

**ความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่าง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และอัตมโนทัศน์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสกลนคร :
การประยุกต์ใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง**

รพีพัฒน์ อรุณพัฒนานนท์¹

ดร.สนทราพรณ์ ดำรงค์พาณิชย์²

ดร.รัชชัยย์ จิตรนันท์³

บทคัดย่อ

การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงได้รับการยอมรับด้านการวัดพัฒนาการแนวใหม่ การวิจัยครั้งนี้จึง มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ และศึกษาความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่าง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 961 จาก 17 โรงเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ .26 -.70 มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27- .84 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .860 และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์ จำนวน 41 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อของ แบบวัดตั้งแต่ .31 -.59 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .931 เป็นการเก็บข้อมูลระยะยาว จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีระยะห่าง 1 เดือน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ สถิติเชิงบรรยาย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน repeated measure ANOVA และการตรวจสอบความ ตรงของโมเดล ใช้โปรแกรม LISREL 8.72 วิเคราะห์เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิจัยพบว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงของทั้ง 3 โมเดล มีความสอดคล้องเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี โดยโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ มีค่า $\chi^2 = 0.09$, $df = 2$, $p = 0.96$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.002$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่า $\chi^2 = 0.06$, $df = 2$, $p = 0.97$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.003$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$ และโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์ มีค่า $\chi^2 = 0.09$, $df = 2$, $p = 0.957$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.004$, $GFI = 1.00$ และ $AGFI = 1.00$

¹มหาบัณฑิตสาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²อาจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³อาจารย์ ประจำภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

โดยสรุปความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่าง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ
อึดทนทน จากเส้นพัฒนาการตลอดช่วงการรวบรวมข้อมูลพัฒนาการของการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีระดับ
ของค่าเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการมากที่สุด ส่วน เส้นพัฒนาการ ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับสูงกว่าเส้น
พัฒนาการของอึดทนทนตลอดช่วงของการวัด แต่ในระยะหลังของการวัด เส้นพัฒนา การของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และอึดทนทนมีความใกล้เคียงกันมากยิ่งขึ้นกว่าในระยะแรก

คำสำคัญ : โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง , การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ , แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
และอึดทนทน

The relationships of growth among Mathematic Reasoning, Achievement Motivation and Self-Concept of senior high students in Changwat Sakon Nakhon : An Application of Latent Growth Curve Model

ABSTRACT

Mathematical reasoning is an important mathematics process skill, generating reasonable creation of the body of knowledge by themselves. In addition, it has been also found that achievement motivation and self-concept are factors affecting learning achievement, and the latent growth curve model has been accepted in terms of a new trend of measuring growth. This study aimed to develop and check the validity of latent growth curve model of mathematical reasoning, achievement motivation and self-concept; and to examine the relationships of growth among mathematical reasoning, achievement motivation, and self-concept. The sample consisted of 961 senior high school students from 17 school in Changwat Sakon Nakhon in the first semester of the academic year 2010, obtained using the multi-stage random sampling technique. The instruments used in the study were a 30-item mathematical reasoning ability test with difficulties ranging .26 - .70, discriminating powers ranging .27 - .84 and a reliability of .86; and a 41-item scale on achievement motivation and self-concept discriminating powers ranging .31 - .59 and a reliability of .931. Data were collected in a long term for 3 times, each time was approximately 1 month after each collection. The collected data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's product-moment correlation coefficient, repeated measure ANOVA; the LISREL 8.72 Program was employed for checking the validity of the model to find out an index of congruence with the empirical data.

The study findings revealed that all of the 3 latent growth models were appropriately congruent with the empirical data at a good level. The latent growth curve model of mathematical reasoning had value of $\chi^2 = 0.09$, $df = 2$, $p = 0.96$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.002$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$. The latent growth curve model of achievement motivation had value of $\chi^2 = 0.06$, $df = 2$, $p = 0.97$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.003$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$. The latent growth curve model of self-concept had value of $\chi^2 = 0.09$, $df = 2$, $p = 0.957$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $RMR = 0.004$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$.

In conclusion , The relationships of growth among mathematical reasoning , achievement motivation and self-concept .The path of growth of mathematical reasoning had the level of beginning value and rate growth the most. For the paths of growth of achievement motivation and self-concept , the path of achievement motivation was at a higher level than the path of growth of self-concept all the length of time for measurement . However , near the end of measurement the path of growth of achievement motivation and self-concept wear closer together than at the beginning.

Keywords : Mathematic Reasoning , Achievement motivation , self-concept,
Latent Growth Curve Model

บทนำ

การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 เน้นการประเมินผลสำเร็จในการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ควบคู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงได้รับการยอมรับในการวัดพัฒนาการแนวใหม่ ซึ่งมี 3 องค์ประกอบ จากการวัดคือ คะแนนเริ่มต้นที่แท้จริง อัตราพัฒนาการ และความคลาดเคลื่อนในการวัด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ

- 1) พัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 2) พัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 3) พัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงของอัตมโนทัศน์ 4) ศึกษาความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่าง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่าง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ โดยประยุกต์ใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ในการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของนักเรียน ซึ่งเป็นการวัดคะแนนพัฒนาการแนวใหม่

สมมติฐานการวิจัย

1. โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

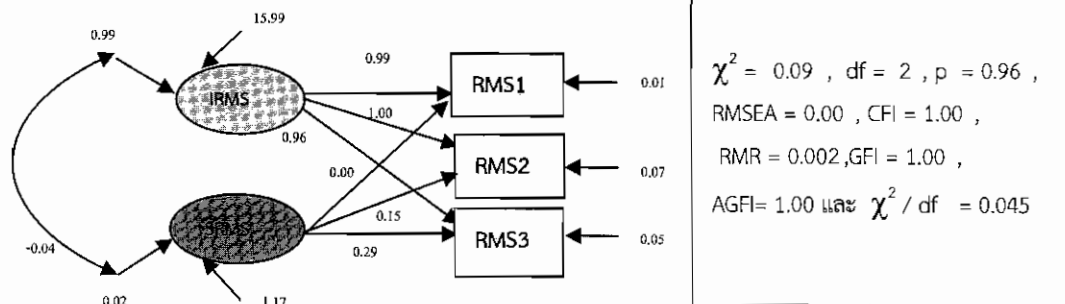
ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2553 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 961 คน จาก 17 โรงเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ฉบับ คือ 1) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ .26 -.70 มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27- .84 มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .860- 2) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ จำนวน 41 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก รายข้อของแบบวัดตั้งแต่ .31 -.59 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .931

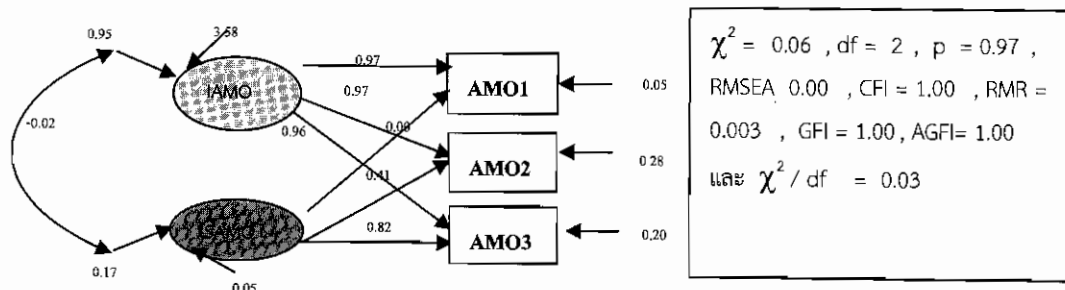
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย สถิติเชิงบรรยาย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน repeated measure ANOVA สถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลไกของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย ค่า χ^2 , CFI , GFI , AGFI , RMR และ RMSEA

ผลการวิจัย

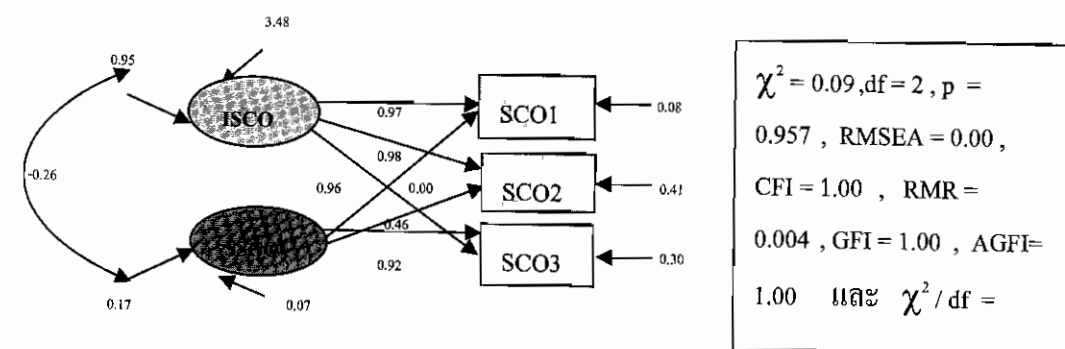
โมเดลโครงสร้างพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ มีความสอดคล้องเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ดังภาพประกอบ 1-3



ภาพประกอบ 1 โมเดลโครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

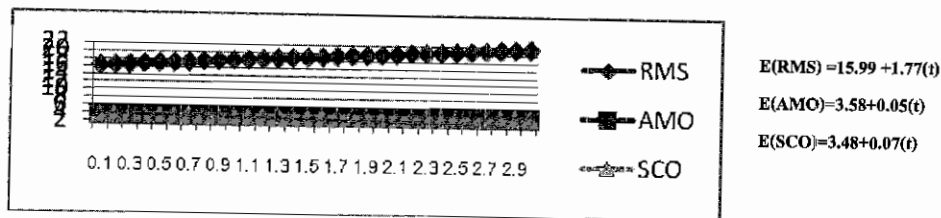


ภาพประกอบ 2 โมเดลโครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

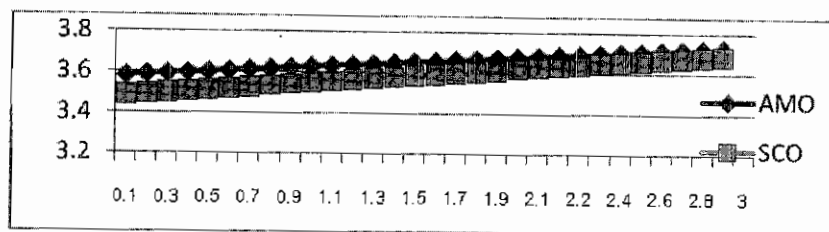


ภาพประกอบ 3 โมเดลโครงสร้างพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์

เส้นพัฒนาการแสดงความสัมพันธ์ของ RMS ,AMO และ SCO ดังภาพประกอบ 4-5



ภาพประกอบ 4 พัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์



ภาพประกอบ 5 พัฒนาการของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์

จากภาพ 4-5 พบว่า ทั้ง 3 โมเดล มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นทั้งหมด เส้นพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีระดับของค่าเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการมากที่สุด ส่วนเส้นพัฒนาการแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อยู่ในระดับสูงกว่าเส้นพัฒนาการอัตมโนทัศน์ แต่ในระยะหลังของการวัดเส้นพัฒนาการ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์มีความใกล้เคียงกันมากยิ่งขึ้น

อภิปรายผล

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์ พบว่า โมเดลทั้ง 3 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เป็นเพราะผู้วิจัยเก็บข้อมูลระยะยาวและเก็บข้อมูลทั้งช่วงชั้นที่ 4 จาก 17 โรงเรียน ทั้งจังหวัดสกลนคร จึงได้ข้อมูลที่สอดคล้องความจริงซึ่ง สอดคล้องกับ เวงเลอร์ (Joseph Terence Wengler. 2009) ที่ศึกษาวิธีการคิดของนักเรียนที่เลือกเรียนในเขตชานเมือง พบว่าความสามารถด้านอัตมโนทัศน์เป็นผลมาจากประสบการณ์จากโรงเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดำรงค์พานิช (Damrongpanit S. 2009) ที่ศึกษาพัฒนาการระหว่าง อัตมโนทัศน์ทางวิชาการ , อัตมโนทัศน์ไม่ใช่ทางวิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์พัฒนาการพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นไปตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์จะเพิ่มขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับพัฒนาการทางกายภาพและพัฒนาการทางการวัดที่ซับซ้อน นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สมถวิล วิจิตรวรรณ (2543) ที่ได้เปรียบเทียบ

ประสิทธิภาพของโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นโค้งที่มีตัวแปรแฝง โมเดลพหุระดับและโมเดลกึ่งซิมเพลกซ์ ในการวัดพัฒนาการระยะยาวทั้งตัวแปรเดียวและตัวแปรพหุ พบว่า โมเดลที่ใช้อธิบายการวัดพัฒนาการระยะยาวที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งชนิดตัวแปรเดียว และตัวแปรพหุ คือ โมเดลพัฒนาการเชิงเส้นโค้งที่มีตัวแปรแฝง และธีรยุทธ ภูเขา (2550) ที่ได้ศึกษาอัตราพัฒนาการคณิตศาสตร์พบว่า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเป็นโมเดลที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับโมเดลลอการิทึมที่มีตัวแปรแฝงพัฒนาการ และโมเดลกึ่งซิมเพลกซ์ที่มีตัวแปรแฝงพัฒนาการ จากที่ แมคแคลลัม และคณะ (สมถวิล วิจิตรวรรณ. 2543 : 57 อ้างอิงจาก MacCallum และคณะ 1997) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการตอบสนองทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการขัดแย้งของคู่สมรสที่แต่งงานกันมานาน โดยใช้โมเดลพหุระดับ และโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้งชนิดตัวแปรเดียวและตัวแปรพหุ กลุ่มตัวอย่างเป็นคู่แต่งงานจำนวน 31 คู่ ผลการวิจัยการเปลี่ยนแปลงชนิดตัวแปรเดียวและตัวแปรพหุ พบว่า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ได้ผลเช่นเดียวกับการใช้โมเดลพหุระดับ ในระดับตัวแปรเดียวมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรง และยังสอดคล้องกับ ลี (Elaine Yee Ling Lee. 2008 : Abstract) ที่วิเคราะห์โค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ผลกระทบของการย้ายโรงเรียนที่มีต่อคะแนนการอ่านของเด็ก ยากจนและไม่ยากจน ในสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 1 ถึง เกรด 5 โดยใช้ข้อมูลของชาติ (ECLS-K) ต่อคะแนนมาตรฐาน (IRT scaled) เดิมของนักเรียน ผลการวิจัย พบว่า มีผลทางด้านลบจากการย้ายโรงเรียน ต่อคะแนนการอ่าน มาตรฐาน IRT ในเด็กนักเรียนที่ยากจน ตัวแปรอื่นเช่น เชื้อชาติ ระดับการศึกษาของแม่ ถูกพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อทักษะการอ่านมากกว่าการย้ายโรงเรียนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพัฒนาการระหว่างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์ พบว่า ตัวแปรแฝงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการสูงสุด ส่วนตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าเฉลี่ยเริ่มต้น สูงกว่า ค่าเฉลี่ยเริ่มต้นของตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์ แต่ อัตมโนทัศน์มีอัตราพัฒนาการ สูงกว่า อัตราพัฒนาการของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้เป็นเพราะ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้เป็นไปตามแนวคิดของ แมคแคลแลนด์ที่เชื่อว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นสิ่งที่เรียนรู้ และพัฒนาขึ้นมาได้ในตัวของเด็กแต่ละบุคคล โดยการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ และการฝึกอบรมที่เน้นเรื่องการเปลี่ยน เจตคติพฤติกรรม บุคลิกภาพ กระบวนการฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้และพัฒนาแรงจูงใจ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2551 : 235-236 อ้างอิงจาก McClelland. 1961) และสอดคล้องกับ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา นักเรียนเข้าสู่วัยที่สามารถคิดให้เหตุผลเชิงนามธรรมได้เป็นอย่างดี รับรู้ความรู้สึกของตนเอง และพยายามค้นหาความเป็นตัวของตัวเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนหรือผู้ปกครอง

1. ควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นการให้เหตุผลทั้งแบบอุปนัย และนิรนัย สอดแทรกในเนื้อหาต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนรู้จักค้นหาคำถามหรือความรู้ด้วยตนเอง และยอมรับกฎกติกาของสังคม นอกจากนั้นครูควรศึกษาวิธีการสอนเพื่อเน้นการให้เหตุผล เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ (พิริยพงศ์ เดชะศิริยืนยง. 2552) หรือ การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (จิตติมา ซอบเอียด. 2551)
2. ครูควรจัดกิจกรรมที่เสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งศึกษาได้จาก โปรแกรมกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน (ธีระ แก้วกันเนตร. 2550) หรือ ศึกษารูปแบบการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตาม

แนวคิดของ ป.อ. ปยุตโต (ภทรพร ยุทธาภรณ์พินิจ.2547) ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้หลักพุทธธรรม และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีอัตมโนทัศน์ทางบวก เช่น การจัดค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ (เยาวเรศ จตุพรสวัสดิ์. 2543)

3. ครูควรทำการประเมินเพื่อวัดพัฒนาการของนักเรียนควบคู่กับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยและควรมีการสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบ

4. ผู้ปกครองควรตระหนักถึงการส่งเสริมร่างกายในให้กับเด็กเพราะจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้น สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก เรื่อง อิทธิพลการรับรู้ของบิดามารดา และครูที่มีต่อการรับรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน (เสรี ชัดแจ้ง. 2549)

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1. ควรสนับสนุนโครงการ หรือกิจกรรมที่เน้นส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และอัตมโนทัศน์ เช่น สนับสนุนการจัดงานศิษย์เก่ากลับมาเยี่ยมรุ่นน้อง หรือสนับสนุนให้จัดค่ายวิชาการและค่ายที่ไม่ใช่วิชาการ เพื่อให้ นักเรียนรู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่น มีความรัก และสามัคคี เป็นต้น

2. โรงเรียนควรส่งเสริมโครงการด้านคุณธรรมจริยธรรม และมีโครงการที่เน้นด้านจิตสาธารณะ นอกเหนือจากการเรียนรู้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว เช่น กิจกรรมมัคคุเทศก์ท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในจังหวัดของตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับนักวิจัย

1. ผลจากการวิจัยพบว่า อัตราพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีความชันมากกว่าพัฒนาการของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และอัตมโนทัศน์มาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีผลมาจากปัจจัยที่นอกเหนือจากปัจจัยที่ศึกษาในครั้งนี้ ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาอิทธิพลจากปัจจัยอื่น เช่น รูปแบบการอบรมเลี้ยงดู ความมีวินัยในตนเอง วิธีการสอนของครู และ ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลต่อพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้การพัฒนาการหรือส่งเสริม การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

2. จากการวิจัยพบว่า พัฒนาการแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มากกว่าอัตมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยยังให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับเส้นพัฒนาการของอัตมโนทัศน์ที่เข้าใกล้เส้น พัฒนาการของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากขึ้นทุกขณะในช่วงเวลาการวัดครั้งสุดท้าย ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่า สำหรับนักเรียนที่อายุน้อยขึ้นหรือกำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษา อิทธิพลของพัฒนาการของอัตมโนทัศน์จะมีบทบาทต่อพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มากกว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นักวิจัยจึงควรทำการศึกษาวิจัย ความสัมพันธ์ดังกล่าวในกลุ่มอายุสูงขึ้น จะทำให้ได้ข้อมูลต่อการส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่ถูกต้องมากขึ้นตามช่วงวัยของผู้เรียน

3. จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการพัฒนาการของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เช่น คุณภาพการจัดการเรียนการสอนรูปแบบการสอน รูปแบบการเลี้ยงดู ฯลฯ ซึ่งเห็นได้ว่าปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่ถือว่ามียิทธิพลแบบลดหลั่น(hierarchical effect) ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจนต่อการส่งเสริมและพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จึงควรทำการศึกษาปัจจัยดังกล่าวในลักษณะการ

วิเคราะห์พหุระดับ (multilevel approach) เช่น Multilevel Structural Equation Modeling , Multilevel Latent Growth Curve Model. เป็นต้น จะช่วยให้เกิดการพัฒนาศึกษาเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและได้คำตอบของปัญหาวิจัยที่ละเอียดลออ และถูกต้องตามธรรมชาติของตัวแปรยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิตติมา ขอบเอียด. การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลและทักษะการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรียญานิพนธ์
- ธีรยุทธ ภูเขา. การศึกษาประสิทธิภาพโมเดลสมการโครงสร้าง 3 รูปแบบ ในการศึกษาปัจจัยด้านเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ที่ส่งผลต่ออัตราพัฒนาการวิชาคณิตศาสตร์. ปรียญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2550.
- ธีระ แก้วกันเนตร. โปรแกรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดภาชี สำนักงานเขตวัฒนา กรุงเทพฯ. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2552.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2551.
- พิริยพงศ์ เดชะศิริยืนยง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่องการให้เหตุผล. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2552.
- ภทรพร ยุทธภรณ์พินิจ. รูปแบบการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามแนวคิดของ ป.อ. ปยุตโต. ปรียญานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- เยาวเรศ จตุพรสวัสดิ์. การจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- สมถวิล วิจิตรวรรณ. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงโมเดลพหุระดับและโมเดลกึ่งซิมเพลกซ์ ในการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาวชนิดตัวแปรเดียวและตัวแปรพหุ. ปรียญานิพนธ์ ค.ด..กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- เสรี ชัดเข้ม. อิทธิพลการรับรู้ของบิดามารดาและครูที่มีต่อการรับรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 18 ฉบับที่ 1, 2549.
- Damrongpanit S. The study of growth between academic self-concept , nonacademic self-Concept and academic achievement of ninth-grade students : a multiple group analysis. Research in Higher_Education Journal, 5, 102-114, 2009.
- Lee Elaine Yee Ling. A latent growth curve analysis of school mobility on the reading scores of poor and non-poor children in the U.S., 2008.
- Wengler Joseph Terence. Academic Self – Concept and its relationship to student perceptions of engagement, membership, and authenticity in an alternative high