

Causal Ordering Models of Academic Self-concept, Nonacademic Self-concept, and Academic Achievement: A Multiple Group Analysis

Suntonrapot Damrongpanit¹

Auyporn Reungtragul²

Thaweewat Pittayanon³

ABSTRACT

The four purposes of this research were 1) to compare the goodness of fit index of the causal ordering model of academic self-concept, nonacademic self-concept, and academic achievement with different self-concept factors, 2) to compare the goodness of fit index of the causal ordering model of academic self-concept, nonacademic self-concept, and academic achievement with different observe variables in Mathematics, English, Sciences, and Thai Language, 3) to develop and validate the causal ordering model of academic self-concept, nonacademic self-concept, and academic achievement and, 4) to test the model and parameter invariant between boy and girl group of students. The research sample consisted of 820 grade nine students from 12 public schools obtaining from multistage random sampling. The research instrument consisted of Self-concept Questionnaire with reliability of 0.925 and four achievement tests of Mathematics, English, Sciences, and Thai Language with mean of item difficulty 0.416, 0.452, 0.490, and 0.488 respectively, and mean of item discrimination 0.425, 0.442, 0.473, and 0.460 respectively and reliability of 0.865 0.876 0.893 and 0.897 respectively. The data were repeatedly collected for three times having approximately four months period. The data analyses were employed descriptive statistics, MANOVA repeated measures, model validation and multiple group analysis using LISREL program.

The major findings were 1) of all three hypothetical models, the full causal ordering model of academic self-concept, nonacademic self-concept, and academic achievement including 3 factors was best fitted to the empirical data, 2) of all twelve hypothetical models, the causal ordering model of academic self-concept, nonacademic self-concept, and academic achievement in English was best fitted to the empirical data, 3) the model development and validation resulted in $\chi^2 = 629.84$, $df = 398$, $p = 0.000$, $CFI = 0.99$, $GFI = 0.95$, $AGFI = 0.93$ and, 4) the model was invariant in form and in all parameter matrices and fitted to the empirical data except variance-covariance matrix between error of observed variables measuring the first and the last two measuring of all three factor latent variable in the model.

¹ Ph.D's Graduate, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University.

² Advisor

³ Co-Advisor

โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียน วิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ

สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช¹

อวยพร เรืองตระกูล²

ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบเทียบดัชนีความสอดคล้องของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้องค์ประกอบของอัตรานักเรียนที่แตกต่างกัน 2) เพื่อเปรียบเทียบเทียบดัชนีความสอดคล้องของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวใช้ตัวแปรสังเกตได้แตกต่างกันในด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย 3) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 820 คน จากโรงเรียน 12 แห่ง ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับตนเอง 1 ฉบับ มีความเที่ยง 0.925 และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 วิชา คือวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย มีความยากเฉลี่ย 0.416, 0.452, 0.490 และ 0.488 ตามลำดับ และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.425, 0.442, 0.473 และ 0.460 ตามลำดับ และค่าความเที่ยง 0.865, 0.876, 0.893 และ 0.897 ตามลำดับ ใช้การเก็บข้อมูลซ้ำจำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกันประมาณ 4 เดือน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบวัดซ้ำ การตรวจสอบความตรงของโมเดลและการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโปรแกรมลิสเรล

ผลการวิจัยที่สำคัญ สรุปได้ว่า 1) ในจำนวนโมเดลสมมติฐาน 3 แบบ โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้องค์ประกอบครบ 3 องค์ประกอบมีความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด 2) ในจำนวนโมเดลสมมติฐาน 12 แบบ โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษมีความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด 3) ผลการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดล พบว่า โมเดลมีค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล คือ ค่าไค-สแควร์ = 629.84 องศาอิสระ = 398, $p = 0.000$, CFI = 0.99, GFI = 0.95, AGFI = 0.93 และ 4) โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนวิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แปรเปลี่ยนด้านรูปแบบและพารามิเตอร์ ยกเว้นพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้จากการวัด ครั้งที่ 1 และความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้จากการวัดครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3

¹ นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

³ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน กระแสการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นทิศทางหลักของการพัฒนาการศึกษาของประเทศ จากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนยังอยู่ในระดับไม่เป็นที่น่าพอใจ แนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาหลักอยู่ในระดับต่ำ ในขณะที่บางรายวิชาในช่วงแรกมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย และกลับลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงหลัง แม้จะมีการเร่งพัฒนาการศึกษาทั้งระบบเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น ทางเลือกหนึ่งที่นักวิชาการทางการศึกษาเริ่มให้ความสนใจและให้ความสำคัญในการศึกษาเป็นพิเศษคือ อัตมโนทัศน์ (self-concept) เนื่องจากการวิจัยหลายเรื่องเสนอผลการวิจัยที่มีความสอดคล้องกันโดยอธิบายผลที่เกิดขึ้นเชิงพฤติกรรมของบุคคลว่า บุคคลที่มีอัตมโนทัศน์หรือการรับรู้ต่อตนเองเชิงบวก หรือรับรู้ว่าเป็นผู้มีความสามารถมักจะเป็นผู้ประสบผลสำเร็จต่อการทำกิจกรรมทุกประเภท ในทางตรงข้ามบุคคลที่มีอัตมโนทัศน์ต่อตนเองเชิงลบ หรือรับรู้ว่าเป็นผู้ไร้ความสามารถมักจะเป็นผู้ประสบความล้มเหลวในการทำกิจกรรม ในที่นี้รวมถึงกิจกรรมทางการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าอัตมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างมีความสัมพันธ์กันสูง มีการเปลี่ยนแปลงตามพัฒนาการทางช่วงวัยและเพศ และได้รับปัจจัยจากสภาพแวดล้อมในแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ผลการศึกษาในระยะแรกชี้ให้เห็นว่า อัตมโนทัศน์นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ยังสามารถจัดโครงสร้างออกเป็นสององค์ประกอบ ได้แก่ 1) อัตมโนทัศน์วิชาการ (academic self-concept) เป็นการรับรู้เกี่ยวกับตนเองของนักเรียนในด้านจุดแข็ง จุดอ่อน เจตคติ และคุณค่าในตนเองเกี่ยวกับความสามารถทางวิชาการ และ 2) อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ (nonacademic self-concept) เป็นการรับรู้เกี่ยวกับตนเองของนักเรียนในด้านจุดแข็ง จุดอ่อน เจตคติ และคุณค่าในตนเองที่นอกเหนือจากมุมมองทางด้านวิชาการซึ่งโดยทั่วไปมักเกี่ยวข้องข้องกับการรับรู้ด้านภาพลักษณ์ของตน การรับรู้เกี่ยวกับตนเองจากการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อมรอบตัว ผลการศึกษาที่ผ่านมาที่สำคัญพบว่า อัตมโนทัศน์วิชาการสามารถอธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 33 (Lyon, 1993) ในขณะที่อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการสามารถอธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในผลสัมฤทธิ์ได้ประมาณร้อยละ 14 (William, 1998)

จากความรุดหน้าของการศึกษาอัตมโนทัศน์วิชาการที่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ ความเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของอัตมโนทัศน์วิชาการ อิทธิพลของอัตมโนทัศน์วิชาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรืออิทธิพลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่ออัตมโนทัศน์วิชาการ ซึ่งในภายหลังถูกอธิบายด้วยรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนทัศน์วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรียกว่า โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Ordering Model) พัฒนาขึ้น

โดย Marsh (1990) เป็นโมเดลอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเชิงพัฒนาการรูปแบบใหม่ อาศัยข้อมูลจากการวัดซ้ำหลายครั้งเพื่อระบุลำดับของอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่มีความสำคัญที่สุดต่อการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนในอนาคต ส่วนการศึกษาอ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการศึกษาที่มีแนวโน้มของการวิจัยที่ชัดเจนคือ เป็นการศึกษาเชิงทดลองที่มุ่งเน้นการเปรียบเทียบอิทธิพลอันเนื่องมาจากการพัฒนากระบวนการเพื่อส่งเสริมผู้เรียน และบางประเด็นไม่ได้เชื่อมโยงเข้ากับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่ในความเป็นจริง อ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการศึกษาเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญและเชื่อมโยงกับการพัฒนาผู้เรียนได้กว้างขวางกว่าอ้อมในทัศนวิทยาการ จึงเป็นที่น่าเสียดายว่าองค์ความรู้เกี่ยวกับอ้อมในทัศนที่ได้จากการศึกษาวิจัยในต่างประเทศกว่า 3 ทศวรรษเป็นสิ่งที่มิได้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจนหากแต่องค์ความรู้ที่ได้นั้นส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้จากการศึกษาอ้อมในทัศนเพียงหนึ่งในสองส่วนเท่านั้น ขาดการใช้องค์ประกอบและตัวแปรที่มีความสำคัญที่ครบถ้วนเพื่อการศึกษาและอธิบายความสัมพันธ์ได้อย่างครบถ้วนและครอบคลุมเพียงพอ นอกจากนี้ เป็นที่น่าคิดว่าหากทำการศึกษาองค์ประกอบอ้อมในทัศนทุกองค์ประกอบครบถ้วนร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะอิทธิพลตามโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีนักวิจัยเคยทำการศึกษาไว้ ลักษณะการจัดลำดับอิทธิพลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุจะยังมีลักษณะเช่นเดียวกันกับผลการวิจัยเดิมหรือไม่ อย่างไร โมเดลในรายวิชาใดจะใช้อธิบายความแปรปรวนได้มากที่สุด โมเดลดังกล่าวจะใช้อธิบายอิทธิพลที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของผู้เรียนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้หรือไม่ การวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งทำการขยายองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันให้กว้างขวาง ครอบคลุมยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดความชัดเจนต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากการพิจารณาอิทธิพลของอ้อมในทัศนครบถ้วนทุกมิติทั้งในภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียนในช่วงเวลาที่เหมาะสมและ มีความสำคัญต่อผู้เรียนระหว่างปีการศึกษา รวมทั้งยังเป็นการพัฒนาวิธีวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดซ้ำในรูปแบบใหม่ให้เป็นที่รู้จักในวงวิชาการต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ประการ คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอ้อมในทัศนวิทยาการ อ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้องค์ประกอบของอ้อมในทัศนที่แตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอ้อมในทัศนวิทยาการ อ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวใช้ตัวแปรสังเกตได้แตกต่างกันในด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย

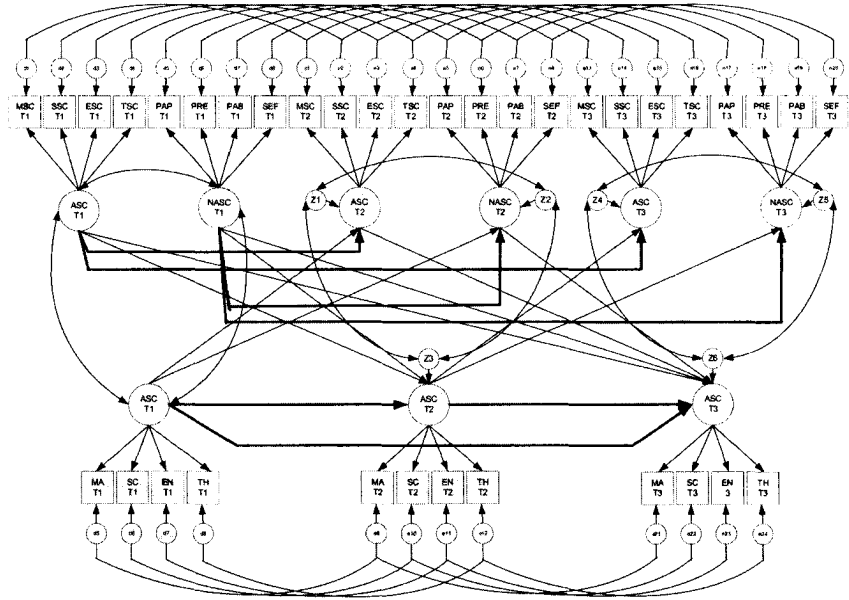
3. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ อัจฉมโนทัศน์วิชาการ อัจฉมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ของโมเดลการจัดลำดับ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัจฉมโนทัศน์วิชาการ อัจฉมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนระหว่างกลุ่มนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

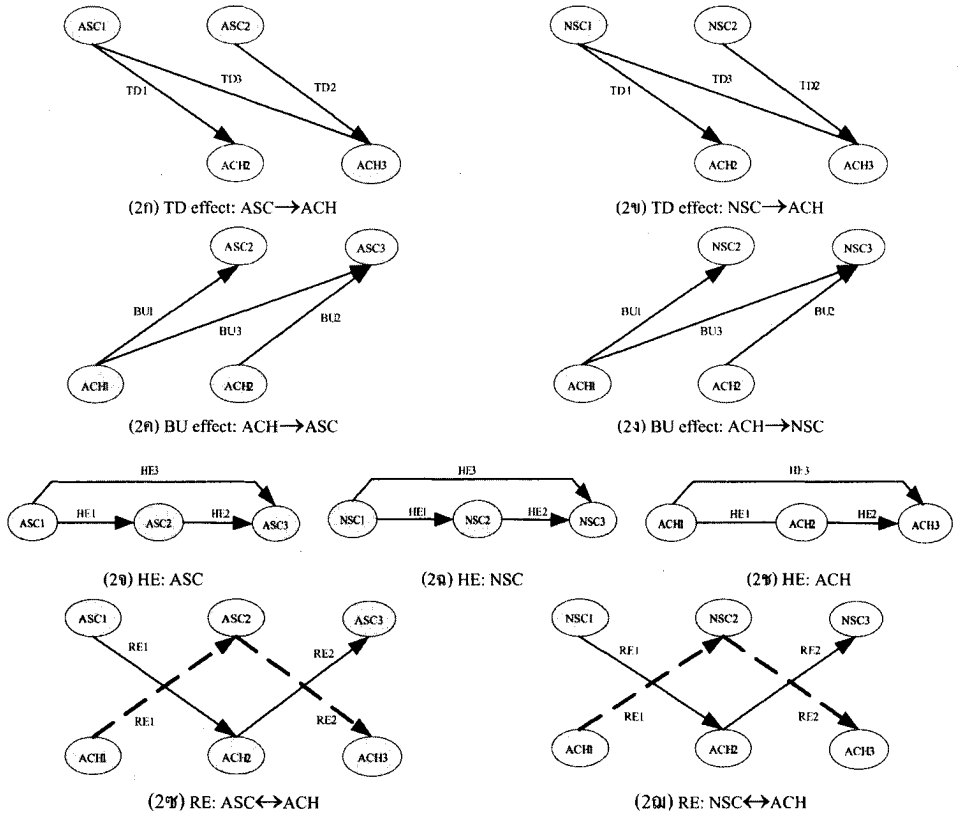
กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการโดยใช้กรอบแนวคิดตามรูปแบบความสัมพันธ์ของอัจฉมโนทัศน์ วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นโดย Marsh (1990) ร่วมกับการพิจารณาใช้ตัวแปร ในโมเดลตามการจัดองค์ประกอบของอัจฉมโนทัศน์โดย Marsh และ Shavelson (1985) ทำให้โมเดล ที่พัฒนาขึ้นต้องมีการวัดข้อมูล 3 ครั้ง โดยการวัดแต่ละครั้งมีตัวแปรแฝง 3 ตัว ได้แก่ 1) อัจฉมโนทัศน์ วิชาการ (academic self-concept: ASC) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ อัจฉมโนทัศน์วิชา การด้านคณิตศาสตร์ (mathematic academic self-concept: MSC) อัจฉมโนทัศน์วิชาการ ด้านภาษาอังกฤษ (english academic self-concept: ESC) อัจฉมโนทัศน์วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ (science academic self-concept: SSC) และอัจฉมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาไทย (thai language academic self-concept: TSC) 2) อัจฉมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ (nonacademic self-concept: NSC) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ ความสามารถทางกายภาพ (physical ability: PAB) ความสัมพันธ์กับเพื่อน (peer relation: PER) และลักษณะทางกายภาพ (physical appearance: PAP) และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy: SEF) และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement: ACH) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ (MAT) วิชาภาษาอังกฤษ (ENG) วิชาวิทยาศาสตร์ (SCI) และวิชาภาษาไทย (THA) จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรในโมเดลที่รวบรวมข้อมูลด้วยการวัดซ้ำ 3 ครั้ง มีตัวแปรแฝงจำนวน 9 ตัว และ ตัวแปรสังเกตได้ 36 ตัว ทิศทางของอิทธิพลในโมเดลสามารถพิจารณาเพื่อนำไปใช้เป็นสารสนเทศ ที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนได้ถึง 4 ทิศทาง ประกอบด้วย 1) อิทธิพลจากบนสู่ล่าง (top-down effect: TD) เป็นอิทธิพลของอัจฉมโนทัศน์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวัดลำดับถัดไป แบ่งออก เป็น 3 ลำดับ 2) อิทธิพลจากล่างสู่บน (bottom-up effect: BU) เป็นอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ส่งผลต่ออัจฉมโนทัศน์ในการวัดลำดับถัดไป แบ่งออกเป็น 3 ลำดับ 3) อิทธิพลแนวราบ (horizontal effect: HE) เป็นอิทธิพลอันเนื่องมาจากการวัดซ้ำของตัวแปรใดตัวหนึ่ง แบ่งออกเป็น 3 ลำดับ และ 4) อิทธิพลย้อนกลับ (reciprocal effect: RE) เป็นอิทธิพลย้อนกลับระหว่าง อัจฉมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ลำดับ ลักษณะและลำดับของอิทธิพลของ ตัวแปรจากการวัดทั้ง 3 ครั้งแสดงดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2

◆ โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัครมนทัศน์นักวิชาการ อัครมนทัศน์ที่ไม่ใช่วิชาการ
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2 สำหรับอิทธิพลในโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาโมเดลสมมติฐานการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยจำนวน 15 โมเดล เป็นโมเดลใช้ตอบคำถามวิจัยข้อแรกจำนวน 3 โมเดล (G 1) และใช้ตอบคำถามข้อที่สองจำนวน 12 โมเดล (G 2-5) โมเดลในกลุ่ม 1 มีความแตกต่างจากการใช้องค์ประกอบของอัตรมาโนทัศน์ในโมเดลแตกต่างกัน ส่วนโมเดลในกลุ่มที่ 2 ถึงโมเดลกลุ่มที่ 5 เป็นโมเดลที่ใช้องค์ประกอบของอัตรมาโนทัศน์ครบถ้วนทุกโมเดล แต่แตกต่างกันที่ตัวแปรแฝงในโมเดล วัดจากตัวแปรสังเกตได้แตกต่างกันและแตกต่างตามรายวิชาที่ทำการศึกษา 4 วิชาได้แก่ ด้านคณิตศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านภาษาอังกฤษ และด้านภาษาไทย การใช้ตัวแปรในโมเดลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการใช้ตัวแปรในโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

G.	Model	Self-Concept								ACH			
		ASC				NSC				MAT	SCI	ENG	THA
		MSC	ESC	SSC	TSC	PAP	PRE	PAB	SEF				
1	1A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1B	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
	1C					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	2A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	2B	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2C	✓				✓	✓	✓	✓	✓			
3	3A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	3B		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3C		✓			✓	✓	✓	✓		✓		
4	4A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
	4B			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	4C			✓		✓	✓	✓	✓			✓	
5	5A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
	5B				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5C				✓	✓	✓	✓	✓				✓

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรในการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื่องจากมีข้อมูลจากการทบทวนเอกสารและรายงานการวิจัยสนับสนุนว่าการเปลี่ยนแปลงระหว่างอึดมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์จะมีลักษณะอิทธิพลย้อนกลับ (reciprocal effect) ในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนปลายถึงมัธยมศึกษาตอนต้น (e.g. Helmke & Van Ake, 1995; Guay, Marsh, & Boivin, 2003; Marsh & Ayotte, 2003) และงานวิจัยหลายเรื่อง ที่ศึกษาอิทธิพลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (e.g. Marsh, Papaioannou, & Theodorakis, 2006; Fraine, Damme, & Onghena, 2007) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาในกลุ่มประชากรที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากปัจจัย 2 ประการคือ 1) นักเรียนในช่วงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด ความต้องการการยอมรับ การเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสังคม ส่งผลให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยแต่ละตัวมีความเด่นชัด สามารถศึกษาอิทธิพลได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย และ 2) นักเรียนในช่วงระดับชั้นดังกล่าวเป็นช่วงวัยแห่งการเริ่มค้นหาความถนัดของตนเองอันจะนำไปสู่การเลือกศึกษาต่อในสายสามัญหรือสายอาชีพ ผลที่ได้จากการวิจัยจะเกิดประโยชน์ต่อครูผู้สอนและผู้บริหารในการนำไปใช้วางแผนพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 820 คน เป็นชาย 294 คน และเป็นหญิง 526 คน ได้รับการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจาก 6 ภูมิภาคของประเทศ ได้แก่ ภาคเหนือ จำนวน 139 คน ภาคกลาง จำนวน 130 คน ภาคตะวันตก จำนวน 125 คน ภาคตะวันออก จำนวน 134 คน ภาคใต้ จำนวน 138 คน และกรุงเทพมหานคร จำนวน 130 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบสอบถาม 1 ฉบับและแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 4 ฉบับ แบบสอบถามเป็นแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับตนเองของนักเรียน มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 6 ระดับ (0-5) จำนวน 78 ข้อ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ 0.925 ใช้วัดองค์ประกอบของอึดมโนทัศน์ 2 องค์ประกอบ คือ 1) อึดมโนทัศน์วิชาการ วัดตัวแปรด้านคณิตศาสตร์ ด้านภาษาอังกฤษ ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านภาษาไทย รวมจำนวนข้อที่ใช้วัดองค์ประกอบอึดมโนทัศน์

วิชาการจำนวน 40 ข้อ ค่าความเที่ยง 0.861 และ 2) อึดมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ วัดตัวแปรความสามารถทางกายภาพ ความสัมพันธ์กับเพื่อน ลักษณะทางกายภาพ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง รวมจำนวนข้อที่ใช้วัดองค์ประกอบอึดมโนทัศน์วิชาการ จำนวน 38 ข้อ ค่าความเที่ยง 0.893 นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบสอบถามด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ลักษณะโครงสร้างการวัดตัวแปรในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ($\chi^2 = 18.360$, $df = 19$, $p = 0.499$, $CFI = 1.000$, $GFI = 0.890$, $AGFI = 0.79$, $RMSEA = 0.000$) ส่วนแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก ตรวจให้คะแนนเป็น 2 ค่า คือ ถูกเป็น 1 ผิดเป็น 0 แบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นมี 4 วิชา ได้แก่ แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวนข้อสอบ 46 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.865 ค่าความยากเฉลี่ย 0.416 และ ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.425 แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษ มีจำนวน 50 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.876 ค่าความยากเฉลี่ย 0.452 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.442 แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 50 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.893 มีค่าความยากเฉลี่ย 0.490 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.473 และแบบสอบวิชาภาษาไทย มีจำนวน 50 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.897 ค่าความยากเฉลี่ย 0.488 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.460

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจำนวน 3 ครั้งกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ครั้งแรกดำเนินการตอนเปิดภาคการศึกษาที่ 1 ประมาณเดือนพฤษภาคม 2550 ครั้งที่ 2 ดำเนินการตอนปิดภาคการศึกษาที่ 1 ประมาณเดือนกันยายน 2550 และครั้งที่ 3 ดำเนินการตอนสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2551 ข้อมูลที่ได้ในการรวบรวมข้อมูลในครั้งแรกจะนำมากำหนดรหัสกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นตัวเลข 5 หลักที่สามารถระบุสถานที่ภูมิภาค จังหวัด โรงเรียน และลำดับที่ของนักเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและเชื่อมโยงข้อมูลแต่ละครั้งเข้าด้วยกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย (descriptive statistics) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลจากตัวแปรในการวิจัยรวมถึงการทดสอบความแตกต่างของตัวแปรที่ต้องการศึกษาอันเนื่องมาจากความแตกต่างทางเพศของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบวัดซ้ำ (MANOVA repeated measures) ในส่วนของกรวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อให้ได้ข้อมูลดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเปรียบเทียบดัชนี ความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์และใช้

การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple group analysis) เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ในโมเดลที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 820 คน เป็นชาย 296 คน และหญิง 526 คน ในภาพรวมข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ตัวแปรอัตมโนทัศน์วิชาการที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาไทย (3.01, 3.01 และ 3.12 จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ) ตัวแปรอัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความสัมพันธ์กับเพื่อน (3.10, 3.12 และ 3.19 จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ) ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย (21.27, 21.85 และ 23.53 จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ) นอกจากนี้ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรจากการวัดซ้ำด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบวัดซ้ำ 3 ครั้ง พบว่ามีตัวแปรจำนวน 11 ตัวมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการวัดอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านคณิตศาสตร์ (MSC) นอกจากนี้จากการเปรียบเทียบคะแนนการวัดระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิงพบว่า คะแนนเฉลี่ยตัวแปรจำนวน 3 ตัว (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย) ของนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนเฉลี่ยตัวแปรจำนวน 5 ตัว (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาอังกฤษ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาไทย และอัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน) ของนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรที่เหลืออีก 4 ตัว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรจำนวน 36 ตัว พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด 630 คู่ สหสัมพันธ์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญจำนวน 537 คู่ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 511 คู่ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 26 คู่ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 93 คู่

2. จากการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการ อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้องค์ประกอบของอัตมโนทัศน์ในโมเดลแตกต่างกัน 3 รูปแบบ พบว่า โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการ อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้องค์ประกอบร่วมกันทั้งอัตมโนทัศน์วิชาการและอัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการในโมเดลเดียวกัน (โมเดล 1A) เป็นโมเดล

ที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด มีค่าไค-สแควร์สัมพันธ์เท่ากับ 23.22 ในภาพรวม ขนาดอิทธิพลของลำดับความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงทั้ง 3 ตัวมีความสอดคล้องกัน ยกเว้น อิทธิพลแนวราบ (HE) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีขนาดอิทธิพลแต่ละลำดับแตกต่างจาก อิทธิพลแนวราบของอัตรามโนทัศน์วิชาการและอัตรามโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ นอกจากนี้ อิทธิพลจาก บนสู่ล่าง (TD) และจากล่างสู่บน (BU) จะมีขนาดสูงสุดเมื่อเป็นอิทธิพลลำดับที่ 1 ส่วนอิทธิพล ทิศทางแนวราบของ อัตรามโนทัศน์วิชาการ (ASC) ในลำดับที่ 1 มีขนาดใหญ่กว่าลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 ส่วนอิทธิพลแนวราบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลำดับที่ 1 มีขนาดใหญ่กว่าอิทธิพลลำดับที่ 3 และ ลำดับที่ 2 และอิทธิพลย้อนกลับ (reciprocal effect) ของอัตรามโนทัศน์วิชาการและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนได้ผลคล้ายกันคือ อิทธิพลลำดับที่ 1 มีขนาดใหญ่กว่าอิทธิพลลำดับที่ 2 ตัวแปรสังเกตได้ ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ อัตรามโนทัศน์วิชาการด้านคณิตศาสตร์ (MSC) รองลงมา คือ อัตรามโนทัศน์วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ (SSC) โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 1B สามารถ อธิบายความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอัตรามโนทัศน์วิชาการได้ร้อยละ 88 และ 50 ตาม ลำดับ รายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์ เชิงสาเหตุ

โมเดล	χ^2	df	RMSEA	CFI	GFI	AGFI	χ^2/df
1A	13238.06	570	0.16	0.75	0.53	0.45	23.22
1B	8425.13	239	0.20	0.77	0.54	0.42	35.25
1C	6443.62	238	0.17	0.77	0.60	0.50	27.07
เปรียบเทียบ	χ^2_{diff}	df _{diff}	$\chi^2_{ตาราง}$	χ^2/df			สรุป
1A : 1B	4812.93	331	124.3*	23.22 : 35.25			1A
1B : 1C	1981.51	1	3.84*	35.25 : 27.07			1C
1A : 1C	6794.44	332	124.3*	23.22 : 27.07			1A

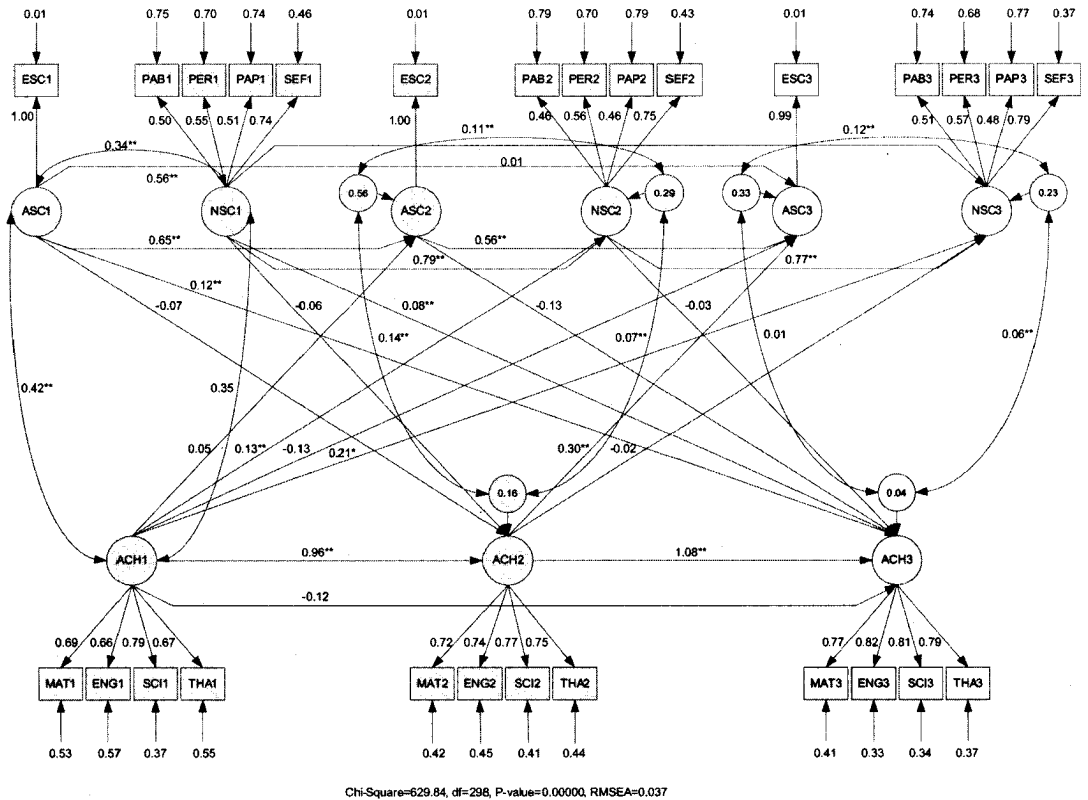
หมายเหตุ * $p < .05$

3. จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอ้อมในทัศนวิชาการ อ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้รูปแบบตัวแปรสังเกตได้แตกต่างกันในรายวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย และทำการเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวม 12 โมเดล พบว่า โมเดลรูปแบบ B ซึ่งมีรูปแบบที่ตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดจากตัวแปรสังเกตได้ครบ 4 ตัว (วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย) ตัวแปรแฝงอ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการวัดจากตัวแปรสังเกตได้ครบ 4 ตัว (ความสามารถทางกายภาพ ความสัมพันธ์กับเพื่อน ลักษณะทางกายภาพ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง) แต่อ้อมในทัศนวัดจากตัวแปรสังเกตได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง (1 ตัวแปรสังเกตได้) เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดในแต่ละกลุ่มวิชา นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลที่ดีที่สุดในแต่ละกลุ่มวิชา พบว่า โมเดลในวิชาภาษาอังกฤษรูปแบบ B (3B) เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 3 ดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอ้อมในทัศนวิชาการ อ้อมในทัศนไม่ใช้วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน 4 กลุ่มวิชา

โมเดล	χ^2	df	p	RMSEA	CFI	GFI	AGFI	χ^2/df
2A	8782.40	302	0.0000	0.18	0.64	0.56	0.45	29.08
2B	6995.91	302	0.0000	0.16	0.79	0.61	0.51	23.17
2C	3864.04	117	0.0000	0.19	0.68	0.66	0.50	33.03
3A	9145.89	304	0.0000	0.18	0.62	0.55	0.44	30.09
3B	6794.88	303	0.0000	0.16	0.79	0.62	0.52	22.43
3C	3847.44	117	0.0000	0.19	0.68	0.66	0.50	32.88
4A	8484.08	301	0.0000	0.18	0.64	0.57	0.45	28.19
4B	8283.45	302	0.0000	0.18	0.64	0.57	0.46	27.43
4C	3766.28	117	0.0000	0.19	0.68	0.66	0.51	32.19
5A	8633.91	301	0.0000	0.18	0.64	0.56	0.44	28.68
5B	7143.35	303	0.0000	0.16	0.79	0.61	0.51	23.58
5C	3799.88	117	0.0000	0.19	0.70	0.66	0.50	32.48

4. จากการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการ อัตมโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า โมเดล 3B มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนได้แก่ $\chi^2=629.840$, $df=298$, $RMSEA=0.037$, $CFI=0.990$, $GFI=0.950$, $AGFI=0.930$, $\chi^2/df=2.114$, $p=0.000$ ในภาพรวมของโมเดล พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (ENG) รองลงมาคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (SCI) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SEF) รองลงมาคือ ความสัมพันธ์กับเพื่อน (PER) และลักษณะทางกายภาพ (PAP) ส่วนตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอัตมโนทัศน์วิชาการมีเพียงตัวเดียว คือ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาอังกฤษ (ESC) ตัวแปรแฝงในโมเดลจำนวน 6 ตัว สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ระหว่างร้อยละ 44-96 ตัวแปรสังเกตได้ภายในมีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.21-0.67 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ภายนอกมีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.25-0.63 อิทธิพลแนวราบ (HE) มีความสอดคล้องกันทั้ง 3 ตัวแปรแฝง คือ อิทธิพลลำดับที่ 1 มีขนาดใหญ่กว่าอิทธิพลลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 อิทธิพลย้อนกลับ (RE) ของตัวแปรอัตมโนทัศน์ทั้งที่เป็นวิชาการและไม่ใช้วิชาการในลำดับที่ 2 จะมีขนาดใหญ่กว่าอิทธิพลลำดับที่ 1 ส่วนอิทธิพลย้อนกลับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในลำดับที่ 1 จะมีขนาดใหญ่กว่าอิทธิพลลำดับที่ 2 อิทธิพลจากบนสู่ล่าง (TD) มีความสอดคล้องกันทั้งอัตมโนทัศน์วิชาการและอัตมโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการ คือ อิทธิพลลำดับที่ 3 มีขนาดอิทธิพลใหญ่สุด และอิทธิพลจากล่างสู่บน (BU) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสู่อัตมโนทัศน์วิชาการ อิทธิพลลำดับที่ 2 มีขนาดใหญ่สุดในขณะที่อิทธิพลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสู่อัตมโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการในลำดับที่ 3 มีขนาดใหญ่สุด



ภาพที่ 3 ผลการพัฒนาและตรวจสอบความตรงโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 3B

5. จากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ในโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการ อัตมโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า โมเดลไม่มีความแปรเปลี่ยนด้านรูปแบบ โดยผลการทดสอบมีค่า $\chi^2=799.850$, $df=585$, $RMSEA=0.071$, $CFI=0.990$, $GFI=0.910$, $\chi^2/df=1.366$, $p=0.000$ ส่วนในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลตามสมมติฐาน 6 ข้อ พบว่า โมเดลตามสมมติฐานแต่ละข้อส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าไค-สแควร์และองศาอิสระมีค่าใกล้เคียงกัน ค่า CFI และ GFI มีค่าเข้าใกล้ 1 และค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แม้จะยังมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดสอบพบว่า ค่าผลต่างไค-สแควร์มีค่าสูงสุดที่การกำหนดเงื่อนไขในสมมติฐานสุดท้าย คือ การกำหนดความไม่แปรเปลี่ยนของความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ภายในและตัวแปรสังเกตได้ภายนอก โมเดลการวิเคราะห์ที่อธิบายความแตกต่างของการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือโมเดลตามสมมติฐานที่ 5 เป็นโมเดลที่มีการกำหนดเงื่อนไขความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ถึง 8 เมทริกซ์ ยกเว้นเมทริกซ์ความสัมพันธ์ของความคลาดเคลื่อน ของการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายนอกและตัวแปรสังเกตได้ภายใน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ในโมเดลสมมติฐาน

สมมติฐาน	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	GFI	RMR
Model form	799.400	585	1.366	0.000	0.990	0.910	0.0071
1. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma$	845.200	604	1.399	0.000	0.990	0.910	0.072
2. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma\beta\Gamma$	865.300	625	1.384	0.000	0.990	0.910	0.072
3. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma\beta\Gamma\Psi$	882.13	632	1.395	0.000	0.990	0.910	0.073
4. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma\beta\Gamma\Psi\Phi$	882.20	632	1.395	0.000	0.990	0.910	0.073
5. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma\beta\Gamma\Psi\Phi\theta_s\theta_e$	882.61	632	1.396	0.000	0.990	0.910	0.074
6. $H_0: \alpha\chi\lambda\gamma\beta\Gamma\Psi\Phi\theta_s\theta_e\theta_{se}$	1540.44	632	2.437	0.000	0.096	0.780	0.096
ทดสอบความแตกต่างของโมเดล	χ^2_{diff}	df _{diff}	χ^2 (ตาราง)		สรุป		
สมมติฐาน 1 – Model Form	45.80*	19	30.10		แตกต่าง		
สมมติฐาน 2 – สมมติฐาน 1	20.10	21	32.70		ไม่แตกต่าง		
สมมติฐาน 3 – สมมติฐาน 2	16.83*	8	15.5		แตกต่าง		
สมมติฐาน 4 – สมมติฐาน 3	-0.07	1	3.84		ไม่แตกต่าง		
สมมติฐาน 5 – สมมติฐาน 4	0.01	0	-		ไม่แตกต่าง		
สมมติฐาน 6 – สมมติฐาน 5	657	0	-		แตกต่าง		

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมมติฐานการวิจัยที่ใช้องค์ประกอบของอัตรโนทัศน์ที่แตกต่างกัน 3 โมเดล พบว่าโมเดลที่ใช้องค์ประกอบของอัตรโนทัศน์และตัวแปรสังเกตได้ครบ (โมเดล 1A) เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดเนื่องจากโมเดลดังกล่าวมีการใช้ตัวแปรจำนวนมากกว่าโมเดลที่ใช้องค์ประกอบของอัตรโนทัศน์เพียงองค์ประกอบเดียว นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาโมเดลที่ใช้องค์ประกอบของอัตรโนทัศน์ด้านใดด้านหนึ่งจำนวน 2 โมเดล พบว่าโมเดลที่ใช้องค์ประกอบอัตรโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการเพียงอย่างเดียวมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากอัตรโนทัศน์ไม่ใช้วิชาการ เป็นองค์ประกอบด้านการรับรู้ต่อตนเองที่มีความสอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียนตลอดเวลาไม่เฉพาะในบริบทของการใช้ชีวิตในโรงเรียนหรือในห้องเรียน เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการใช้ชีวิตนอกโรงเรียน ที่บ้าน หรือที่อื่นๆ ที่ส่งผลต่อการรับรู้ต่อตนเองของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา (Williams, 1993) และเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตรโนทัศน์ด้านต่างๆ เช่น ประสบการณ์ช่วงแรกของชีวิต อิทธิพลทางวัฒนธรรม ความแตกต่าง

ด้านร่างกาย สถิติปัญญา ความสำเร็จหรือความล้มเหลว ฯลฯ (พรรรณี ชูทัย เจนจิต, 2538; Roger, 1959 cited in Hjelle & Ziegler, 1992; Mead, 1934, cited in Burn, 1979; Cooley, 1902, cited in Burn, 1979; Gross, 1992, cited in Reinecke, 1993) จะเห็นว่าปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่ออัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการของผู้เรียนตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยเข้าเรียน ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างอัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงมีขนาดเป็นบวกและส่งผลต่อความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดล 1C (โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) กับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดล 1B (โมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

2. ผลจากการเปรียบเทียบดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมมติฐานการวิจัยจำนวน 12 โมเดลที่ตัวแปรแฝงในโมเดลวัดจากตัวแปรสังเกตได้แตกต่างกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โมเดลที่มีรูปแบบโครงสร้างแบบ B (อัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการวัดจากตัวแปรสังเกตได้เพียง 1 ตัว) จะมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดในกลุ่มวิชาเดียวกัน นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างโมเดลรูปแบบ B ที่วัดจากอัตรานักเรียนด้านคณิตศาสตร์ ด้านภาษาอังกฤษ ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านภาษาไทย สรุปได้ว่าโมเดลมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติสามารถนำมาใช้แทนกันได้ ทั้งนี้อธิบายได้ด้วยการศึกษาและจัดแบ่งองค์ประกอบอัตรานักเรียนโดย Marsh และ Shavelson (1985) ที่จัดองค์ประกอบของอัตรานักเรียนออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ อัตรานักเรียนด้านคณิตศาสตร์และอัตรานักเรียนด้านภาษาอังกฤษ อัตรานักเรียนวิชาการทั้ง 2 ส่วนต่างเป็นตัวแปรย่อยในตัวแปรใหญ่เดียวกันคือ อัตรานักเรียน จึงมีความสัมพันธ์กันเองสูง เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างจึงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ในตัวแปรอัตรานักเรียนอีก 2 ด้าน คือ ด้านวิทยาศาสตร์และด้านภาษาไทย ต่างก็เป็นตัวแปรที่มีความใกล้เคียงกับอัตรานักเรียนด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษาอังกฤษ จึงทำให้โดยรวมโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดในแต่ละกลุ่มวิชา เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันจึงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างไรก็ตีจากการเปรียบเทียบค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ โมเดลรูปแบบ B ในวิชาภาษาอังกฤษเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด

3. จากการพัฒนาและตรวจสอบความตรงโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการ อัตรานักเรียนไม่ใช้วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โมเดล 3B พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สาเหตุสำคัญเนื่องจากโมเดลที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนนี้เป็นโมเดลที่คัดเลือกกว่ามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดในจำนวนโมเดลสมมติฐานการวิจัย 15 โมเดล และตัวแปรหลักในโมเดล 2 ใน 3 (อัตรานักเรียน

วิชาการและอัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ) เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กันเองสูง โดยมีรายงานการวิจัยหลายเรื่อง (e.g. Guay, Marsh, & Boivin, 2003; Pietsh, Walker, & Chapman, 2003; Trauwein, Lüdtke, Köller, & Baumert, 2006) สนับสนุนว่า อัตมโนทัศน์วิชาการและอัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการต่างมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อกันและกัน ส่งผลให้โมเดลที่พัฒนามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ยกเว้นค่าดัชนี p ที่มีค่าเป็น 0.0000 เนื่องจากโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนของโครงสร้าง มีตัวแปรแฝงหลายตัวโดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงตัวอื่นในสมการโครงสร้างจำนวนมาก ในส่วนนี้ Guay, Marsh และ Boivin (2003) ซึ่งเป็นผู้ที่เคยศึกษาอิทธิพลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้เสนอแนะแนวทางการพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุไว้โดยให้พิจารณาค่าความสอดคล้องกลมกลืนจากดัชนี CFI (comparative fit index) NNFI (nonnorm fit index) และ RMSEA (root-mean-square error of approximation) รวม 3 ดัชนี ซึ่งโมเดลที่พัฒนาและตรวจสอบความตรงมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่นักวิจัยเสนอแนะทุกประการ

4. ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและพารามิเตอร์ในโมเดลพบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ผลการวิจัยส่วนนี้มีทั้งส่วนที่สอดคล้องและแตกต่างกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้ ส่วนที่สอดคล้อง พบว่า ตัวแปรเพศไม่มีผลต่อความแตกต่างของอัตมโนทัศน์ (Egbochuku & Obiunu, 2006) และไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยบางท่านที่พบว่า อัตมโนทัศน์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Wilkins, 2004; Marsh, 1998) อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) พบว่าตัวแปรจำนวน 8 ตัว (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาอังกฤษ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ อัตมโนทัศน์วิชาการด้านภาษาไทย และความสัมพันธ์กับเพื่อน) มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักเรียนหญิงและนักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีก 4 ตัวแปร (อัตมโนทัศน์วิชาการด้านคณิตศาสตร์ ความสามารถทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยเฉพาะ อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการที่มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลหลายตัว ทำให้อิทธิพลของตัวแปรเพศส่งผลให้โมเดลไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ข้อค้นพบที่สำคัญจากการวิเคราะห์กลุ่มพหุพบว่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ GA และ BE พบว่ากลุ่มนักเรียนทั้งชายและหญิงมีค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตมโนทัศน์วิชาการ อัตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนในสมการโครงสร้างแตกต่างกันน้อยมาก โดยค่าพารามิเตอร์ถึงร้อยละ 86 และ 72 มีค่าเท่ากันตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ค่าอิทธิพลในโมเดลสามารถใช้ประมาณค่าขนาดอิทธิพลในแต่ละลำดับได้เหมือนกันระหว่างกลุ่มนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อผู้สนใจศึกษาวิจัยหรือนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการรับรู้ต่อตนเองที่ดี เช่น การให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่มนักเรียน เช่น การจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ การใช้ละครเชิงสร้างสรรค์กับกลุ่มนักเรียน เป็นต้น รวมถึงการส่งเสริมกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านภาษาอังกฤษ จะเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

2. ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรให้ความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ รวมถึงกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเองและส่งเสริมความสัมพันธ์กับเพื่อน ทำให้นักเรียนเกิดการรับรู้ต่อตนเองในเรื่องดังกล่าวในเชิงบวกอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มเปิดภาคการศึกษาแรก จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในสิ้นภาคการศึกษาปลาย

3. หน่วยงานระดับนโยบายควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมเสริมหลักสูตรโดยเน้นการเห็นความสำคัญของการพัฒนาอึดมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการให้มากขึ้น ทั้งนี้อาจมีการเน้นการเพิ่มบทบาทหน้าที่ของสถานศึกษาในการปลูกฝังการพัฒนาทักษะชีวิตแก่ผู้เรียนอย่างจริงจังในหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการรับรู้ต่อตนเองและผู้อื่นในเชิงบวกต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การดำเนินการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวางแผนรวบรวมข้อมูลให้ช่วงเวลาห่างกันอย่างน้อย 1 ปี เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถตอบคำถามการวิจัยได้ชัดเจนมากกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากช่วงสั้น ๆ นอกจากนี้ ควรวางแผนเก็บรวบรวมข้อมูล และประสานงานการเก็บข้อมูลกับผู้เกี่ยวข้องอย่างรัดกุม เนื่องจากปัจจุบันนี้ สถานศึกษาส่วนใหญ่มีการจัดกิจกรรมระหว่างภาคการศึกษาทั้งที่เป็นกิจกรรมตามปฏิทินการศึกษาและกิจกรรมเสริมที่ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า อาจทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลตามวันและเวลาที่กำหนดได้

2. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการขยายองค์ความรู้ในการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรระหว่าง อັตมโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแนวคิดของ Marsh (1990) ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ การส่งอิทธิพลควบคู่กันระหว่างอັตมโนทัศน์วิชาการและอັตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรเป็นหลัก ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงไม่ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะ อิทธิพลที่มีจากแหล่งความแปรปรวนในลักษณะพหุมิติ (multidimension) ตามข้อเสนอแนะจาก บางงานวิจัยที่ได้เสนอไว้ ดังนั้น เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้องชัดเจนและเกิดองค์ความรู้กว้างขวาง มากยิ่งขึ้น จึงควรศึกษาแหล่งความแปรปรวนอันเนื่องมาจากลักษณะตัวแปรที่มีความลดหลั่นอันจะ นำไปสู่การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ เหมาะสมกับลักษณะของตัวแปรและ วัตถุประสงค์ของการศึกษามากยิ่งขึ้น เช่น การประยุกต์ใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบขั้นที่สอง (second order factor analysis) หรือ การประยุกต์ใช้โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง (latent growth curve model) มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จะช่วยให้การศึกษาที่ถูกต้องและเกิดองค์ความรู้ ต่อยอดที่มีคุณค่ามากขึ้น

3. ในการวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการจัดลำดับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอັตมโนทัศน์ วิชาการ อັตมโนทัศน์ไม่ใช่วิชาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโมเดลย่อยที่ 2 วิชาภาษาอังกฤษ ผลการทดสอบพบว่านอกจากการทดสอบความแปรเปลี่ยนของเมทริกซ์ความสัมพันธ์ของ ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้นั้น โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นอย่างดี หรือกล่าวได้ว่า พารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแทบ ไม่แตกต่างกัน แต่เนื่องจากเป็นการรวบรวมข้อมูลนักเรียนจาก 6 ภูมิภาคของประเทศ ดังนั้นจึงเป็นที่ น่าสนใจว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นจะมีความแปรเปลี่ยนในรูปแบบและพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่ม นักเรียนภูมิภาคหรือไม่ นอกจากนี้ หากนำโมเดลดังกล่าวไปทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่าง นักเรียนในสังกัดต่าง ๆ จะได้ผลเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

4. ควรทำการศึกษายขยายผลการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ อັตมโนทัศน์ของผู้เรียนในกลุ่มผู้เรียนที่มีความเฉพาะเจาะจง เช่น กลุ่มผู้เรียนที่เข้าศึกษาเฉพาะ ด้านในสถานศึกษาเฉพาะทาง กลุ่มผู้เรียนปัญญาเลิศ กลุ่มผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ หรือมีความบกพร่องทางพฤติกรรม รวมไปถึงจนถึงกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม

เอกสารอ้างอิง

- พรรณี ชูทัย เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ดันอ้อแกรมมี.
- Burns, R. B. (1979). *The self-concept: theory, measurement, development, and behavior*. Singapore: Longman Inc.
- Egbochuku, E. O., & Obiunu, J. J. (2006). The effect of reciprocal peer counseling in the enhancement of self-concept among adolescents. *Education*, 126, 504-511.
- Fraine, B. D., Damme, J. V., & Onghena, P. (2007). A longitudinal analysis of gender differences in academic self-concept and language achievement: A multivariate multilevel latent growth approach. *Contemporary Educational Psychology*, doi: 10.1016/j.cedpsych.2006.10.005.
- Guay, F., Marsh, H. W., & Boivin, M. (2003). Academic self-concept and achievement: Developmental perspective on their causal ordering. *Journal of Educational Psychology*, 95, 124-136.
- Helmke, A., & Van Aken, M. A. (1995). The causal ordering of academic achievement and self-concept of ability during elementary school: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 87, 624-637.
- Hjelle, A. L. & Ziegler, J. D. (1992). *Personality Theory*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Marsh, H. W. (1990). Causal ordering of academic self-concept and academic achievement: A multiwave, longitudinal panel analysis. *Journal of Educational Psychology*, 82, 646-656.
- Marsh, H. W. & Ayotte. V. (2003). Do multiple dimension of self-concept become more differentiated with age? The differential distinctiveness hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 95, 687-706.
- Marsh, H. W. & Shavelson, R. J. (1985). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational Psychologist*, 20, 107-125.
- Marsh, H. W., Papaioannou, A., & Theodorakis, Y. (2006). Causal ordering of physical self-concept and exercise behavior: reciprocal effect model and the influence of physical education teacher. *Health Psychology*, 25, 316-328.
- Pietsch, J., Walker, R., & Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology*, 95, 589-603.

- Reinecke, C. R. (1993). A biblical and psychological comparative study of self-concept. Retrieved October, 2006, from http://www.aiias.edu/ict/vol_12/12cc_261-273.htm.
- Trautwein, U., Ludtke, O., Koller, O., & Baumert, J. (2006). Self-esteem, academic self-concept, and achievement: How the learning environment moderates the dynamics of self-concept. *Journal of Personality and Psychology*, 90, 334-349.
- Wilkins, J. L. M., (2004). Mathematics and science self-concept: an international investigation. *The Journal of Experimental Education*, 72, 331-346.
- William, J. E. (1993). *Nonacademic self-concept and gender as achievement predictors*. Retrieved July, 2006, from http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/23/85/7f.pdf.

