743.9	318230	772400	0

ตาราง 4.1 (ต่อ)

SCL	SB1	SB2	SB3	SB4	SB5	SB6	SB7	SB8
86	193097.0	29318	248582.9	603030.7	377847.3	470784	0	14260.56
87	0	0	157526	1453492.	196120.0	345224	62460	0
88	0	0	101583	1102601.	364037.5	219840	0	0
89	34166.75	42130	115036.5	669268.6	312710.6	99750	0	0
90	0	30141	204914.2	813816.1	423273.7	184173	68737	680
91	0	0	113832	1050429.	296793.5	155830	171904	13500
92	0	7349	124311	732936.2	37341.8	235888	0	0
93	0	0	176328	877627.9	186131.0	331686	3200	880
94	112798.2	23722	163086.5	290597.6	884492.2	153214	560991	0
95	146914.7	23248	121875	672236.9	114238.0	194140	45075	0
96	0	24553	130879.2	875001.2	266450.8	253940	211998.5	32417
97	5800	0	381439	936543.8	446126.1	750366	0	0
98	119184.9	39487	322936	968711.1	498230.5	94588	2060000	3052

ที่มา : ฝ่ายสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SCL = โรงเรียนตามลำดับรหัส SB1 = ค่าจ้างชั่วคราว SB2 = ค่าตอบแทน
 SB3 = ค่าใช้สอย SB4 = ค่าวัสดุ SB5 = ค่าสาธารณูปโภค
 SB6 = ค่าครุภัณฑ์ SB7 = ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง SB8 = รายจ่ายอื่น ๆ

ตาราง 4.2 งบประมาณรายจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน แยกตามหมวดค่าใช้จ่าย

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
1	19011716	853755	821528.5	0	12972	0	0	1062000	0	99500
2	9702557	524420	407280	1200	100840	5000	0	0	1000	0
3	11418811	375660	1111141.	0	0	15000	17000	202851	1200	0
4	14302394	686874	0	0	0	0	0	100000	1200	0
5	27752793	1257011.	0	2800	0	0	0	0	0	0
6	23430305	1154010	410159	4232.7	70700	0	97000	0	1600	0
7	5178555	1107837.	410880	0	116277.9	345793.5	40329	709325	713880	0
8	10371230	443340	231225	0	0	0	0	0	9600	0
9	13957880	695393.2	478655	0	0	0	0	0	53350	310709
10	22349329	1083114.	0	0	0	0	0	256000	0	0
11	17566258	954216	0	0	0	0	0	0	0	0
12	13917996	545731.6	0	0	0	0	0	865200	1000	0
13	21034872	925860	658650	0	0	0	0	0	600	0
14	13453251	741000	239980	0	0	5000	0	0	600	0
15	6947081	402766	0	0	177400	148400	0	0	0	0
16	8370671	627858	233061	0	27280	155829.4	54450	0	4200	0
17	14902843	725510	512511	0	0	5000	0	0	1000	0

ตาราง 4.2 (ต่อ)

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
18	15070973	665822.9	397010	0	45033.07	0	0	0	2200	5000
19	10076964	463534	0	0	48259.52	237800	194821	0	4800	0
20	17302314	689880	907315	0	0	0	0	0	1000	0
21	12652122	652450	0	0	0	5000	0	0	0	0
22	16267720	614700	0	0	0	0	0	143550	2000	0
23	22698098	1060362.	910776.2	0	0	0	0	0	4600	375559.4
24	7770512	658980	490201	129600	106742.0	201626.9	53460	120305	2000	0
25	14610366	845550	0	0	0	0	0	0	0	0
26	16164231	912660	0	0	20370	0	0	386500	1200	120000
27	22020218	4991190	316140	0	0	0	0	0	0	0
28	19814301	2961655.	0	0	0	0	0	5440	0	0
29	20009075	934970	485285.4	673686	0	0	0	0	32560	0
30	20640752	874306	0	40560	0	0	0	0	3200	63103
31	14527195	777315	0	0	0	0	0	5325000	7700	66655
32	14637970	764040	446726	0	64085	0	75000	0	1600	0
33	11953920	396000	0	120000*	0	0	34600	0	3200	0
34	26287682	1039000	739338	0	0	0	0	4715800	2200	9600

* เป็นงบประมาณ ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าสาธารณูปโภครวมกัน



ตาราง 4.2 (ต่อ)

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
35	11826654	595171.2	399038	0	48937.35	15000	0	166950	1200	15042
36	10280963	680430	352670	0	40000	5000	71080	0	4200	0
37	17820182	1159484	252320	0	0	0	0	0	4800	0
38	10720270	439790	0	100000*	0	79800	90850	0	0	0
39	18618500	762880	0	1200	36870	0	50550	5100000	0	0
40	12560081	484135	0	0	0	0	0	0	3100	0
41	17187384	875360	320288	1900	0	0	0	0	0	0
42	14497264	384300	0	0	0	5000	0	0	0	0
43	16822687	739106.6	0	0	20370	5000	36000	0	3200	0
44	8931950	657570	641800	0	0	0	0	0	1000	0
45	17180936	1137569	0	0	0	0	0	0	0	0
46	13752370	559280	0	0	1560	15000	80000	0	0	0
47	23214487	951224	88020	303876.7	1384032.	528856.6	262042	76563	0	0
48	9241815.	272400	0	0	0	5000	0	8514	1000	0
49	14609035	738461.1	0	3100	0	2108.48	0	0	2200	0
50	13633953	626769.1	343270	0	0	0	0	0	0	0
51	25598600	1547905.	0	12700	0	0	0	5089800	1200	0

* เป็นงบประมาณ ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าสาธารณูปโภครวมกัน

ตาราง 4.2 (ต่อ)

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
52	9456286.	515071.6	0	0	0	0	0	156000	2000	2000
53	12060785	435882.9	415208	0	47891.6	14680	0	0	0	0
54	18129773	803610	650148	0	0	0	0	0	0	0
55	22158846	1236240	667335	0	20000	0	305000	0	600	1200
56	14222936	800162.2	882213	0	200000	5000	34000	0	0	0
57	13865420	725550	164230	0	0	0	0	0	0	0
58	14286657	805806	0	0	0	0	0	0	0	0
59	23834621	1306012.	86450	0	0	0	0	0	0	0
60	13313090	554140	286602	19900	17582.4	0	0	0	1600	673200
61	11773383	713636	265505	0	19985	11852	0	0	32900	20000
62	13974622	757275	419071	94260	2000	15000	63100	156000	5700	343911.0
63	13595476	706850	0	0	0	5000	0	0	21600	0
64	20858060	1027806	727725	0	0	0	0	0	0	0
65	14743079	654762.3	392353	0	0	15000	273000	10000	3800	281928.7
66	11629116	514466.7	510955	14406	44600	10000	0	0	1600	189851
67	9680740	498982.5	392309	228000	66773.4	15000	0	156000	600	411310
68	20221169	5226323	673388	0	0	0	0	0	3600	0

ตาราง 4.2 (ต่อ)

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
69	9689360	484020	187710	12012	87743	31785.35	709800	4584000	1200	0
70	8714861	432664.8	0	0	120840	5000	0	0	0	0
71	7843805.	381450	0	0	39608	29807.65	0	0	1200	0
72	12585400	629277.0	0	0	0	0	196020	0	0	0
73	24351340	870300	0	0	0	0	0	0	0	0
74	10383709	548238.0	298534	0	29340.75	10000	0	0	600	0
75	2414134	257290	33920	0	39600	0	0	0	0	0
76	13090304	912600	0	0	48000	0	0	0	0	0
77	1027013	91202	0	10568.29	10048.5	0	12114	0	3200	15731
78	14426240	611082	579149	0	0	0	0	0	3200	167600
79	15992445	575350	312849	0	0	0	0	0	0	0
80	12128179	532536.4	0	0	0	5000	50000	0	3000	0
81	18426800	1227070	0	18190	7114	0	0	700	0	353000
82	14167487	677119	327302	0	170000	15000	0	0	0	331320.7
83	8891100	415970	382190	0	123054.7	86211.88	146000	0	0	0
84	9491816.	416810	0	30528	148722	5000	0	750000	600	0
85	16490570	1120104	586947	0	0	0	0	720000	0	0

ตาราง 4.2 (ต่อ)

SCL	GB1	GB2	GB3	GB4	GB5	GB6	GB7	GB8	GB9	GB10
86	11841730	510669.6	1000	0	20000	10000	0	46425	9400	0
87	13216767	597168.3	0	0	0	0	0	0	0	0
88	10441762	646920	537048	35880	144000	0	0	0	4800	277214.7
89	11215898	673373	741189	0	103400	10000	8514	219335	600	558000
90	11497476	602182.2	278893	34440	61052	18693	70000	0	5200	0
91	12067308	643502	0	0	0	0	0	0	0	0
92	4569025	239300	134206	0	24900	44308.96	0	0	6400	0
93	9913900	680750	0	0	0	0	0	0	1600	0
94	13174982	467313	0	0	3740	10000	0	0	0	4989.6
95	9242791.	596581	76080	21600	128002	20952	0	616400	9600	0
96	14247593	544903.6	0	0	3600	10731	14000	150000	1200	0
97	14922210	737300	0	0	0	5000	0	0	0	0
98	18217590	928334	321750.5	0	19853	0	0	0	0	618955.5

ที่มา : ฝ่ายสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SCL = โรงเรียนตามลำดับรหัส GB1 = ค่าเงินเดือน GB2 = ค่าจ้างประจำ GB3 = ค่าตอบแทน
 GB4 = ค่าใช้สอย GB5 = ค่าวัสดุ GB6 = ค่าสาธารณูปโภค GB7 = ค่าครุภัณฑ์
 GB8 = ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง GB9 = เงินอุดหนุน GB10 = ราชจ่ายอื่น ๆ

ตัวแปรอิสระ (independent variable) ประกอบด้วย

จำนวนนักเรียน เป็นจำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2533 ของทุกชั้นปี ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ถือเป็นผลผลิตซึ่งคำนวณจากจำนวนนักเรียนทั้งหมดลบด้วยจำนวนนักเรียนที่ลาออกกลางคัน โดยสมมุติให้ผลผลิตดังกล่าวมีคุณภาพไม่แตกต่างกัน จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการศึกษานี้ รวมถึงจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีการสอบเทียบของกรมการศึกษานอกโรงเรียนด้วย (ส่วนตัวแปรอื่น คือ สัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์ สัดส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน และอัตราการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน จะใช้จำนวนนักเรียนทั้งหมดในการคำนวณ เนื่องจากทางโรงเรียนได้เสียค่าใช้จ่ายให้กับนักเรียนเหล่านี้ไปแล้วก่อนที่จะลาออก)

แนวคิดของทฤษฎีต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์เมื่อหน่วยผลิตมีการผลิตผลผลิต (จำนวนนักเรียน) เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยลดลงเรื่อย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนเฉลี่ยในช่วงนี้จึงเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อมีการผลิตจนกระทั่งถึงจุดต่ำสุดบนเส้นต้นทุนเฉลี่ยหลังจากนั้นหากยังคงทำการผลิตต่อไปจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับต้นทุนเฉลี่ยในช่วงนี้จะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามหน่วยผลิตจะไม่ทำการผลิตในช่วงนี้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงไม่พิจารณาถึงความสัมพันธ์ในช่วงนี้ แต่จะพิจารณาเส้นต้นทุนโดยเฉลี่ยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตกับต้นทุนเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กันตรงกันข้ามเท่านั้น โดยผลผลิตในการศึกษานี้คือจำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาซึ่งเป็นตัวแปรอิสระที่สำคัญตัวหนึ่งแล้ว นอกจากนี้ยังมีตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจจะมียุทธูปถัมภ์ต่อต้นทุนเฉลี่ยทางการศึกษาดังต่อไปนี้

ความสูญเปล่าทางการศึกษา พิจารณาจากสัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ลาออกก่อนจบการศึกษาเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้จะไม่นำเอาสัดส่วนของนักเรียนที่เรียนช้ากว่าระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดจะไม่นำมาคิดด้วย เนื่องจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา มีการสอบแก้ตัวในวิชาที่สอบไม่ผ่าน จากงานวิจัยของจงณี ชันธิกุล (2531) ได้ทำการประเมินความสูญเปล่าในการจัดการศึกษาจากอัตราการลาออกกลางคันซึ่งจะมีผลต่อต้นทุนในการจัดการศึกษา ดังนั้นจึงนำเอาตัวแปรนี้มาใช้ในงานวิจัยนี้ด้วย ภาสได้ข้อสมมุติว่าถ้าโรงเรียนใดมีอัตราความสูญเปล่ามากย่อมจะส่งผลให้ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการศึกษาสูงขึ้นด้วย ความสัมพันธ์

ระหว่างความสูญเปล่าทางการศึกษากับต้นทุนเฉลี่ยจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ค่าเฉลี่ยของอายุการทำงานของอาจารย์ เป็นค่าเฉลี่ยของอายุการทำงานของอาจารย์ทั้งหมดที่ปฏิบัติงานในโรงเรียน โดยคำนวณตั้งแต่ระยะเวลาที่อาจารย์แต่ละคนเริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงปีการศึกษา 2533 เนื่องจากอัตราเงินเดือนจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทำงาน ดังนั้นจึงมีข้อสมมุติที่ว่าหากค่าเฉลี่ยของอายุการทำงานยิ่งสูง ค่าต้นทุนเฉลี่ยจะยิ่งสูงขึ้นด้วย หรือนั่นก็คือความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

สัดส่วนของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาโทขึ้นไป คือสัดส่วนของจำนวนอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาโทขึ้นไปต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด การเพิ่มขึ้นของอัตราเงินเดือนนอกจากจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทำงานแล้วยังเพิ่มขึ้นเนื่องจากการได้รับคุณวุฒิที่สูงขึ้นด้วย โดยมีข้อสมมุติว่าหากสัดส่วนของอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาโทขึ้นไปมีมากก็ย่อมจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยสูงขึ้นด้วย

อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียน อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียน ปีการศึกษา 2533 คิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียน ปีการศึกษา 2532 โดยมีข้อสมมุติฐานว่า ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียนเป็นไปในทางที่เพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยลดลง แต่ถ้าอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียนเป็นไปในทางที่ลดลง จะมีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น การนำเอาตัวแปรอิสระตัวนี้มาใช้ในแบบจำลอง เนื่องจากในช่วงกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบความสำเร็จในเรื่องของการวางแผนครอบครัวอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังนั้นผลที่ตามมาก็คือจำนวนประชากรในประเทศที่มีอัตราการเพิ่มที่ลดลง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อจำนวนนักเรียนที่ศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษา

จำนวนอาจารย์ เป็นจำนวนอาจารย์ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนทั้งหมด ทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษชั่วคราว โดยมีข้อสมมุติฐานว่า ถ้าจำนวนอาจารย์มากขึ้นจะมีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

จำนวนเจ้าหน้าที่และลูกจ้างประจำ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ธุรการ นักการภารโรง พนักงานขับรถและอื่น ๆ ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนทั้งหมด โดยมีข้อสมมุติฐานว่า ถ้าตัวแปรนี้มีค่า

เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น

ตัวแปรจำนวนอาจารย์และจำนวนเจ้าหน้าที่และลูกจ้างประจำ ถือว่าเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่งในการผลิตผลผลิตทางการศึกษา

สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่ออาจารย์ คือสัดส่วนของจำนวนนักเรียนทั้งหมดต่อจำนวนอาจารย์ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียน โดยมีข้อสมมุติฐานว่าเมื่อสัดส่วนนี้สูงขึ้นจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยลดลง

สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน คือสัดส่วนของจำนวนนักเรียนทั้งหมดต่อจำนวนห้องเรียนที่ทำการเปิดสอนทั้งหมดเนื่องจากงานวิจัยนี้พิจารณาเฉพาะงบดำเนินการ ดังนั้นสัดส่วนนี้จึงมีความหมายถึงการใช้ห้องเรียนในแง่ของการใช้ค่าใช้จ่ายของงบดำเนินการ คือ ค่าสาธารณูปโภครวมถึงค่ารักษาดูแลห้องเรียนของนักการภารโรงซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่อยู่ในงบดำเนินการ โดยมีข้อสมมุติฐานว่าเมื่อสัดส่วนนี้สูงขึ้นจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยลดลง

ตัวแปร สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่ออาจารย์ และ สัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน จากงานวิจัยของ สุกมณีส์ ภาวพบ (2528) ได้กล่าวถึงปัจจัยทั้งสองนี้ว่าน่าจะมีอิทธิพลต่อต้นทุนในการจัดการศึกษาแต่มีได้นำมาใช้ในแบบจำลอง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำตัวแปรดังกล่าวมาทดสอบปรากฏว่าตัวแปรทั้งสองนี้มีอิทธิพลต่อต้นทุน

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 98 โรงเรียน จากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 107 โรงเรียน โรงเรียนที่ไม่ได้นำมาศึกษาจำนวน 9 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดราชาธิวาส โรงเรียนราชดำริ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมไม่สมบูรณ์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา เขตปทุมวัน เปิดสอนเฉพาะมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตศึกษานารี โรงเรียนโพธิสารพิทยากร โรงเรียนนวมวิทย์วิทยาคุณ โรงเรียนสาธิตวิจิตรวาทธรรม โรงเรียนบดินทร์เดชา 2 โรงเรียนบางเขนวิเทศา เปิดสอนยังไม่ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 4.3 แสดงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด จำนวนนักเรียนที่ลาออกกลางคัน และจำนวนห้องเรียนของแต่ละโรงเรียน รวมไปถึงจำนวนนักเรียนในปีการศึกษาใกล้เคียงคือจำนวนนักเรียนในปีการศึกษา 2531 และปีการศึกษา 2532 ถ้าพิจารณาจากจำนวนนักเรียนทั้งหมดของแต่ละโรงเรียนแล้ว สามารถแยกขนาดของโรงเรียนออกได้เป็น 4 ขนาด ตามมาตรฐานของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ คือ โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไปจำนวน 36 โรงเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,500 ถึง 2,499 คน จำนวน 55 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลางมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 500 ถึง 1,499 คน จำนวน 5 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 500 คน จำนวน 2 โรงเรียน คือโรงเรียนที่ 75 และโรงเรียนที่ 77

ตาราง 4.4 แสดงถึงจำนวนอาจารย์ คุณวุฒิของอาจารย์ ค่าเฉลี่ยอายุการทำงาน และจำนวนเจ้าหน้าที่ จะเห็นได้ว่าจำนวนอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรีมีสัดส่วนต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมดสูงที่สุด ส่วนค่าเฉลี่ยอายุการทำงานของอาจารย์อยู่ในช่วง 5.4 ถึง 27.8 ปี โรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยอายุการทำงานของอาจารย์น้อยที่สุดเท่ากับ 5.4 ปี คือโรงเรียนที่ 77 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและอายุการก่อตั้งโรงเรียนยังไม่มากนัก ส่วนโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยอายุการทำงานของอาจารย์สูงที่สุดคือโรงเรียนที่ 91 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนอาจารย์จำนวนอาจารย์ 144 คน แสดงว่าอาจารย์ในโรงเรียนส่วนใหญ่มีอายุการทำงานสูง

ตาราง 4.5 แสดงถึงจำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา ความสูญเปล่าทางการศึกษา อัตราการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน สัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์ และสัดส่วนของนักเรียนต่อห้องเรียน จะเห็นได้ว่าความสูญเปล่าทางการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษามีน้อยมาก ถ้าคิดเป็นร้อยละจะพบว่า ความสูญเปล่าทางการศึกษาของทุกโรงเรียนมีค่าไม่ถึงร้อยละ 10 อัตราการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนในช่วงปีการศึกษา 2533 กับปีการศึกษา 2532 นั้น มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในทางที่เพิ่มขึ้นและลดลง แต่เมื่อมองในภาพรวมแล้วจะพบว่ามี การเปลี่ยนแปลงในทางที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงว่าจำนวนนักเรียนในปีการศึกษา 2533 เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2532 ถ้าพิจารณาแต่ละโรงเรียนจะเห็นว่าส่วนใหญ่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วงไม่เกินร้อยละ 10 โรงเรียนที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเกินร้อยละ 10 มีเพียง 8 โรงเรียนเท่านั้น โรงเรียนที่มี

อัตราการเปลี่ยนแปลงที่สูงที่สุดคือโรงเรียนที่ 75 คือมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียนถึงร้อยละ 51 รองลงมาคือโรงเรียนที่ 48 มีอัตราการเพิ่มของจำนวนนักเรียนร้อยละ 48 โรงเรียนที่ 92 มีอัตราเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียนร้อยละ 39 และโรงเรียนที่ 16 มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียนร้อยละ 26 การที่โรงเรียนดังกล่าวนี้มีอัตราการเพิ่มของนักเรียนสูง อาจจะเป็นเนื่องมาจากการขยายการรับนักเรียนเข้าศึกษาต่อและรวมไปถึงการที่รัฐบาลมีนโยบายที่ให้ นักเรียนศึกษาในเขตที่อยู่อาศัยเพื่อความสะดวกในการเดินทาง

สัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์อยู่ในช่วง 7.5 ถึง 19.77 แสดงว่าอาจารย์ 1 คน รับผิดชอบนักเรียนประมาณ 8 คน ถึง 20 คน โรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์ต่ำสุดคือ โรงเรียนที่ 77 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ส่วนโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์สูงสุดคือ โรงเรียนที่ 61 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

สัดส่วนนักเรียนต่อห้องเรียนอยู่ในช่วง 20.0 ถึง 50.49 โรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนต่อห้องเรียนต่ำสุดคือ โรงเรียนที่ 77 ส่วนโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนต่อห้องเรียนสูงสุดคือ โรงเรียนที่ 59 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตาราง 4.3 จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนที่ลาออกกลางคัน
จำนวนห้องเรียน

SCL	S 2531	S 2532	S 2533	SO	NR
1	2,962	2,990	2,978	4	60
2	2,120	2,042	1,926	26	44
3	2,000	2,073	2,174	68	50
4	2,399	2,281	2,211	33	54
5	3,832	3,957	4,215	0	87
6	3,272	3,197	3,262	19	72
7	994	1,151	1,236	0	34
8	1,901	1,890	1,787	45	42
9	2,309	2,266	2,158	131	48
10	3,321	3,317	3,341	29	72
11	2,682	2,576	2,575	45	66
12	2,532	2,553	2,590	31	60
13	3,322	3,283	3,292	1	72
14	2,155	2,182	2,273	12	51
15	1,485	1,446	1,492	82	38
16	1,005	1,275	1,268	15	35
17	2,362	2,402	2,420	0	54
18	2,237	2,177	2,075	4	48
19	1,772	1,746	1,821	95	40
20	2,849	2,752	2,738	71	65
21	2,269	2,380	2,380	0	51
22	2,684	2,647	2,757	0	61
23	3,328	3,390	3,376	0	73
24	1,231	1,282	1,471	37	36
25	2,446	2,457	2,465	38	54

ตาราง 4.3 (ต่อ)

SCL	S 2531	S 2532	S 2533	SO	NR
26	2,935	2,912	2,895	0	65
27	3,535	3,640	3,635	0	72
28	3,527	3,319	3,158	91	78
29	3,472	3,492	3,447	0	72
30	3,364	3,374	3,351	45	72
31	2,823	2,574	2,378	0	50
32	2,274	2,283	2,277	0	48
33	1,958	1,946	1,971	76	44
34	3,464	3,517	3,642	0	73
35	2,232	2,084	1,972	53	48
36	1,767	1,789	1,718	0	43
37	3,417	3,383	3,288	0	66
38	1,660	1,674	1,626	23	39
39	2,832	2,850	2,805	3	60
40	2,471	2,782	2,888	0	60
41	2,936	3,026	3,075	10	60
42	2,017	2,037	2,113	21	42
43	2,560	2,552	2,326	42	54
44	2,837	2,952	3,101	0	64
45	3,178	3,004	2,971	60	68
46	2,050	1,932	1,876	0	52
47	3,178	3,129	2,991	37	78
48	1,705	2,038	2,436	0	53
49	2,382	2,396	2,494	4	54
50	2,800	2,729	2,716	0	54
51	3,795	3,919	4,237	2	86

ตาราง 4.3 (ต่อ)

SCL	S 2531	S 2532	S 2533	SO	NR
52	2,278	2,295	2,308	0	54
53	2,160	2,138	2,272	184	47
54	3,363	3,381	3,660	0	74
55	3,328	3,244	3,247	14	72
56	2,504	2,504	2,751	45	59
57	2,286	2,286	2,323	4	48
58	2,602	2,548	2,520	69	60
59	3,677	3,985	3,798	0	75
60	1,805	1,733	1,706	36	42
61	2,398	2,458	2,511	23	56
62	2,368	2,360	2,264	41	54
63	2,181	2,183	2,213	0	50
64	4,048	4,084	4,205	95	84
65	2,207	2,123	2,025	147	51
66	1,941	1,954	1,967	40	43
67	2,325	2,368	2,334	0	48
68	3,260	3,379	3,552	0	71
69	1,499	1,586	1,497	126	43
70	1,776	1,644	1,691	6	43
71	1,787	1,884	1,807	16	40
72	2,789	2,595	2,545	52	59
73	2,626	2,573	2,468	0	54
74	1,696	1,674	1,696	7	43
75	305	414	463	3	14
76	1,893	1,921	1,895	0	42
77	119	124	120	2	6

ตาราง 4.3 (ต่อ)

SCL	S 2531	S 2532	S 2533	SO	NR
78	2,421	2,376	2,251	88	54
79	2,384	2,302	2,260	32	54
80	1,854	1,871	1,876	49	42
81	2,236	2,270	2,269	0	48
82	2,137	2,086	2,218	0	44
83	1,567	1,564	1,644	0	39
84	1,884	1,854	1,933	51	42
85	2,758	2,808	2,907	0	62
86	2,455	2,277	2,345	168	50
87	2,558	2,615	2,711	0	61
88	2,346	2,324	2,282	0	56
89	1,908	1,885	1,828	94	48
90	2,111	2,082	2,020	132	48
91	2,130	2,181	2,240	99	51
92	1,154	1,336	1,613	0	40
93	1,978	1,956	1,928	36	45
94	2,481	2,414	2,455	140	60
95	1,720	1,741	1,859	59	43
96	2,365	2,409	2,487	31	54
97	2,832	2,718	2,596	0	56
98	3,066	2,995	2,953	76	65

ที่มา : ฝ่ายสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SCL = โรงเรียนตามลำดับรหัส

S 2531 = จำนวนนักเรียนปีการศึกษา 2531

S 2532 = จำนวนนักเรียนปีการศึกษา 2532

S 2533 = จำนวนนักเรียนปีการศึกษา 2533

SO = จำนวนนักเรียนที่ลาออกกลางคัน NR = จำนวนห้องเรียน

ตาราง 4.4 จำนวนอาจารย์ แยกตามระดับวุฒิ จำนวนเจ้าหน้าที่
และค่าเฉลี่ยอายุการทำงานของอาจารย์

SCL	ANT	BNT	MNT	NT	NL	AYT
1	16	159	9	184	20	18.39664
2	9	105	3	117	15	12.57758
3	13	127	7	147	15	13.02040
4	8	127	4	139	16	16.91366
5	25	221	4	250	31	18.70281
6	17	175	11	203	22	19.40394
7	4	80	6	90	18	12.20689
8	18	92	3	113	12	13.93693
9	16	117	9	142	20	16.53787
10	12	201	6	219	25	18.16438
11	16	151	2	169	27	16.78915
12	12	135	7	154	16	13.20645
13	14	180	7	201	16	15.86432
14	6	121	7	134	16	15.75373
15	8	84	0	92	11	10.73863
16	6	67	6	79	13	15.29761
17	14	140	5	159	12	15.01935
18	10	120	6	136	16	17.24060
19	6	95	3	104	9	14.79816
20	15	146	13	174	17	15.93103
21	6	136	8	150	16	15.77181
22	5	164	8	177	18	16.15168
23	26	186	3	215	23	18.68224
24	4	81	2	87	14	14.44578
25	15	121	6	142	18	17.16901

ตาราง 4.4 (ต่อ)

SCL	ANT	BNT	MNT	NT	NL	AYT
26	21	146	10	177	21	14.29761
27	24	200	1	225	23	17.29333
28	24	174	18	216	24	18.75462
29	27	168	4	199	18	14.59296
30	15	178	8	201	21	17.865
31	22	113	6	141	17	14.54014
32	18	117	3	138	12	16.94202
33	8	105	12	125	12	17.04065
34	33	183	7	223	21	19.15909
35	14	107	9	130	14	12.09230
36	2	109	6	117	16	16.78703
37	29	149	6	184	23	16.43428
38	16	88	1	105	11	16.55882
39	36	147	0	183	19	16.14689
40	17	137	2	156	15	12.90797
41	26	139	3	168	20	15.325
42	3	121	3	127	13	17.23880
43	13	125	10	148	15	19.12666
44	7	181	3	191	18	15.05172
45	32	154	6	192	25	16.43529
46	11	101	7	119	14	18.17164
47	33	162	2	197	27	18.05050
48	9	124	3	136	8	14.99152
49	6	138	4	148	19	15.70344
50	11	136	10	157	22	13.64429
51	46	184	10	240	38	17.38559

ตาราง 4.4 (ต่อ)

SCL	ANT	BNT	MNT	NT	NL	AYT
52	5	118	5	128	18	10.48623
53	17	136	4	157	12	26.04761
54	22	185	7	214	23	23.05853
55	13	171	11	195	22	18.33009
56	10	129	6	145	19	15.85271
57	11	112	2	125	18	17.41791
58	14	129	8	151	12	15.65517
59	27	209	1	237	26	17.86283
60	6	111	5	122	14	19.29508
61	8	118	2	128	19	15.26495
62	13	124	0	137	17	16.39694
63	0	148	0	148	19	16.27891
64	35	196	11	242	25	17.13596
65	13	109	12	134	15	18.82014
66	10	116	10	136	18	15.42424
67	8	116	5	129	8	11.136
68	0	199	0	199	12	17.76884
69	6	95	6	107	13	14.0
70	3	97	8	108	13	13.57407
71	4	87	4	95	13	12.80645
72	0	141	0	141	15	12.32624
73	15	131	15	161	18	18.50931
74	5	100	6	111	15	14.48623
75	2	34	2	38	4	10.63157
76	6	118	1	125	17	17.904
77	0	16	0	16	3	5.375

ตาราง 4.4 (ต่อ)

SCL	ANT	BNT	MNT	NT	NL	AYT
78	13	127	6	146	18	15.11643
79	14	135	8	157	17	18.53896
80	5	105	4	114	15	17.51327
81	12	124	5	141	16	16.57971
82	21	111	7	139	15	16.31386
83	8	98	4	110	12	15.9
84	5	90	7	102	13	14.30392
85	5	184	10	199	24	17.09547
86	16	111	6	133	14	13.5
87	7	133	17	157	19	13.25477
88	14	104	6	124	16	12.03225
89	17	100	5	122	17	13.03278
90	7	111	6	124	16	15.28225
91	9	128	7	144	17	27.83333
92	0	86	0	86	7	9.604651
93	8	101	5	114	16	14.44736
94	10	126	2	138	20	14.56934
95	8	90	5	103	16	13.0
96	11	137	7	155	5	14.90967
97	15	128	9	152	17	16.30201
98	19	145	6	170	23	16.60588

ที่มา : ฝ่ายสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SCL = โรงเรียนตามลำดับรหัส ANT = อาจารย์ที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี

BNT = อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี MNT = อาจารย์ที่มีวุฒิสองสูงกว่าปริญญาตรี

NT = จำนวนอาจารย์ NL = จำนวนเจ้าหน้าที่

AYT = ค่าเฉลี่ยอายุการทำงานของอาจารย์

ตาราง 4.5 จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา ความสูญเปล่า
อัตราค่าเปลี่ยนแปลง สัดส่วนนักเรียนต่ออาจารย์และต่อห้องเรียน

SCL	NS	WA	CNS1	CNS2	STR	SRR
1	2974	0.001343	-0.40133	0.540175	16.18478	49.63333
2	1900	0.013499	-5.68070	-9.15094	16.60344	43.77272
3	2106	0.031278	4.872165	8.7	14.78911	43.48
4	2178	0.014925	-3.06882	-7.83659	15.90647	40.94444
5	4215	0	6.520090	9.994780	16.92771	48.44827
6	3243	0.005824	2.033156	-0.30562	16.06896	45.30555
7	1236	0	7.384882	24.34607	16.05194	36.35294
8	1742	0.025181	-5.44973	-5.99684	16.24545	42.54761
9	2027	0.060704	-4.76610	-6.53962	15.63768	44.95833
10	3312	0.008680	0.723545	0.602228	15.25570	46.40277
11	2530	0.017475	-0.03881	-3.98956	15.51204	39.01515
12	2559	0.011969	1.449275	2.290679	16.81818	43.16666
13	3291	0.000303	0.274139	-0.90307	16.46	45.72222
14	2261	0.005279	4.170485	5.475638	16.96268	44.56862
15	1410	0.054959	3.181189	0.471380	16.57777	39.26315
16	1253	0.011829	-0.54901	26.16915	16.05063	36.22857
17	2420	0	0.749375	2.455546	15.41401	44.81481
18	2071	0.001927	-4.68534	-7.24184	15.37037	43.22916
19	1726	0.052169	4.295532	2.765237	17.50961	45.525
20	2667	0.025931	-0.50872	-3.89610	15.73563	42.12307
21	2380	0	0	4.892022	15.97315	46.66666
22	2757	0	4.155647	2.719821	15.57627	45.19672
23	3376	0	-0.41297	1.442307	15.70232	46.24657
24	1434	0.025152	14.74258	19.49634	17.30588	40.86111
25	2427	0.015415	0.325600	0.776778	17.35915	45.64814

ตาราง 4.5 (ต่อ)

SCL	NS	WA	CNS1	CNS2	STR	SRR
26	2895		0 -0.58379	-1.36286	17.23214	44.53846
27	3635		0 -0.13736	2.828854	16.15555	50.48611
28	3067	0.028815	-4.85085	-10.4621	14.62037	40.48717
29	3447		0 -1.28865	-0.72004	17.32160	47.875
30	3306	0.013428	-0.68168	-0.38644	16.755	46.54166
31	2378		0 -7.61460	-15.7633	17.10791	47.56
32	2277		0 -0.26281	0.131926	16.5	47.4375
33	1895	0.038559	1.284686	0.663942	15.768	44.79545
34	3642		0 3.554165	5.138568	16.55454	49.89041
35	1919	0.026876	-5.37428	-11.6487	15.16923	41.08333
36	1718		0 -3.96869	-2.77306	15.20353	39.95348
37	3288		0 -2.80815	-3.77524	18.78857	49.81818
38	1603	0.014145	-2.86738	-2.04819	15.78640	41.69230
39	2802	0.001069	-1.57894	-0.95338	15.84745	46.75
40	2888		0 3.810208	16.87575	18.51282	48.13333
41	3065	0.003252	1.619299	4.734332	18.30357	51.25
42	2092	0.009938	3.730976	4.759543	16.63779	50.30952
43	2284	0.018056	-8.85579	-9.14062	15.93150	43.07407
44	3101		0 5.047425	9.305604	16.23560	48.45312
45	2911	0.020195	-1.09853	-6.51353	15.47395	43.69117
46	1876		0 -2.89855	-8.48780	15.76470	36.07692
47	2954	0.012370	-4.41035	-5.88420	15.33846	38.34615
48	2436		0 19.52894	42.87390	17.91176	45.96226
49	2490	0.001603	4.090150	4.701931	16.96598	46.18518
50	2716		0 -0.47636	-3	17.29936	50.29629
51	4235	0.000472	8.114314	11.64690	17.65416	49.26744



ตาราง 4.5 (ต่อ)

SCL	NS	WA	CNS1	CNS2	STR	SRR
52	2308	0	0.566448	1.316944	18.61290	42.74074
53	2088	0.080985	6.267539	5.185185	14.56410	48.34042
54	3660	0	8.251996	8.831400	17.10280	49.45945
55	3233	0.004311	0.092478	-2.43389	16.65128	45.09722
56	2706	0.016357	9.864217	9.864217	19.23776	46.62711
57	2319	0.001721	1.618547	1.618547	19.04098	48.39583
58	2451	0.027380	-1.09890	-3.15142	16.68874	42.0
59	3798	0	-4.69259	3.290726	16.02531	50.64
60	1670	0.021101	-1.55799	-5.48476	14.21666	40.61904
61	2488	0.009159	2.156224	4.712260	19.77165	44.83928
62	2223	0.018109	-4.06779	-4.39189	16.77037	41.92592
63	2213	0	1.374255	1.467216	15.36805	44.26
64	4110	0.022592	2.962781	3.878458	17.37603	50.06
65	1878	0.072592	-4.61610	-8.24648	15.22556	39.70588
66	1927	0.020335	0.665301	1.339515	14.90151	45.74418
67	2334	0	-1.43581	0.387096	18.672	48.625
68	3552	0	5.119857	8.957055	17.84924	50.02816
69	1371	0.084168	-5.61160	-0.13342	13.99065	34.81395
70	1685	0.003548	2.858880	-4.78603	15.65740	39.32558
71	1791	0.008854	-4.08704	1.119194	19.43010	45.175
72	2493	0.020432	-1.92678	-8.74865	18.04964	43.13559
73	2468	0	-4.08083	-6.01675	15.425	45.70370
74	1689	0.004127	1.314217	0	15.27927	39.44186
75	460	0.006479	11.83574	51.80327	12.18421	33.07142
76	1895	0	-1.35346	0.105652	15.16	45.11904
77	118	0.016666	-3.22580	0.840336	7.5	20.0

ตาราง 4.5 (ต่อ)

SCL	NS	WA	CNS1	CNS2	STR	SRR
78	2163	0.039093	-5.26094	-7.02189	15.41780	41.68518
79	2228	0.014159	-1.82450	-5.20134	14.77124	41.85185
80	1827	0.026119	0.267236	1.186623	16.75	44.66666
81	2269	0	-0.04405	1.475849	16.44202	47.27083
82	2218	0	6.327900	3.790360	16.18978	50.40909
83	1644	0	5.115089	4.913848	14.94545	42.15384
84	1882	0.026383	4.261057	2.600849	18.95098	46.02380
85	2907	0	3.525641	5.402465	14.60804	46.88709
86	2177	0.071641	2.986385	-4.48065	19.22131	46.9
87	2711	0	3.671128	5.981235	17.26751	44.44262
88	2282	0	-1.80722	-2.72804	18.40322	40.75
89	1734	0.051422	-3.02387	-4.19287	15.10743	38.08333
90	1888	0.065346	-2.97790	-4.31075	16.29032	42.08333
91	2141	0.044196	2.705181	5.164319	15.55555	43.92156
92	1613	0	20.73353	39.77469	18.75581	40.325
93	1892	0.018672	-1.43149	-2.52780	16.91228	42.84444
94	2315	0.057026	1.698425	-1.04796	17.91970	40.91666
95	1800	0.031737	6.777713	8.081395	18.40594	43.23255
96	2456	0.012464	3.237858	5.158562	16.04516	46.05555
97	2596	0	-4.48859	-8.33333	17.07894	46.35714
98	2877	0.025736	-1.40233	-3.68558	17.68263	45.43076

ที่มา : ฝาาสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SCL = โรงเรียนตามลำดับรหัส NS = จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา

WA = ความสูญเปล่าทางการศึกษา

CNS1 = อัตราการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนในช่วงปีการศึกษา 2532 กับ 2533

CNS2 = อัตราการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนในช่วงปีการศึกษา 2531 กับ 2533

STR = สัดส่วนจำนวนนักเรียนต่ออาจารย์

SRR = สัดส่วนจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน

4.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการศึกษาถึงประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจของโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐบาลนี้เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross section data) ในปีการศึกษา 2533 จำนวน 98 โรงเรียน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้ เป็นข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิ (primary data) และแบบทุติยภูมิ (secondary data) ซึ่งเก็บรวบรวมจาก กองสถิติและข้อมูล กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย