

ผลกระทบจากการใช้งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาต่อเศรษฐกิจจังหวัดเลย

The effects of education budgets on the economy of Loei Province

นิกร น้อยพรม¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลย ด้วยวิธีศึกษาจากเอกสาร (Documentary study) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางเศรษฐมิติ ได้แก่ การประยุกต์ใช้เทคนิคโคอินทิเกรชัน (Cointegration) การทดสอบแบบจำลองเออร์เรอร์คอร์เรชัน (Error correction model) ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) และการวิเคราะห์ OLS (Ordinary Least Square)

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อทำทดสอบความนิ่งของข้อมูลของตัวแปรที่ต้องการศึกษาทั้งหมดมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ที่ระดับ order of integration เท่ากับ 2 หรือ I(2) ณ ระดับนัยสำคัญ .01 ในทั้ง 3 รูปแบบคือ None, Trend and Intercept และ Intercept และเมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยจะมีความสัมพันธ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยในทิศทางเดียวกัน โดยงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 1.1501 หน่วย การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.2608 หรือเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเร็ว (speed of adjustment) โดยงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเป็นต้นเหตุหรือก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ซึ่งทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์เป็นแบบทิศทางเดียว การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย พบว่า เมื่อจำนวนบุคลากรทางการศึกษาของจังหวัดเลย เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.856150 หน่วย เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้เรียน 1 หน่วย จะส่งส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.174611 หน่วย

คำสำคัญ: ผลกระทบจากการใช้งบประมาณด้านการศึกษา เศรษฐกิจจังหวัดเลย

Abstract

The purpose of the study is to study the relationships between government expenditure on education and the economic development of Loei Province using documentary evidence and relevant secondary data. The study applies econometric techniques such as cointegration, an error correction model, Granger causality and ordinary least squares (OLS).

The results indicate that the variables in the data are stationary at an order of integration 2 or I(2). All three forms, namely None, Trend and Intercept, have a significance level of .01. Moreover, all variables were testable using cointegration. The results indicate that Loei Province educational budgets are directly correlated with GPP in Loei Province in both the long term and short term, with both correlations in the

¹อาจารย์ ประจำสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

same direction. Specifically, if the educational budgets change by 1 unit, the GPP is expected to change by 1.1501 units in the same direction.

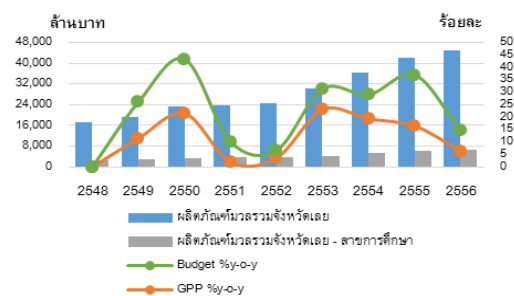
The adjustment to the equilibrium would be to decrease the GPP of Loei province in each interval by -0.2608. This number is referred to as the speed of adjustment. It was found that educational budgets in Loei province influences GPP at a significance level of .01 All in all, both variables are directly correlated. It was also found that the number of educational personnel and students in Loei Province influences educational GPP development. In particular, if the number of educational personnel in Loei province is altered by 1 unit, the Provincial GPP of education in Loei province is expected to change in the same direction by 0.856150 units. Likewise, if the number of students changes by 1 unit, the Provincial GPP of education in Loei province is expected to change in a similar direction by 0.174611 units.

Keywords: education budget effects, economics, Loei

ความเป็นมาของปัญหา

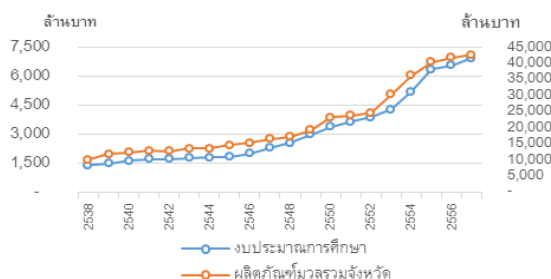
การศึกษาถือได้ว่าเป็นมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจอย่างมาก เนื่องจากในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วหรือประเทศกำลังพัฒนา ต่างก็ให้ความสำคัญกับการลงทุนด้านการศึกษา เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มากขึ้น เพื่อสนองความต้องการทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ก่อให้เกิดการกระจายรายได้อย่างเสมอภาค เพราะถือว่าแรงงานที่มีความรู้ความสามารถสูง จะเป็นตัวจักรที่สำคัญในการก่อให้เกิดการสะสมทุน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ พัฒนาเศรษฐกิจสังคมควบคู่กันไป ดังนั้นประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จึงพยายามเพิ่มงบประมาณค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น โดยหวังว่าจะพัฒนาคุณภาพของประชากรให้สูงขึ้น

การลงทุนด้านการศึกษาจึงถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความเจริญทางเศรษฐกิจประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน และญี่ปุ่น และประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศรวมไปถึงประเทศไทยของเรา มีการส่งเสริมการลงทุนด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก เพื่อที่จะได้กลายเป็นปัจจัยที่ทำให้ประเทศมีการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว (ปาณิสรา สุขพัฒน์, 2551)



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย สาขาการศึกษา และงบประมาณด้านการศึกษา

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าข้อมูลของอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศและข้อมูลของอัตราการเติบโตของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2548-2556 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะมีเพียงบางปีที่ได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจจึงมีการปรับลดงบประมาณ แต่โดยภาพรวมแล้วรัฐบาลยังคงให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาเพิ่มขึ้น พิจารณาจากการจัดสรรงบประมาณด้านการศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปี สัดส่วนของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 22.25 ของงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด แสดงว่ารัฐบาลให้ความสำคัญกับการพัฒนาทางด้านมนุษย์และทางด้านสังคมเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และงบประมาณด้านการศึกษา

สอดคล้องกับการจัดสรรงบประมาณด้านการศึกษาของจังหวัดเลยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา ซึ่งก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ดังภาพที่ 2 ตามนโยบายการปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน จัดหาทรัพยากรเพื่อการศึกษาในระดับที่เพียงพอทั้งด้านบุคลากร ครุภัณฑ์สิ่งก่อสร้าง ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในการศึกษา โดยมีสัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดประมาณร้อยละ 3.89 อัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 11.80 เป็นต้นมา และเมื่อพิจารณาการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลยในช่วงที่ผ่านมาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย พบว่า เศรษฐกิจจังหวัดเลยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องจากหลายปัจจัยด้วยกัน ทั้งจากการขยายตัวของภาคการเกษตร ภาคการบริการ และการลงทุนภาคเอกชน รวมไปถึงการใช้นโยบายการคลังผ่านงบประมาณรายจ่ายประจำปี ส่งผลให้สาขาการศึกษาและสาขาการบริหารราชการแผ่นดินขยายตัวอย่างต่อเนื่องจากงบประมาณรายจ่ายที่ได้รับเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นกัน (สำนักงานคลังจังหวัดเลย, 2556) แสดงให้เห็นว่ารายจ่ายของรัฐบาลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการคลังเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการภาวะเศรษฐกิจ และช่วยผลักดันให้เกิดการผลิตและการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจในขณะเดียวกัน สามารถลด

ปัญหาความผันผวนทางเศรษฐกิจลงได้ดังเช่นในปี 2551 (สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, 2554)

สาขาการศึกษาที่มีมูลค่าการผลิตสูงเป็นลำดับที่สองของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 14.89 รองมาจากจากสาขาการเกษตรที่เป็นโครงสร้างเศรษฐกิจหลักของจังหวัดเลย มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 7.11 ต่อปี ถือว่าเป็นสาขาเศรษฐกิจหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัดเลย ดังนั้นการลงทุนด้านการศึกษาโดยผ่านกระบวนการจัดสรรงบประมาณรายซึ่งมีแนวคิดในการลงทุนเพื่อสะสมทุนมนุษย์ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแรงงาน ก่อให้เกิดการกระจายรายได้ เพิ่มศักยภาพการผลิตของเศรษฐกิจควบคู่กับการขยายตัวของเศรษฐกิจไป

จากความสำคัญและงานวิจัยข้างต้นจึงทำให้เกิดความสนใจที่จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และปัจจัยที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ศึกษาว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจจังหวัดเลย เพื่อเป็นฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจในเชิงลึกที่สามารถแสดงการเชื่อมโยงของกิจกรรมการผลิตต่างๆในจังหวัดได้และนำไปสู่การวางแผนของจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดตามยุทธศาสตร์จังหวัด ซึ่งก่อให้เกิดการขยายตัวทั้งด้านการการใช้จ่าย และการกระจายรายได้ อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลย ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสาขาการศึกษาในจังหวัดเลย

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

1. ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2557 รวบรวมจากเว็บไซต์สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานคลังจังหวัดเลย

2. ข้อมูลงบประมาณและผลการเบิกจ่ายงบประมาณของจังหวัดเลย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 - 2557 รวบรวมจากระบบบริหารการเงินการคลังภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (GFMIS) สำนักงานคลังจังหวัดเลย เว็บไซต์สำนักงานงบประมาณ

3. ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการศึกษา และจำนวนผู้เรียนในจังหวัดเลย ตั้งแต่ พ.ศ. 2538 - 2557 รวบรวมจากสำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบ Multiple Linear Regression (MLR) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป E-Views และใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square Method: OLS) เพื่อหาความสัมพันธ์และปัจจัยที่มีผลกระทบระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษารัฐโดยมีรูปแบบความสัมพันธ์ ดังนี้

$$GPP_t = b_0 + b_1 EX_t + e_t$$

$$\text{และ } EX_t = b_2 + b_3 GPP_t + e_t$$

โดยที่

GPP_t คือ natural logarithm ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย

EX_t คือ natural logarithm ตัวแปรอิสระ

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

b_0, b_1, b_2, b_3 คือ ค่าพารามิเตอร์

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

Multiple Linear Regression (MLR)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษารัฐบาลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลย ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ใช้สมการดังต่อไปนี้

$$GPP_t = \beta_0 + \beta_1 BUD_ED_t + \varepsilon_t \dots (1)$$

โดยที่

GPP_t คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย

BUD_ED_t คือ งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา

β_0, β_1 คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

และการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสาขาการศึกษาในจังหวัดเลย ใช้สมการดังต่อไปนี้

$$GPP_ED_t = \beta_0 + \beta_1 PER_ED_t + \beta_2 STU_ED_t + \varepsilon_t \dots (2)$$

โดยที่

GPP_ED_t คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย

PER_ED_t คือ จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา

STU_ED_t คือ จำนวนผู้เรียน

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) เนื่องจากข้อมูลงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series data) มีข้อสมมติว่าอนุกรมเวลานั้นจะต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) จำเป็นต้องมีการพิจารณาว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้น มีลักษณะนิ่งหรือไม่

(ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547) เนื่องจากการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาในการพยากรณ์หากไม่มีการตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลแล้ว อาจส่งผลให้การพยากรณ์ดังกล่าวไม่ถูกต้อง สมการถดถอยที่ได้อาจเป็นสมการที่ไม่แท้จริง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรพ ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล (ปานิษฐา สุขพัฒน์, 2551)

2. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration test) โดยการทดสอบความสัมพันธ์ในระยะยาวของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกัน (Co-movement) หรือไม่

3. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model : ECM) หลังจากทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาและพบว่าข้อมูลที่ได้มีลักษณะนิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการรวมไปด้วยกัน (Cointegrated) โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวแล้ว ต่อไปเราจะทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองเอเรอร์คอเรคชัน (Error Correction Model : ECM) คือ กลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย

4. การทดสอบความคิดเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) วิธีการทดสอบ Granger causality เป็นการทดสอบตัวแปรทั้ง 2 ตัว คือ งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย (X) และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย (Y) ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว X ก็ควรจะเกิดขึ้นก่อน Y ดังนั้นถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไขสองประการจะต้องเกิดขึ้น

5. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยสาขา

การศึกษา หลังจากทำการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการศึกษาตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว ต่อไปเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ผลการทดสอบความนิ่งและความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละตัวแปรที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย การทดสอบ Unit root การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น และการทดสอบความคิดเป็นเหตุเป็นผล 2) เป็นวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย ทำการศึกษาโดยการวิเคราะห์โดย OLS (Ordinary Least Square) ซึ่งใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2538 -2557 ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) โดยใช้แบบจำลองคือ มีจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (Trend and intercept) แบบจำลองที่มีจุดตัดแกนแต่ไม่มีแนวโน้มเวลา (Intercept) และแบบจำลองที่ไม่มีทั้งจุดตัดแกนและแนวโน้มเวลา (None) และทำการพิจารณาเลือกค่าความล่าช้าที่เหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัวแปร ได้จากค่า Akaike Information Criterion (AIC) ที่มีค่าต่ำสุดและกำหนดค่าความล่าช้าไม่เกิน 4 แล้ว เปรียบเทียบค่าสถิติ ADF statistic ที่ได้จากการทดสอบกับค่าวิกฤต MacKinnon critical ณ ระดับนัยสำคัญ .01 ผลการศึกษา พบว่า ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลในระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษา งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียน ของจังหวัดเลย ได้ค่าสถิติ ADF Test จากการคำนวณในรูปสมการมากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ที่ระดับ

นัยสำคัญ .01 ข้อมูลของตัวแปรทุกตัวมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับ I(0) เมื่อข้อมูลตัวแปรทุกตัวมีลักษณะไม่นิ่งที่ I(0) แล้ว ต้องดำเนินการทดสอบความนิ่งของข้อมูลแต่ละตัวแปรที่ระดับผลต่างลำดับถัดไป (difference) จนกว่าจะได้ค่าสถิติ ADF Test ที่น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ซึ่งจากการทดสอบด้วยการหาผลต่างลำดับที่ 1 หรือ I(1) พบว่า ตัวแปรบางตัวยังคงมีลักษณะไม่นิ่ง จึงทำการหาผลต่างลำดับถัดไปคือ ระดับ I(2) และได้ผลการศึกษาตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบ Unit Root ของข้อมูลในแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาที่ระดับ Level: I(2) ในสมการรูปแบบต่างๆ

Variable	Include in test equation	ADF	MacKinnon
GPP	None	-3.8574	-3.0404
	Trend and Intercept	-4.9169	-4.8864
	Intercept	-4.0854	-4.0044
GPP_ED	None	-5.1634	-2.7175
	Trend and Intercept	-5.9291	-4.6679
	Intercept	-5.6763	-3.9204
BUD_ED	None	-5.1286	-2.7283
	Trend and Intercept	-4.8033	-4.7284
	Intercept	-5.1036	-3.9591
PER_ED	None	-6.8630	-2.7081
	Trend and Intercept	-6.4209	-4.6162
	Intercept	-6.6450	-3.8868
STU_ED	None	-6.0503	-2.7175
	Trend and Intercept	-5.6637	-4.6679
	Intercept	-5.8741	-3.9204

จากการหาผลต่างลำดับถัดไปคือ ระดับ I(2) พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีค่าสถิติที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรมีลักษณะนิ่งที่ระดับ I(2) ณ ระดับนัยสำคัญ .01 ในทั้ง 3 รูปแบบคือ None, Trend and Intercept และ Intercept หมายความว่า ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติความนิ่งที่ อันดับที่ 2 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เหมือนกัน

ดังนั้นเราจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบโครอินทิเกรชัน (Cointegration) เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาวได้

2. การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวของข้อมูลอนุกรมเวลา ตามกระบวนการ Cointegration ซึ่งจากการศึกษาจะใช้การทดสอบของ Engle and Granger มีขั้นตอน คือ นำเอาส่วนที่เหลือ (residual : e_t) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ที่กำหนดให้งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นตัวแปรตาม และกำหนดให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นตัวแปรต้น และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเป็นตัวแปรตาม มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือทดสอบด้วย Unit root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF)

เมื่อแปลงตัวแปรให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (logarithm) และนำส่วนที่เหลือ (residual : e_t) จากสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มาทดสอบความนิ่งที่ระดับ integration of order 0 หรือทดสอบด้วย Unit root โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถจัดให้อยู่ในรูปของสมการถดถอย ได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย

Dependent Variable	Independent Variable	Coefficient (Standard Error)	ADF (MacKinnon)
GPP	Constant (c)	-954.7186 (1741.246)	-5.2219 (-2.6923)
	BUD_ED	9.5286 (0.6700)	

$$GPP_t = -954.7186 + 9.5286BUD_ED_t \\ (0.0000) \quad (0.0000)$$

โดยที่ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

R-squared = 0.9182

Adjusted R-squared = 0.9137

F-Statistic = 202.206

Prob. (F – statistic) = 0.0000

สำหรับการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่มีงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเป็นตัวแปรต้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นตัวแปรตามนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลองพบว่า ตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสม สามารถอธิบายแบบจำลองได้ร้อยละ 91.37 ($R^2 = 0.9137$) ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ .01 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (202.206) มีค่ามากกว่า Probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.0000)

จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่างบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่ เมื่องบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 9.5286 หน่วย

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าคลาดเคลื่อนผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller (ADF) ที่ระดับ integration of order 0 พบว่า ADF test (-5.2219) มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต (-2.6923) ณ ระดับนัยสำคัญ .01 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ซึ่งหมายความว่าข้อมูลมีลักษณะนี้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่างบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

3. การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธี Cointegration test เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพ

ในระยะยาวระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย พบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว และมีความนิ่งที่ระดับ integration of order 2 หรือ I(2) จากนั้นก็จะทำการทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เพื่อดูว่าความเร็วในการปรับตัว (Speed of adjustment) ในการเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของตัวแปร ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง error correction mechanism กรณีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variable	Independent Variable	Coefficient (Standard Error)	F-Statistic
D(GPP)	Constant (c)	1507.736 (492.3195)	8.7736 (0.0004)
	D(BUD_ED)	1.1501 (1.4216)	
	RESID01(-1)	-0.2608 (0.2121)	

กรณีที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเป็นตัวแปรต้น และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยเป็นตัวแปรตามสามารถเขียนเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทำการทดสอบได้ดังนี้

$$d(GPP)_t = C + B_1 d(BUD_ED)_t + B_2 e_{t-1} + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแปลงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้ดังนี้

$$d(GPP)_t = 1507.736 + 1.1501 d(BUD_ED) - 0.2608 e_{t-1}$$

(0.0074) (0.0004) (0.0068)

ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

R-squared = 0.5881

Adjusted R-squared = 5257

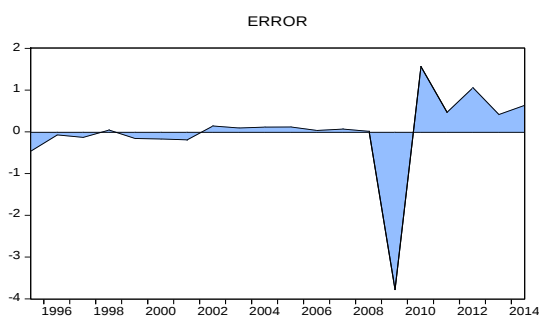
F-Statistic = 8.7736

Prob. (F – statistic) = 0.0004

จากสมการที่ได้จากการคำนวณสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยไปในทิศทางเดียวกันและมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (8.7736) มีค่าสูงกว่าค่า Probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.0004) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดและเลยผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย พบว่า หากมีการใช้จ่ายงบประมาณด้านการศึกษาเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 1.1501 หน่วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษา คือ รายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

2. เมื่อพิจารณาจากค่าของความคลาดเคลื่อนมีค่าเป็นลบ (-0.2608) สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.2608 หรือเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเร็ว (Speed of adjustment) ของการปรับตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว หรือมีลักษณะ Cointegration

จากภาพที่ 3 เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย และงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย สังเกตได้ว่าค่า error ที่ได้จะมีการกระจายตัวอยู่บริเวณศูนย์ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว หรือมีลักษณะ Cointegration

จากผลการศึกษาจากแบบจำลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าไม่พบปัญหา Autocorrelation เนื่องจากค่า Durbin-Watson stat เท่ากับ 1.9893 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงสอง และมีความมากกว่าค่า R^2 ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้แบบจำลองที่มีตัวแปรความล่า (lag) ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

4. การทดสอบความคิดเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) หลังจากทำการทดสอบหาความสัมพันธ์ในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งขั้นตอนต่อไปจะเป็นการทดสอบว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยและงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย ตัวแปรใดเป็นตัวแปรเหตุ ตัวแปรใดเป็นตัวแปรผล หรือทั้ง 2 ตัวแปรเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั้นหมายความว่าตัวแปรทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันในสองทิศทาง ซึ่งการทดสอบแบบ Granger causality นั้นเริ่มจากการกำหนดค่าช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่า Akaike information criterion (AIC) ที่มีค่าต่ำสุด ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยและงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
GPP does not Granger Cause BUD_ED	2.50008	0.1206
BUD_ED does not Granger Cause GPP	7.19846	0.0079

จากตารางที่ 4 การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยทำการทดสอบสมมติฐานสองทางคือการทดสอบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยไม่เป็นสาเหตุของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย งบประมาณรายจ่าย พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย

ไม่เป็นต้นเหตุหรือก่อให้เกิดงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย ส่วนงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยกลับเป็นต้นเหตุหรือก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ที่ระดับนัยสำคัญ .01

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยและงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยมีความสัมพันธ์เป็นแบบทิศทางเดียว

5. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยสาขาการศึกษา หลังจากทำการทดสอบลักษณะความนิ่งของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการศึกษาตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว ต่อไปเป็นผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย โดยการแทนค่าตัวแปรในแบบจำลอง ซึ่งได้ผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัดเลยสาขาการศึกษา

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	18461.25	11148.03	1.656010	0.1161
PER_ED	0.856150	0.221848	3.859168	0.0013
STU_ED	0.174611	0.096460	1.810194	0.0080
R-squared = 0.919545 Adjusted R-squared = 0.908315				
F-statistic = 7.831876 Prob(F-statistic) = 0.003884				
Durbin-Watson stat = 1.957028				

จากตารางที่ 5 สามารถเขียนเป็นสมการเพื่ออธิบายผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย ได้ดังนี้

$$GPP_ED_t = C + \beta_1 PER_ED_t + \beta_2 STU_ED_t + u_t$$

จากผลการทดสอบสามารถแปลงเป็นสมการการได้ดังนี้

$$GPP_ED_t = 18461 + 0.8561 PER_ED_t + 0.1746 STU_ED_t + (0.1161) (0.0013) (0.0080)$$

ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลยจากตัวแปรอิสระที่ทำการศึกษาประกอบด้วย จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียนในจังหวัดเลย พบว่า จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียนมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย พิจารณาจากค่าสถิติ R^2 ของแบบจำลอง และตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสม สามารถอธิบายแบบจำลองได้ ร้อยละ 91.95 ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ .01 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (7.8318) มีค่ามากกว่า Probability ของ F-Statisticวิกฤต (0.0038) และค่า Durbin-Watson stat เท่ากับ 1.9570 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงสอง ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่เกิดปัญหาสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

จากสมการจะเห็นได้ว่าทั้งสองตัวแปรเป็นปัจจัยซึ่งส่งผลด้านบวกต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย กล่าวคือ เมื่อจำนวนบุคลากรทางการศึกษาของจังหวัดเลย เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.856150 หน่วย เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้เรียน 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.174611 หน่วย

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และปัจจัยที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาและผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ศึกษาว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจจังหวัดเลย ซึ่งจากการศึกษาอภิปรายได้ว่า งบประมาณรายจ่ายด้าน

การศึกษาของจังหวัดเลยมีความสัมพันธ์แบบเป็นเหตุเป็นผลระหว่างกัน โดยงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย กล่าวคือ เมื่อมีการใช้จ่ายงบประมาณด้านการศึกษาทั้งงบลงทุนและค่าใช้จ่ายประจำจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยของสำนักงานคลังจังหวัดเลย (สำนักงานคลังจังหวัดเลย, 2556) ที่ระบุว่าโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดเลยโดยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาการเกษตร รองลงมาเป็นสาขาการศึกษาซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 14.89 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยสาขาการศึกษาสัดส่วนประมาณร้อยละ 98 เป็นการศึกษาภาครัฐ ซึ่งกระบวนการในการจัดเก็บข้อมูลส่วนใหญ่ใช้งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาเป็นฐานข้อมูลในการคำนวณ เช่น ค่าตอบแทนของบุคลากรภาครัฐ ในการคำนวณมูลค่าเพิ่ม ดังนั้นเมื่อบุคลากรทางการศึกษา และจำนวนผู้เรียนซึ่งเป็นตัวแปรที่ทำการศึกษาเพิ่มขึ้นย่อมจะส่งผลต่อค่าตอบแทนที่จ่ายให้กับบุคลากรภาครัฐ และส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาด้วยเช่นกัน เป็นไปตามแนวคิดการจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดตามระบบบัญชีประชาชาติสากลที่วัดรายได้ประชาชาติ ได้ 3 ทางด้วยกัน คือ ด้านการผลิต ด้านรายได้ และด้านรายจ่าย ซึ่งข้อมูลในการวัดค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดด้านการผลิตจะใช้วิธีการคำนวณหามูลค่าเพิ่ม (Value added) จากผลตอบแทนการใช้ปัจจัยการผลิต อันได้แก่ ค่าตอบแทนแรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ดอกเบี้ย และผลกำไรจากการประกอบการ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิตทุกชนิดในขอบเขตพื้นที่จังหวัด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของปานิสร่า สุขพัฒน์ (2551) ที่ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่พบว่า งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐ มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในทิศทางเดียวกัน โดย

กำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ ให้คงที่ เมื่องบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐเปลี่ยนแปลง 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันร้อยละ 0.416774

ทั้งนี้ในการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดโดยวิธีแบบ Bottom up ซึ่งเป็นการคำนวณทางด้านผลผลิตเพียงด้านเดียวที่จัดทำโดยคณะทำงานในระดับจังหวัด อาจมีผลการคำนวณที่แตกต่างจากการจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำ (Top down) ที่ได้จัดทำทั้ง 3 ด้าน ซึ่งการจัดทำได้ผ่านกระบวนการสมดุลง (Reconciliation) ในระบบเศรษฐกิจแล้ว เครื่องชี้ (Indicator) ที่นำไปกระจายค่าออกเป็น รายจังหวัดต่างๆที่เกี่ยวข้อง (วิลาสินี ไกรมาก , 2555) เครื่องชี้ที่ใช้ไม่ใช่ตัวแปรเดียวกันที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาซึ่งอาจส่งผลให้ผลการศึกษามีความคลาดเคลื่อนกับระดับประเทศมากยิ่งขึ้นจึงควรเพิ่มเติมหรือทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของเครื่องชี้หรือตัวแปรให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

สรุปผลการวิจัย

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลในระดับ order of integration เท่ากับ 0 หรือ $I(0)$ ของข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด งบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษา ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษา จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียน ของจังหวัดเลย พบว่า ค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้ในรูปสมการ มากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ที่ระดับนัยสำคัญ .01 จึงยอมรับสมมุติฐานหลัก นั่นคือ ข้อมูลของตัวแปรทุกตัวมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับ $I(0)$ ขึ้นต่อมาเมื่อข้อมูลตัวแปรทุกตัวมีลักษณะไม่นิ่งที่ $I(0)$ แล้วต้องดำเนินการทดสอบความนิ่งของข้อมูลแต่ละตัวแปรที่ระดับผลต่างลำดับถัดไป (difference) จนกว่าจะได้ค่าสถิติ ADF Test ที่น้อยกว่าค่าวิกฤต MacKinnon ซึ่งจากการ

ทดสอบด้วยการหาผลต่างลำดับที่ 1 หรือ $I(1)$ พบว่า ตัวแปรบางตัวยังคงมีลักษณะไม่นิ่ง จึงได้ทำการหาผลต่างลำดับถัดไปคือ ระดับ $I(2)$ และได้ผลการศึกษา ตัวแปรมีลักษณะนิ่งที่ระดับ $I(2)$ ณ ระดับนัยสำคัญ .01 ในทั้ง 3 รูปแบบคือ None, Trend and Intercept และ Intercept หมายความว่า ตัวแปรทุกตัวมีคุณสมบัติความนิ่งที่อันดับที่ 2 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เหมือนกัน

ดังนั้นเราจึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวไปทำการทดสอบโคอินทิเกรชัน (Cointegration) เพื่อหาความสัมพันธ์ในระยะยาวได้

2. การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้น จากการทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่างบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย มีความสัมพันธ์ระยะยาวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อทดสอบการปรับตัวในระยะสั้น พบว่า การเปลี่ยนแปลงของงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยไปในทิศทางเดียวกันและมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถอธิบายได้ว่า หากมีการใช้จ่ายงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 1.1501 หน่วย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการศึกษาคือ รายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และเมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด -0.2608 หรือเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเร็ว (speed of adjustment) ของการปรับตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

3. การทดสอบความคิดเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุ

เป็นผลระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยและงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย พบว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลยไม่ป็นต้นเหตุหรือก่อให้เกิดงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลย ส่วนงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของจังหวัดเลยกลับเป็นต้นเหตุหรือก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ซึ่งทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์เป็นแบบทิศทางเดียว

4. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลย จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาจังหวัดเลยจากตัวแปรอิสระที่ทำการศึกษาประกอบด้วย จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียนในจังหวัดเลย พบว่า จำนวนบุคลากรด้านการศึกษา และจำนวนผู้เรียนมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย ตัวแปรต่างๆ มีความเหมาะสม สามารถอธิบายแบบจำลองได้ ร้อยละ 91.95 ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรทุกตัวสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ด้วยนัยสำคัญ .01 ซึ่งทั้งสองตัวแปรเป็นปัจจัยที่ส่งผลด้านบวกต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลย คือ เมื่อจำนวนบุคลากรทางการศึกษาของจังหวัดเลย เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.856150 หน่วย เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้เรียน 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการศึกษาของจังหวัดเลยเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.174611 หน่วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า เมื่อรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเพิ่มงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของภาครัฐให้มีจำนวนมากขึ้นในทุก ระดับ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมไปถึง เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดเลย รวมไปถึง ประเทศไทยในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลรายปี ครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 – 2557 รวมทั้งหมด 20 ตัวอย่าง ซึ่งอาจเป็นช่วงเวลาที่ยั่งยืนและไม่ครอบคลุมถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจจะมีผลกระทบต่องบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาล ดังนั้นผู้ที่สนใจจึงควรที่จะพิจารณาถึงความสำคัญกับ ปัจจัยเหล่านี้ด้วย โดยอาจจะใช้ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการศึกษาให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น เพื่อความแม่นยำและน่าเชื่อถือของผลที่ได้จากการศึกษานอกจากนั้นข้อมูลยังมีลักษณะที่ไม่ตรงตามความต้องการ เช่น รายละเอียดแยกย่อยของข้อมูลนั้นไม่เป็นไปตามความต้องการโดยเฉพาะจำนวนบุคลากรทางการศึกษา และจำนวนผู้เรียนเนื่องจากเป็นข้อมูล ย้อนหลังมาจากปี ปัจจุบันและค่อนข้างสืบค้นยาก ทำให้มีจำนวนตัวอย่าง ข้อมูลน้อยไม่เพียงพอต่อการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนั้นผู้ที่สนใจที่จะศึกษาหากต้องการข้อมูลที่มากขึ้นจึง จำเป็นที่จะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง หรือประมาณคำนวณข้อมูลจากรายปีเป็นรายไตรมาส เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์

เอกสารอ้างอิง

กรภัทร์ บุญเรือนยา. (2550). **การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการใช้นโยบายการคลังและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย.** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2533). **ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2533.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2557). **ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดอนุกรมปัจจุบันแบบปริมาณลูกโซ่ อ้างอิงปี พ.ศ. 2538-2555.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

คลังจังหวัดเลย, สำนักงาน. (2556). **สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเลย 2556.** เลย : สำนักงานคลังจังหวัดเลย

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. (2547). **เศรษฐกิจ: ทฤษฎีและการประยุกต์.** เชียงใหม่ : คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปาณิสรา สุขพัฒน์. (2551). **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณรายจ่ายด้านการศึกษาของรัฐบาลและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย.** การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิลาลินี ไกรมาก. (2555). **การวิเคราะห์บัญชีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดพะเยา.** การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.

เศรษฐกิจการคลัง, สำนักงาน. (2554). **การพัฒนาระบบการวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตของประเทศไทยโดยใช้นโยบายการคลัง.** กรุงเทพฯ : สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง.