

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาและความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา

ทฤษฎีที่ใช้ศึกษาถึงการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาและความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยพายัพได้อาศัยกรอบแนวคิดฟังก์ชันอรรถประโยชน์ดังนี้

Becker (1965) กล่าวว่า นักศึกษาโดยทั่วไปจะเป็นได้ทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิต ดังนั้น ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของนักศึกษา คือ

$$U = U(C, R, E) \dots\dots\dots (1)$$

- โดยที่ U คือ อรรถประโยชน์ของนักศึกษา
- C คือ กลุ่มสินค้าของ Hicksian (Hicksian Composite Commodity)
- R คือ เวลาที่ใช้ในการพักผ่อน (Leisure)
- E คือ ความสัมฤทธิ์ผลของการศึกษา (Educational Performance)

ความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาขึ้นอยู่กับปัจจัยทางการตลาด (market factors: X) เช่น ค่าเล่าเรียน ที่พักอาศัย ฯลฯ และปัจจัยที่ไม่ใช่ทางการตลาด (non-market factors : Z) เช่น แรงจูงใจที่ได้รับจากผู้สอน อุปนิสัยและความตั้งใจเรียนของผู้เรียน ฯลฯ โดยที่สามารถเขียนในรูปของ ฟังก์ชันคือ

$$E = E(S, X, Z) \dots\dots\dots(2)$$

- โดยที่ E คือ ความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา
- S คือ เวลาที่ใช้ในการศึกษา
- X คือ เวกเตอร์ของปัจจัยที่ช่วยในการศึกษา (Vector of Input) เช่น ค่าเล่าเรียน ที่พักอาศัย ฯลฯ
- Z คือ เวกเตอร์ของปริมาณเริ่มแรกที่มีอยู่ของปัจจัยปัจจัยที่เอื้อในการศึกษาอื่น ๆ (Vector of Endowment Factors) เช่น ความรู้ความเข้าใจในวิชาที่เรียน อุปนิสัย การจูงใจตัวเองให้เรียน ความสามารถในการสอนของอาจารย์ วันและเวลาที่เรียนธรรมชาติของวิชานั้น ๆ เป็นต้น

โดยที่ปัจจัย  $Z$  สามารถถูกนำมาผสมเข้ากับหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตในการศึกษาซึ่งสามารถเขียนแทนได้อยู่ในรูปของสมการ ดังนี้

$$S = sE \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$X_i = d_i E \quad \dots\dots\dots (4)$$

โดยที่  $s$  คือ จำนวนเวลาที่ต้องการใช้ต่อหน่วยของความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา ( $E$ )  
 $d_i$  คือ ปัจจัยที่ป้อนเข้า (input)  $X_i$  ที่จำเป็นต้องใช้ต่อหน่วยของผลผลิต (output) ที่เป็นความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา ( $E$ )  
 $X_i$  คือ ส่วนประกอบของเวกเตอร์ปัจจัยที่ช่วยในการศึกษา  $X$

โดยงบประมาณและเวลาที่มีจำกัดของนักศึกษาจะเป็นปัจจัยที่นักศึกษาต้องพิจารณาและคำนึงถึง

$$\therefore I + WL = P_c C + \sum P_{x_i} X_i \quad \dots\dots\dots (5)$$

โดยที่  $I$  คือ เงินที่ได้รับจากผู้ปกครอง (Endowment Income), ได้รับจากทุนการศึกษา (Scholar), ได้รับจากการกู้ยืมรัฐบาล (Gloan)  
 $W$  คือ อัตราค่าจ้าง (Wage Rate)  
 $L$  คือ จำนวนชั่วโมง (Work hours)  
 $P_c$  คือ ราคาสินค้าต่าง ๆ  
 $C$  คือ Hicksain Composite Commodity  
 $P_{x_i}$  คือ ราคาของปัจจัย  $X_i$

$(I + WL)$  เป็นรายได้ทั้งหมดที่นักศึกษาจะต้องนำไปจัดสรรเพื่อใช้จ่ายระหว่างการบริโภคสินค้า (Composite Commodity) และ ซื้อสินค้าและบริการอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_i$ )

$$\text{และ } T = R + S + L \quad \dots\dots\dots (6)$$

โดยที่  $T$  คือ เวลาที่มีทั้งหมด  
 $R$  คือ เวลาที่ใช้ในการพักผ่อน  
 $S$  คือ เวลาที่ใช้ในการศึกษา  
 $L$  คือ เวลาที่ใช้ในการทำงาน

สมการ (6) อธิบายค่าเวลาทั้งหมดของนักศึกษาจะถูกจัดสรรเพื่อใช้ในการพักผ่อน เพื่อใช้ในการศึกษาและเพื่อใช้ในการทำงาน

จากสมการที่ (5) เนื่องจาก  $I + WL = P_c C + \sum P_{xi} X_i$   
 ดังนั้น  $I = P_c C + \sum P_{xi} X_i - WL \dots\dots\dots (7)$

จากสมการที่ (6) คูณด้วย  $w$  ได้  $wT = wR + wS + wL$  แล้วไปบวกกับสมการที่ (7) จะได้

$$I + wT = P_c C + \sum P_{xi} X_i - WL + wR + wS + wL$$

หรือ  $I + wT = P_c C + \sum P_{xi} X_i + wS + wR \dots\dots\dots (8)$

นำค่าของสมการที่ (3) และ (4) ไปแทนใน (8) จะได้

$$I + wT = P_c C + \sum P_{xi} (d_i E) + w(sE) + wR$$

หรือ  $I + wT = P_c C + (\sum P_{xi} d_i + ws) E + wR \dots\dots\dots (9)$

โดยที่  $I + wT$  เป็นค่าของรายได้ที่ได้รับทั้งหมด (Full Income)

การแสวงหาความพึงพอใจสูงสุดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดของนักศึกษา สามารถหาได้ดังนี้

จากสมการที่ (9) เพื่อให้ได้รับความพอใจสูงสุดหรือ  $\text{Max } U(C, R, E)$   
 ภายใต้ข้อจำกัด

$$I + wT = P_c C + (\sum P_{xi} d_i + ws) E + wR$$

เนื่องจากมีสมการเป้าหมาย (Objective Equation) ในการแสวงหาความพอใจสูงสุด  $\text{Max } U(C, R, E)$  ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ  $I + wT = P_c C + (\sum P_{xi} d_i + ws) E + wR$  ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องสร้าง Lagrangian Function ขึ้นมาเพื่อจะหาค่าต่างๆในกรณีของเงื่อนไขที่จำเป็น (First Order Condition : FOC) และเงื่อนไขสนับสนุนหรือเงื่อนไขลำดับที่สอง (Second order condition : SOC) ในการกำหนดค่าของ Bordered Hessian Determinant ดังนี้

$$L = \text{Max } U(C, R, E) + \lambda \{ I + wT - P_c C - (\sum P_{xi} d_i + ws) E - wR \} \dots\dots\dots (10)$$

จากเงื่อนไขที่จำเป็น (First order condition) หาได้โดยการหาอนุพันธ์ลำดับที่หนึ่ง (First order derivative) ของสมการที่ (10) จะสามารถคำนวณหาค่าที่เหมาะสมของตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) C, R, และ E ได้จากสมการต่อไปนี้

$$\frac{\partial L}{\partial C} = U_C - \lambda P_C = 0 \dots\dots\dots (11)$$

$$\frac{\partial L}{\partial R} = U_R - \lambda W = 0 \dots\dots\dots (12)$$

$$\frac{\partial L}{\partial E} = U_E - \lambda (\sum P_{xi} d_i + Ws) = 0 \dots\dots\dots (13)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = I + WT - P_C C - (\sum P_{xi} d_i + Ws) E - WR = 0 \dots\dots\dots (14)$$

จากสมการ (11) (12) (13) และ (14) จะสามารถหาค่าอนุพันธ์ลำดับที่สอง (SOC) มาเป็นเงื่อนไขสนับสนุนหรือลำดับที่สองของการกำหนดค่าของ Bordered Hessian Determinant เพื่อพิสูจน์ว่าสมการเป้าหมาย มีค่าสูงสุดแต่เนื่องจากมีตัวแปรอิสระในสมการเป้าหมายคือ C, R, และ E เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องหาค่าของ Bordered Hessian Determinant สองค่าคือ  $H_2$  และ  $H_3$

โดยที่ค่าของ  $H_2$  และ  $H_3$  จะหาได้โดยการนำค่าของ SOC ที่ได้แทนใน Bordered Hessian Determinant :

$$| \bar{H}_2 | = \begin{vmatrix} L_{CC} & L_{CR} & L_{CE} \\ L_{RC} & L_{RR} & L_{RE} \\ L_{EC} & L_{ER} & L_{EE} \end{vmatrix}$$

$$| \bar{H}_3 | = \begin{vmatrix} L_{CC} & L_{CR} & L_{CE} & L_{C\lambda} \\ L_{RC} & L_{RR} & L_{RE} & L_{R\lambda} \\ L_{EC} & L_{ER} & L_{EE} & L_{E\lambda} \\ L_{\lambda C} & L_{\lambda R} & L_{\lambda E} & L_{\lambda\lambda} \end{vmatrix}$$

ค่าของ  $| \bar{H}_2 |$  จะต้องมีความมากกว่า 0 และค่าของ  $| \bar{H}_3 |$  จะต้องมีความน้อยกว่า 0 ค่าของ U (C, R, E) จึงจะมีค่าสูงสุดภายใต้เงื่อนไข  
 $I + WT = P_C C + (\sum P_{xi} d_i + Ws) E + WR$

## 2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์ และครุณ ชาญตระกูล (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินพฤติกรรมการสอนทั่วไปของอาจารย์ในคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการสอนโดยทั่วไปของอาจารย์ผู้สอนจะมีความแตกต่างกัน เนื่องจากบุคลิกของอาจารย์แต่ละท่าน คุณภาพของความรู้ภาษาที่ใช้และน้ำเสียงมีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามอาจารย์ผู้สอนนิยมการสอนโดยสอนแบบบรรยายก่อนแล้วจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและถามมากกว่าที่อาจารย์จะสอนบรรยาย แต่เพียงฝ่ายเดียว โดยไม่ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน สำหรับนักศึกษาต้องการให้อาจารย์ใช้วิธีสอนโดยแนะแนวทางที่สำคัญและให้ผู้เรียนไปค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน หลังที่เรียนวิชานั้น ๆ แล้ว มากกว่าการสอนโดยกำหนดปัญหาขึ้นมาแล้วช่วยกันวิเคราะห์หรือช่วยแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์

พทิน แดงจวง (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่ององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาภาคพิเศษของนักศึกษาสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐได้ใช้การหาค่าร้อยละค่ามัชฌิมเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่า  $t$ -test ค่าความแปรปรวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สะกดตัวประกอบและหมุนแกนตัวประกอบแบบ Orthogonal และวิธี Varimax พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา(ภาคพิเศษ) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยนเรศวร มีดังนี้

1) การบริการของสถาบันการศึกษา ประกอบด้วย มีห้องสำหรับศึกษาค้นคว้า มีบริการช่วยค้นคว้าในห้องสมุด สื่อที่ช่วยในการศึกษาแนะนำเทคนิคในการเรียนและมีเอกสารเสริมเพื่อช่วยให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

2) แรงจูงใจภายนอกประกอบด้วย การเตรียมการสอน เตรียมสื่อการสอน ความสามารถในการสอนของผู้สอนและน้ำเสียงที่กระตือรือร้นชัดเจน เป็นต้น

3) กิจกรรมเสริม ประกอบด้วย การให้ทำรายงานทั้งงานเดี่ยว และงานกลุ่ม ให้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง จัดให้มีวิทยากรภายนอกมาบรรยายเสริม

4) สภาพแวดล้อม ประกอบด้วย ความสะดวกสบายในห้องเรียน และปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก

5) ค่านิยมของผู้เรียนประกอบด้วยความภาคภูมิใจในคณะและสถาบันที่เรียนความยุติธรรมของผู้สอน มีโอกาสก้าวหน้า เมื่อสำเร็จการศึกษา และมีความตั้งใจในการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

6) ความพร้อมของผู้เรียน ประกอบด้วย สุขภาพของผู้เรียน จัดสรรเวลาในการศึกษาและ คำนวณ และทราบวิธีที่เหมาะสมในการศึกษาหลักสูตรนั้น ๆ

7) พื้นฐานทางวิชาการ ประกอบด้วย มีความรู้ด้านการวิจัย มีความรู้และทักษะทางด้าน ภาษาอังกฤษ และมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน

8) เอกสารประกอบการเรียนประกอบด้วยจำนวนเอกสารเสริมและความชัดเจนและ ง่ายต่อการค้นคว้าของเอกสาร

นอกจากนี้ จากการศึกษาพบว่า เพศมีความเห็นแตกต่างกันในเรื่ององค์ประกอบที่มีอิทธิพล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการสำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ในขณะที่ตัวแปร อายุ สถาบันที่เข้าศึกษาและสาขาวิชาเอก ไม่มีความเห็นแตกต่างกัน

ธเนศ ศรีวิชัยพันธ์ (2540) ได้ศึกษาถึงความสูญเสียทางการศึกษานักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2536 ถึง 2539 โดยมี วัตถุประสงค์ เพื่อระบุความสูญเสียที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต้องจ่ายไปให้กับนักศึกษาที่พ้นสภาพ ในแต่ละปีและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปีที่นักศึกษาต้องจ่ายไปในช่วงที่กำลังศึกษาจากการศึกษาพบว่า ความสูญเสียมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ กล่าวคือ ในปีการศึกษา 2536 มูลค่าความสูญเสียเท่ากับ 126.08 ล้านบาท ปีการศึกษา 2537 เพิ่มขึ้นเป็น 176.9 ล้านบาท และปีการศึกษา 2539 เพิ่มขึ้นเป็น 188.54 ล้านบาท เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุการพ้นสภาพนักศึกษา มีสาเหตุเนื่องจากผลการเรียนของ นักศึกษาค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในปีการศึกษา 2536 มีมูลค่าความเสียหายสูงถึง 47.76 และมีค่า เพิ่มขึ้นเป็น 87.77 ล้านบาท ในปีการศึกษา 2539 ส่วนสาเหตุการพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา เนื่องจากการลาออกของนักศึกษาก้สร้างความเสียหายให้แก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เท่ากับ 47.76 และ 65.88 ล้านบาท ในปีการศึกษา 2536 และ 2539 ตามลำดับ

ศศิธร ไทยรินทร์ (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐาน การศึกษาระดับปริญญาตรีกับประสิทธิผลของการศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาจะมีค่าสัมพันธ์ในทางบวกกับค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีของนักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาเหตุ สำคัญที่นักศึกษาไม่สำเร็จการศึกษาคือ ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.50ขาดการติดต่อ และลาออกตามลำดับ

ปิณิต สุภากุล และคณะ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนรวมส่วนบุคคลใน การลงทุนทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา : กรณีศึกษาการฟื้นสภาพภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัย พายัพ ปีการศึกษา 2537 ถึง 2540 จากการศึกษาพบว่า คณะนิติศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะ มนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และคณะบริหารธุรกิจ มีอัตราส่วนร้อยละของนักศึกษาที่พ้นสภาพ

เทียบกับนักศึกษาในคณะอยู่ในระดับสูงโดยคันทุนรวมส่วนบุคคลในการลงทุนทางการศึกษา ของนักศึกษาที่พ้นสภาพในปีการศึกษา 2537 ถึง 2540 เท่ากับ 81.86 ล้านบาท 88.69 ล้านบาท 105.97 ล้านบาท และ 104.13 ล้านบาท ตามลำดับ ในจำนวนดังกล่าวประกอบด้วย คันทุนส่วนบุคคล หรือ คันทุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาของนักศึกษาที่พ้นสภาพเท่ากับ 46.35 ล้านบาท 50.67 ล้านบาท 56.10 ล้านบาท และ 58.21 ล้านบาท ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราส่วนร้อยละของคันทุนรวมส่วนบุคคล ในการลงทุนทางการศึกษาของนักศึกษาที่พ้นสภาพ แต่ละคณะเทียบกับ คันทุนรวมส่วนบุคคลในการลงทุนทางการศึกษาของนักศึกษาทั้งหมดที่พ้นสภาพมีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ คณะบริหารธุรกิจ คณะบัญชีการเงินและการธนาคาร คณะสังคมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และ คณะนิติศาสตร์

พร พรหมมหาราช และจุลลดา ขาวสะอาด (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ และปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ รหัส 34 – 37 ได้ใช้การหาค่าร้อยละค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาค่า t-value ค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One Way Analysis of Variance) พบว่า นักศึกษาที่รับเข้าครั้งแรกส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาวิสามนัญ มีจำนวน 62.06% ส่วนนักศึกษาสามัญ มีจำนวน 37.93% เมื่อศึกษาถึงจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา พบว่า นักศึกษาสามัญมีจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามากกว่านักศึกษาวิสามนัญ คือ มีจำนวน 81.15% และ 77.93% ตามลำดับ โดยที่ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสามัญจะมีค่าสูงกว่านักศึกษาวิสามนัญ คือ มีค่า 3.5610 และ 3.4606 ตามลำดับสำหรับระยะเวลาการศึกษาพบว่านักศึกษาสามัญใช้เวลาการศึกษาน้อยกว่านักศึกษาวิสามนัญเมื่อจำแนกตามเพศนักศึกษา พบว่า นักศึกษาชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกันคือมีค่า 3.4753 และ 3.5227 ตามลำดับสำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาพบว่า นักศึกษาชายใช้ระยะเวลาในการศึกษาน้อยกว่าหญิงจากการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ส่วนประเภทของนักศึกษาที่ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสามัญและนักศึกษาวิสามนัญพบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน ระหว่างนักศึกษาที่สาขาวิชาแตกต่างกัน พบว่า นักศึกษาในสาขาวิชาที่แตกต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สาขาวิชาที่ใช้ระยะเวลาในการศึกษาจนสำเร็จการศึกษาน้อยที่สุด 3 สาขาวิชาแรก คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สาขาวิชาการสอนเคมี และสาขาวิชาการสอนชีววิทยา โดยมีเวลาเฉลี่ย 2.4179

2.6863 และ 2.7818 ปี ตามลำดับ โดยที่ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการศึกษาจนสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาทั้ง 4 รุ่น มีค่าเท่ากับ 3.3694 ปี

Stephen Devadoss and John Foltz (1996) ได้ทำการประเมินปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเข้าชั้นเรียนและความสัมพันธ์ผลทางการศึกษาของนักศึกษา โดยการประมาณแบบจำลองและใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression analysis) โดยมีการกำหนดสมการออกมาในรูปแบบการ recursive system ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าชั้นเรียนและเกรด คือ แรงจูงใจ เกรดเฉลี่ยสะสมที่ได้ก่อนหน้านี้ ความต้องการหาเงินเรียนเอง จำนวนชั่วโมงในการทำงาน คุณภาพการสอนของอาจารย์ และบรรยากาศของการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ๆ นอกจากนี้ งานวิจัยชิ้นนี้ได้ชี้ให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ผลทางการศึกษาจะค่อนข้างอยู่กับการเข้าชั้นเรียนและเกรดเฉลี่ยที่นักศึกษาได้รับก่อนหน้านี้ มีความสัมพันธ์อย่างมากและเป็นไปในทางบวกกับการเข้าชั้นเรียนและความสัมพันธ์ผลทางการศึกษานอกจากนี้เกรดที่ได้รับก่อนหน้านี้ยังมีผลทำให้สามารถคาดคะเนความสามารถตลอดจนการเข้าชั้นเรียนการจดโน้ตความเข้าใจและ พฤติกรรมในการศึกษาของนักศึกษาได้