



ความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา The Relationships Among Mathematical Mindsets, Task Values, and Perceived Instructional Practices of Secondary School Students

อารยา ปิยะกุล^{1*} และ ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน²
Araya Piyakun^{1*} and Songsak Phusee-orn²

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม^{1*}
Assistant Professor Dr., Education Psychology & Guidance Department, Faculty of Education, Mahasarakham University^{1*}
รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม²
Associate Professor Dr., Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University²
Corresponding author, E-mail: araya.p@msu.ac.th^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษามายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และ 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยตัวอย่างของการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 936 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .849 แบบวัดคุณค่าในการเรียน จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วยคุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าภายใน คุณค่าของผลลัพธ์ และคุณค่าของการสูญเสีย มีค่าความเชื่อมั่น .728, .829, .754, และ .799 ตามลำดับ และแบบวัดการรับรู้การจัดการเรียนการสอน จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วยแบบรับรู้จริงและแบบมุ่งผลลัพธ์ มีค่าความเชื่อมั่น .809 และ .759 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมายด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตระดับมาก ($\bar{X} = 4.55$) มีการให้คุณค่าในการบรรลุเป้าหมายกับคุณค่าของผลลัพธ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.43$ และ 3.45 ตามลำดับ) มีการให้คุณค่าภายในและคุณค่าของการสูญเสียอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$ และ 3.23 ตามลำดับ) มีการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรับรู้จริง และแบบมุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.31, 2.90$ ตามลำดับ) สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าของผลลัพธ์ คุณค่าภายใน คุณค่าของการสูญเสีย การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรับรู้จริงและแบบมุ่งผลลัพธ์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ตั้งแต่ .095 ถึง .624

คำสำคัญ: มายด์เซตแบบเติบโต, คุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์, เป้าหมายแบบรับรู้จริง, เป้าหมายแบบมุ่งผลลัพธ์

ABSTRACT

The objectives of this study were to: 1) explore secondary school students' mathematical mindset, learning values, and perceived instructional practices; and 2) investigate the relationships among these variables. 936 secondary school students from the northeastern region of Thailand were chosen for the research sample using a multistage sampling technique. The study employed various research instruments, including a 6-item mathematical mindset scale (reliability coefficient of .849), a 16-item learning value scale which evaluated attainment value, intrinsic value, utility value, and cost value (reliability coefficients of .728, .829, .754, and .799, respectively), and a 10-item perceived instructional practices which assessed mastery- and performance-oriented goals (reliability coefficients of .809 and .759, respectively). The statistics used in the study involved mean, standard deviation, and Pearson's correlation coefficient.

The results showed that students' average growth mathematical mindset score was high ($\bar{X} = 4.55$). While intrinsic value and cost value had moderate average scores ($\bar{X} = 3.32$ and 3.23 , respectively), attainment value and utility value had high average scores ($\bar{X} = 3.43$ and 3.45 , respectively). The mean scores for mastery- and performance-oriented perceived instructional practices were moderate ($\bar{X} = 3.31$ and 2.90 , respectively). The relationship among mathematical mindset, attainment value, utility value, intrinsic value, cost value, and perceived mastery-oriented and performance-oriented instructional practices exhibited a statistically significant positive correlation at the .01 level, with correlation coefficients (r) varying from .095 to .624.

KEYWORDS: Growth Mindset, Values in Mathematics Learning, Mastery-Oriented Goal, Performance-Oriented Goal

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญที่ “ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560.) แต่คนส่วนใหญ่มีเจตคติทางลบต่อคณิตศาสตร์และมองว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก (Boaler, 2022; Boaler et al., 2023) ซึ่งความคิดความเชื่อนี้ส่งผลต่อพฤติกรรมในการเรียนคณิตศาสตร์และผลการเรียนคณิตศาสตร์ ดังข้อมูลเชิงประจักษ์จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2566 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.96, 25.38 และ 19.96 คะแนน ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2567ก, 2567ข, 2567ค) แสดงให้เห็นถึงคะแนนที่ลดลงในชั้นปีที่สูงขึ้น เมื่อนำคะแนนคณิตศาสตร์ไปเปรียบเทียบกับคะแนนรายวิชาอื่นจะพบว่า



คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยที่น้อยที่สุด ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการทบทวน การศึกษาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย

ทัศนะของนักวิชาการในอดีตนำเสนอว่า จิตและสมองแยกส่วนกัน ทำให้เชื่อว่า การรู้คิด (Cognition) และการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่มีความเชื่อมโยงกับความเชื่อและความรู้สึก แต่ข้อค้นพบเชิงประจักษ์ในปัจจุบัน บ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญของความคิดและความเชื่อของผู้เรียน ที่มีต่อการพัฒนาศักยภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ (Boaler et al., 2023) นักวิชาการด้านการศึกษาและด้าน จิตวิทยาการศึกษา จึงพยายามค้นหาแนวทางส่งเสริมผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะความสามารถ ทางสติปัญญา แต่ให้ความสำคัญกับปัจจัยเชิงจิตใจ ไม่ว่าจะเป็น มายด์เซต (Mindset) คุณค่าในภาระงาน (Task values) และการกำหนดเป้าหมาย (Goal achievement)

มายด์เซตเป็นความเชื่อหรือทัศนะของบุคคลเกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนตัว ได้แก่ ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ความสามารถพิเศษ (Talent) และบุคลิกภาพ (Personality) ของตนเอง (Dweck, 2006) มายด์เซตแบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ มายด์เซตแบบจำกัด (Fixed mindset) และมายด์เซตแบบเติบโต (Growth mindset) บุคคลที่มีมายด์เซตแตกต่างกันมีการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกัน นั่นคือ บุคคลที่มีมายด์เซต แบบจำกัด มีความเชื่อหรือทัศนะว่าความสามารถทางปัญญาเป็นสิ่งที่คงที่ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ทำให้บุคคล มีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงงานที่ยาก เมื่อเจออุปสรรคก็จะท้อถอยง่าย ไม่ให้ความสำคัญกับความพยายาม เพราะเชื่อว่าตนเองไม่เก่ง หรือกลัวว่าหากพยายามแล้วไม่สำเร็จ คนอื่นจะมองว่าตนเองไม่เก่ง บุคคลที่มีมายด์เซตแบบจำกัด จะพยายามรักษาความภาคภูมิใจในตนเอง จึงมักจะไม่ยอมรับคำวิจารณ์ และอาจจะใช้วิธีการที่ไม่เหมาะสม เพื่อคงภาพลักษณ์ที่ดีของตนเอง ในขณะที่บุคคลที่มีมายด์เซตแบบเติบโต มีความเชื่อหรือทัศนะว่า ความสามารถ ทางปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ ทำให้บุคคลมุ่งเน้นที่การพัฒนาศักยภาพของตนเอง มองอุปสรรค และความล้มเหลวเป็นหนทางในการเรียนรู้ ใช้ความพยายามและกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานหรือ การเรียนเพื่อพัฒนาตนเอง ยอมรับคำวิจารณ์เพื่อนำมาปรับปรุงตนเอง และนำความสำเร็จของบุคคลอื่น มาเป็นแรงบันดาลใจ (Dweck, 2006, 2010; Yeager & Dweck, 2020) ผู้เรียนที่มีมายด์เซตแบบเติบโต จะมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังเช่นการศึกษาของ Dong et al. (2023) พบว่า มายด์เซตแบบเติบโตไม่ได้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้โดยตรง แต่มีอิทธิพล ผ่านแรงจูงใจภายใน ด้วยเหตุนี้การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีคุณภาพเพื่อบรรลุเป้าหมายการศึกษา ด้วยการพัฒนามายด์เซตของผู้เรียนให้เป็นมายด์เซตแบบเติบโตจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ในปัจจุบัน การศึกษามายด์เซตมีทิศทางที่เฉพาะเจาะจง โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเริ่มต้นจาก หนังสือชื่อ “มายด์เซตทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Mindset)” ที่เผยแพร่ครั้งแรกในปี ค.ศ. 2016 โดย Jo Boaler อาจารย์จาก Stanford University ประเทศสหรัฐอเมริกา มายด์เซตทางคณิตศาสตร์ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในหลายประเทศ เนื่องจากการศึกษามายด์เซตก่อนหน้านั้นเป็นความเชื่อหรือทัศนะ ในการดำรงชีวิตทั่วไป ซึ่งบุคคลที่มีมายด์เซตแบบใดแบบหนึ่งในบางเรื่องอาจจะมีมายด์เซตอีกแบบในบางเรื่อง (Dweck, 2006) ดังนั้นผู้เรียนที่มีมายด์เซตแบบเติบโตในการดำรงชีวิตอาจมีมายด์เซตในการเรียนคณิตศาสตร์ แบบเติบโตหรือแบบจำกัดก็ได้ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนหลายคนเชื่อว่ายากและมีความเชื่อเชิงลบ ที่ผิดพลาดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์กับสติปัญญา จนเกิดเป็นความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แม้ว่าผู้เรียนจะมีมายด์เซต แบบเติบโตกับสิ่งอื่น ๆ ในชีวิต แต่อาจจะมีทัศนะเชิงลบเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ว่าเขาหรือเธอสามารถประสบความสำเร็จ



ได้อย่างดี หรือไม่สามารถประสบความสำเร็จได้เลย (Boaler, 2022) ด้วยเหตุนี้การพัฒนาคุณภาพของการศึกษาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนจึงต้องเฉพาะเจาะจงด้วยการมุ่งเน้นที่มายด์เซตเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากกว่ามายด์เซตในการใช้ชีวิตทั่วไปเพื่อการบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ ซึ่งการศึกษามายด์เซตทางคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังมีจำนวนน้อยมาก แม้ว่ามายด์เซตได้รับความสนใจจากนักวิชาการจำนวนมาก แต่ยังคงขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบของมายด์เซตของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นหนึ่งในคำถามสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

นอกจากมายด์เซตที่เป็นปัจจัยจูงใจในการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแล้ว การให้ความสำคัญหรือคุณค่า (Values) ในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอีกหนึ่งประเด็นที่ไม่สามารถละเลยได้ เนื่องจากคุณค่าเป็นการให้ความสำคัญกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์ (Emotions) ความปรารถนา (Desires) และการตัดสิน (Judgments) ที่ผสมกันและมีระดับที่ต่อเนื่อง (Tiberius, 2018) ส่งผลในการจูงใจบุคคลในการปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติภาระงานใดๆ ดังที่ Eccles และ Wigfield (Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield et al., 2012) นำเสนอในทฤษฎีความคาดหวังและคุณค่า (Expectancy-value theory) ที่อธิบายคุณค่าในภาระงาน (Task Values) ซึ่งมี 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย (Attainment value) เป็นการให้ความสำคัญกับความสำเร็จในการปฏิบัติภาระงาน 2) คุณค่าภายใน (Intrinsic value) เป็นการให้ความสำคัญกับความสุข ความสนุกสนานในการปฏิบัติภาระงาน 3) คุณค่าของผลลัพธ์ (Utility value) เป็นการให้ความสำคัญกับการนำความรู้ไปใช้เพื่อบรรลุเป้าหมายในอนาคต และ 4) คุณค่าของการสูญเสีย (Cost value) เป็นการยอมสูญเสียความต้องการที่จะกระทำการอื่นเพื่อที่จะเรียนหรือปฏิบัติภาระงานจนสำเร็จ ซึ่งคุณค่าเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการชี้นำพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ และเช่นเดียวกับมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ที่พบว่า คุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศไทยยังคงมีการศึกษาจำนวนน้อย ทำให้ขาดองค์ความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับปัจจัยจูงใจนี้

คำถามสำคัญในที่นี่คือ มายด์เซตทางคณิตศาสตร์และคุณค่าในการเรียนของนักเรียนถูกพัฒนาได้อย่างไร งานวิจัยจำนวนมากบ่งชี้อิทธิพลของครูผู้สอนที่มีต่อความคิด ความเชื่อ และแรงจูงใจของผู้เรียน (Schiefele & Schaffner, 2015; Scales et al., 2020; Khalilzadeh & Khodi, 2021) เนื่องจากครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญทั้งในส่วนของกระบวนการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้และคุณภาพของการเรียนรู้ (Butler & Shibaz, 2008) เป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่สามารถเพิ่มหรือลดทอนแรงจูงใจของผู้เรียนได้ (Urdan & Turner, 2005) การเปลี่ยนความเชื่อของผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถทางปัญญาจะต้องอาศัยการปรับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนของครูให้เหมาะสมด้วยการใช้กลยุทธ์การสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนามายด์เซตแบบเติบโต (Boaler et al., 2021) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน (Instructional Practices) ของครูจึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนามายด์เซตและคุณค่าในการเรียน

การจัดการเรียนการสอนของครูเป็นวิธีการหรือกิจกรรมที่ครูมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งสะท้อนเป้าหมายความสำเร็จที่ครูกำหนด อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายความสำเร็จตามที่ครูกำหนดไว้ขึ้นอยู่กับความรู้ของผู้เรียนผ่านการแสดงออกของครูในชั้นเรียน ดังการศึกษาของ Hwang (2019) ที่พบว่า ผู้เรียนที่รับรู้การจัดการเรียนการสอนของครูในเชิงบวกมีแนวโน้มที่จะมีเจตคติทางบวกต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้นการรับรู้เป้าหมายความสำเร็จของครูผ่านการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นอีกประเด็นที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์

ตามทฤษฎีเป้าหมายความสำเร็จ (Achievement goal theory) หรือ ทฤษฎีกำหนดเป้าหมาย (Goal orientation theory) บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมาย 2 รูปแบบ ได้แก่ เป้าหมายเพื่อรู้จริง (Mastery goals) กับเป้าหมายเพื่อผลลัพธ์ (Performance goals) โดยเป้าหมายเพื่อรู้จริงมุ่งเน้นที่การพัฒนาความสามารถและความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติภาระงาน ในขณะที่เป้าหมายเพื่อผลลัพธ์มุ่งเน้นที่การแสดงถึงความสามารถเมื่อเทียบกับผู้อื่น (Elliot & Hulleman, 2017) การรับรู้เป้าหมายความสำเร็จผ่านการแสดงออกของครูในชั้นเรียนส่งผลต่อผู้เรียนทั้งด้านการรู้คิด แรงจูงใจ และพฤติกรรม ซึ่งตามทฤษฎีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement goal theory) มีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับทฤษฎีตน (Self-theories) ที่อธิบายมายด์เซต (Dweck & Yeager, 2019) และทฤษฎีความคาดหวังและคุณค่า (Expectancy-Value theory) ที่มีองค์ประกอบสำคัญ คือ คุณค่าในภาระงาน (Eccles, 2005) เพราะฉะนั้น ในเชิงทฤษฎีเป็นที่เชื่อได้ว่า การรับรู้การจัดการเรียนการสอนของครูมีความสัมพันธ์กับมายด์เซต และคุณค่า อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสามตัวนี้ยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุน โดยเฉพาะการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย

ด้วยเหตุนี้การวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายที่จะเติมเต็มช่องว่างในความรู้เกี่ยวกับมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของผู้เรียน โดยค้นหาคำตอบของคำถามที่ว่า มายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในคณิตศาสตร์และการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนเป็นอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งผลการวิจัยที่ได้รับครั้งนี้จะเป็นข้อสนเทศที่สำคัญเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้นและนำไปสู่การวางแผนและออกแบบแนวทางการพัฒนาการศึกษาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษามายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

มายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัศึกษามีความสัมพันธ์กัน

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

1. มายด์เซตทางคณิตศาสตร์
2. คุณค่าในการเรียน 4 ลักษณะ ได้แก่ คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าภายใน คุณค่าของผลลัพธ์ และคุณค่าของการสูญเสีย
3. การรับรู้การจัดการเรียนการสอน 2 รูปแบบ ได้แก่ การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์

ระยะเวลาในการทำวิจัยตั้งแต่ ตุลาคม 2565 จนถึง กรกฎาคม 2567



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่กำลังศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งไม่ทราบจำนวน

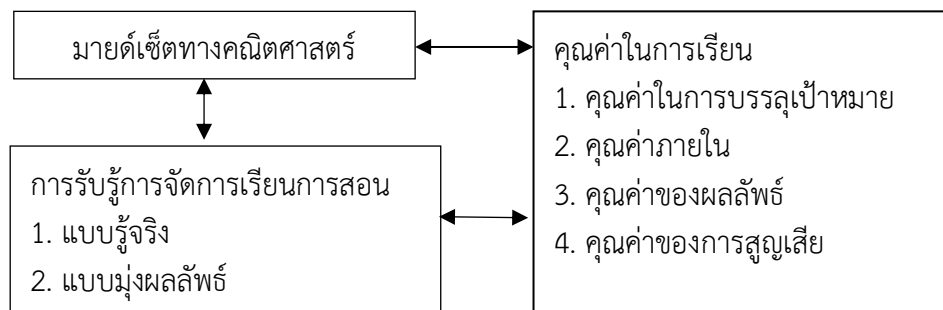
ตัวอย่างของการวิจัย เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2566 ในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 936 คน โดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มจังหวัดตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Sample random sampling) จำนวน 5 จังหวัด ดังนี้ จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดนครพนม จังหวัดเลย และจังหวัดอุดรธานี

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัดมา 4 โรง โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มี 4 ชั้นภูมิตามขนาดของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ และใหญ่พิเศษ

ขั้นที่ 3 สุ่มตัวอย่างนักเรียนในแต่ละโรง โดยให้มื่อนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยโรงเรียนขนาดเล็กสุ่มมา จำนวน 20 คน โรงเรียนขนาดกลางสุ่มมา จำนวน 40 คน โรงเรียนขนาดใหญ่สุ่มมา จำนวน 80 คน โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษสุ่มมาจำนวน 100 คน จำนวนนักเรียนที่ต้องการในแต่ละจังหวัดรวมเป็น 240 คน รวมจำนวนทั้งหมดที่ต้องการ จาก 5 จังหวัด คือ 1,200 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

อย่างไรก็ตาม แบบวัดที่ได้รับกลับมาและมีข้อมูลครบถ้วนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล มีจำนวนทั้งสิ้น 936 คน คิดเป็นร้อยละ 78 ของจำนวนแบบวัดทั้งหมดที่ส่งให้ตัวอย่าง



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์ที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคล (Implicit theories) ของ Dweck (1999) และมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์ของ Boaler (2022) ซึ่งแบบวัดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ จำนวน 6 ข้อ โดยข้อความเป็นมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโต หากผู้ตอบแบบวัดให้คะแนนสูงแสดงว่า ผู้ตอบแบบวัดมีมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโต หากผู้ตอบแบบวัดให้คะแนนต่ำแสดงว่า ผู้ตอบแบบวัดมีมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบจำกัด โดยข้อความสอบถามมีประเด็นเกี่ยวกับความเชื่อในการเรียนคณิตศาสตร์ การยอมรับความท้าทาย การเรียนรู้จากความล้มเหลว การใช้กลยุทธ์ที่ดีในการเรียนและความพยายาม ผลจาก

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า มีค่าความสอดคล้องของแบบวัดมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ ระหว่าง .80 ถึง 1.00 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของ Cronbach พบว่า แบบวัดมีค่าความเชื่อมั่น .849

2. แบบวัดคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์มีพื้นฐานมาจากคุณค่าในภาระงานเชิงอัตวิสัย (Subjective task value) ของ Eccles และคณะ (Eccles, 2005) ซึ่งแบบวัดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ โดยจำแนกตามลักษณะของคุณค่า ประกอบด้วย คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย (4 ข้อ) คุณค่าภายใน (4 ข้อ) คุณค่าของผลลัพธ์ (4 ข้อ) และคุณค่าของการสูญเสีย (4 ข้อ) ผลจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าความสอดคล้องของแบบวัดคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่าง .80 ถึง 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น .728, .829, .754 และ .799 ตามลำดับ

3. แบบวัดการรับรู้การจัดการเรียนการสอนโดยผู้วิจัยปรับมาจาก The Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS) ของ Midgley et al. (2000) ซึ่งแบบวัดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ โดยจำแนกตามรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จักจริง (5 ข้อ) และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์ (5 ข้อ) ผลจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าความสอดคล้องของแบบวัดการรับรู้การจัดการเรียนการสอนระหว่าง .80 ถึง 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น .809 และ .756 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ก่อนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งผลการพิจารณาจากคณะกรรมการฯ ได้รับรองจริยธรรมการวิจัยฯ โดยเลขที่การรับรอง คือ 244-257/2566

2. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยติดต่อประสานงานครูคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นตัวอย่างการวิจัย โดยครูผู้สอนดำเนินการติดต่อผู้ปกครองของนักเรียนและนักเรียนเพื่อชี้แจงเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ จากนั้นผู้วิจัยส่งคำชี้แจงการวิจัยสำหรับผู้ปกครองอาสาสมัครที่ตอบแบบสอบถาม (เด็กอายุ 7-18 ปี) และแบบยินยอมให้ทำการวิจัยสำหรับอาสาสมัครอายุ 7-18 ปี เพื่อให้ผู้ปกครองของนักเรียนพิจารณา เมื่อผู้ปกครองของนักเรียนแสดงความยินยอม ผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบวัดให้กับนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์การศึกษามัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 1 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ตามช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

- 5.17-6.00 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4.33-5.16 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตอยู่ในระดับมาก
- 3.50-4.32 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
- 2.67-3.49 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบจำกัดอยู่ในระดับค่อนข้างมาก
- 1.83-2.66 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบจำกัดอยู่ในระดับมาก
- 1.00-1.82 หมายถึง มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบจำกัดอยู่ในระดับมากที่สุด



เกณฑ์การแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยคุณค่าในคณิตศาสตร์ตามช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

4.20-5.00 หมายถึง คุณค่าอยู่ในระดับมากที่สุด

3.40-4.19 หมายถึง คุณค่าอยู่ในระดับมาก

2.60-3.39 หมายถึง คุณค่าอยู่ในระดับปานกลาง

1.80-2.59 หมายถึง คุณค่าอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.79 หมายถึง คุณค่าอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายระดับค่าเฉลี่ยการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ตามช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

4.20-5.00 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง/มุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับมากที่สุด

3.40-4.19 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง/มุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับมาก

2.60-3.39 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง/มุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลาง

1.80-2.59 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง/มุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับน้อย

1.00-1.79 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง/มุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2. ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2 โดยใช้สถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษามายด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมายด์เซต คุณค่าในคณิตศาสตร์ และการจัดการเรียนการสอนของนักเรียน (n = 936)

ตัวแปร	มัธยมศึกษาตอนต้น			มัธยมศึกษาตอนปลาย			รวม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
มายด์เซตทางคณิตศาสตร์	4.43	0.88	เติบโตระดับมาก	4.68	0.74	เติบโตระดับมาก	4.55	0.83	เติบโตระดับมาก
คุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์									
- คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย	3.37	0.69	ปานกลาง	3.48	0.63	มาก	3.43	0.66	มาก
- คุณค่าภายใน	3.27	0.83	ปานกลาง	3.37	0.82	ปานกลาง	3.32	0.83	ปานกลาง
- คุณค่าของผลลัพธ์	3.39	0.74	ปานกลาง	3.52	0.72	มาก	3.45	0.73	มาก

ตัวแปร	มัธยมศึกษาตอนต้น			มัธยมศึกษาตอนปลาย			รวม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
- คุณค่าของการ สูญเสีย	3.19	0.74	ปานกลาง	3.27	0.72	ปานกลาง	3.23	0.73	ปานกลาง
การรับรู้จัดการเรียนการสอน									
- แบบรู้จริง	3.21	0.73	ปานกลาง	3.42	0.68	มาก	3.31	0.71	ปานกลาง
- แบบมุ่งผลลัพธ์	2.86	0.72	ปานกลาง	2.94	0.72	ปานกลาง	2.90	0.72	ปานกลาง

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเดบิโตระดับมาก ($\bar{X} = 4.55$) หากพิจารณาตามระดับชั้นที่เรียนก็พบว่า นักเรียนมีมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเดบิโตอยู่ในระดับมากเหมือนกันทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ($\bar{X} = 4.43$ และ 4.68 ตามลำดับ) สำหรับคุณค่าในการเรียนของนักเรียนเมื่อจำแนกแต่ละลักษณะ พบว่า นักเรียนมีการให้คุณค่าในการบรรลุเป้าหมายกับคุณค่าของผลลัพธ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.43$ และ 3.45 ตามลำดับ) ในขณะที่คุณค่าภายใน และคุณค่าของการสูญเสียอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$ และ 3.23 ตามลำดับ) หากจำแนกนักเรียนตามระดับชั้นที่เรียน พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีการให้คุณค่าในคณิตศาสตร์ทุกลักษณะอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีการให้คุณค่าในการบรรลุเป้าหมายและคุณค่าของผลลัพธ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.48$ และ 3.52 ตามลำดับ) และสำหรับการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริง ($\bar{X} = 3.31$) สูงกว่าแบบมุ่งผลลัพธ์ ($\bar{X} = 2.90$) อย่างไรก็ตามการรับรู้การจัดการเรียนการสอนทั้งสองแบบของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลางมีเพียงนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริงในระดับมาก ($\bar{X} = 3.42$)

2. ผลการศึกษาคความสัมพันธ์ระหว่างมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตารางที่ 2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (N = 936 คน)

ตัวแปร	MM	VAtt	VInt	VUti	VCos	PMas	PPer
MM	1						
VAtt	.554**	1					
VInt	.467**	.468**	1				
VUti	.446**	.559**	.502**	1			
VCos	.470**	.569**	.579**	.624**	1		
PMas	.319**	.351**	.303**	.393**	.402**	1	
PPer	.095**	.237**	.147**	.230**	.271**	.588**	1

Note: * $p < .05$; ** $p < .01$

MM = มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ VAtt = คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย VInt = คุณค่าภายใน VUti = คุณค่าของผลลัพธ์



VCos = คุณค่าของการสูญเสีย PMas = การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จักจริง PPer = การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาทุกระดับชั้น พบว่า มายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าต่อการสูญเสีย คุณค่าภายใน และคุณค่าของผลลัพธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ .554, .470, .467 และ .446 ตามลำดับ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์กับการรับรู้การจัดการเรียนการสอน พบว่า มายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จักจริง และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .319 และ .095 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคุณค่าในการเรียนกับการรับรู้การจัดการเรียนการสอน พบว่า การรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จักจริงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณค่าต่อการสูญเสีย คุณค่าของผลลัพธ์ คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย และคุณค่าภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .402, .393, .351 และ .303 ตามลำดับ การรับรู้การเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณค่าของการสูญเสีย คุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าของผลลัพธ์ และและคุณค่าภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .271, .237, .230 และ .147 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษามายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนมีมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตระดับมาก บ่งชี้ว่า นักเรียนมีความคิดและความเชื่อว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ด้วยความพยายาม การเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ท้าทาย การยอมรับและมองเห็นโอกาสที่จะเรียนรู้จากความล้มเหลว การไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรค และการพัฒนาความสามารถด้วยการมีกลยุทธ์การเรียนรู้ที่ดี แม้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ผู้เรียนส่วนใหญ่เชื่อว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิดมากกว่าการใช้ความพยายาม การฝึกฝนและการมุ่งมั่น ซึ่งเป็นมายด์เซ็ตแบบจำกัด (Stohlmann & Yang, 2024) การพัฒนามายด์เซ็ตแบบเติบโตเกิดขึ้นได้ภายใต้สภาพแวดล้อมหรือวัฒนธรรมในชั้นเรียนที่ครูส่งเสริมให้เกิดความเชื่อว่า ความสามารถทางปัญญาและการเรียนสามารถพัฒนาได้ผ่านความพยายาม การใช้กลยุทธ์ที่ดีและการขอความช่วยเหลือที่จำเป็น (Yeager & Dweck, 2020) และการชื่นชมความพยายามที่นำไปสู่ความสำเร็จ (Dweck & Yeager, 2019) ดังนั้น นักเรียนระดับมัธยมศึกษาจึงอาจจะได้รับการหล่อหลอมจากครูให้เกิดความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์แบบเติบโต สอดคล้องกับงานวิจัยในหลายประเทศที่พบว่า นักเรียนระดับมัศึกษามีมายด์เซ็ตแบบเติบโตในระดับมาก ตัวอย่างเช่น Dong et al. (2023) ที่ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศจีน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมายด์เซ็ตแบบเติบโต 22.81 คะแนนจาก 30.00 คะแนน และ Saefudin et al. (2023) ที่ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศอินโดนีเซียพบว่านักเรียนมีมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตในระดับมากและมีมายด์เซ็ตทางคณิตศาสตร์แบบจำกัดเพียงเล็กน้อย

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีการให้คุณค่าในการบรรลุเป้าหมายกับคุณค่าของผลลัพธ์อยู่ในระดับมาก คุณค่าภายในและคุณค่าของการสูญเสียอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งหมายถึงนักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะความสำคัญเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเรียนของตนเอง และเพื่อนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองทั้งในปัจจุบันและอนาคต อาจจะเนื่องมาจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นวัยที่มีความชัดเจนในเป้าหมายชีวิตทั้งด้านการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ นักเรียนจึงเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่ช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา และมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) นอกจากนี้ นโยบายของโรงเรียนและประเทศที่มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนผ่านการทดสอบหลายครั้งจึงทำให้นักเรียนรับรู้ว่าการเรียนคณิตศาสตร์ช่วยให้ตนประสบความสำเร็จทางการเรียน การศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้การจัดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนมีการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริงและแบบมุ่งผลลัพธ์อยู่ในระดับปานกลาง นั่นคือ นักเรียนรับรู้จากพฤติกรรมและวิธีการสอนของครูว่ามีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วยการพิจารณาจากความก้าวหน้าของนักเรียนเองเช่นเดียวกับเป้าหมายเพื่อการแสดงออกถึงความสามารถด้วยการเปรียบเทียบกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน อาจจะเนื่องมาจากทิศทางของการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันมีนโยบายพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยให้ครูปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมเป็นจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful learning) ซึ่งเป็นลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายความสำเร็จแบบรู้จริง ในขณะที่นักเรียนจะต้องมีการสอบแข่งขันบ่อยครั้งและผลการทดสอบเป็นส่วนสำคัญต่อนักเรียนและครูผู้สอนในหลายมิติ ดังนั้นเป้าหมายการสอนคณิตศาสตร์ของครูจึงไม่ชัดเจนว่ามุ่งเน้นเพื่อพัฒนาให้นักเรียนรู้จริงในคณิตศาสตร์ หรือเพื่อการแข่งขันสู่ผลลัพธ์ระดับสูง แม้ว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นวัยที่มีวุฒิภาวะในการคิดและมีความอ่อนไหวทางความรู้สึกและสังคม (Affective and social sensitivity) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ (Towner et al., 2023) จึงทำให้นักเรียนมีความไวในการรับรู้เป้าหมายความสำเร็จของครูผ่านพฤติกรรมและวิธีการสอน แต่พฤติกรรมการสอนของครูไม่ชัดเจนว่ามุ่งเน้นการรู้จริงหรือมุ่งเน้นที่ผลลัพธ์

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์ คุณค่าในการเรียน และการรับรู้การจัดการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ตั้งแต่ .095 ถึง .624 นั่นคือ นักเรียนที่มีมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตสูง จะเห็นคุณค่าในการเรียนทั้งคุณค่าในการบรรลุเป้าหมาย คุณค่าภายใน คุณค่าของผลลัพธ์และคุณค่าของการสูญเสียในระดับสูง และมีการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริงและแบบมุ่งผลลัพธ์ในระดับสูงเช่นกัน อาจจะเนื่องมาจากมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดความเชื่อเกี่ยวกับศักยภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเอง ซึ่งมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับการกำหนดเป้าหมายความสำเร็จ (Achievement goal construct) ซึ่งสื่อสารออกมาผ่านพฤติกรรมและวิธีการสอนของครู หากพิจารณาค่าความสัมพันธ์จะพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างมัยด์เซตทางคณิตศาสตร์กับการรับรู้การจัดการเรียนการสอนจะพบว่า มัยด์เซตทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบรู้จริงในระดับปานกลาง ($r = .319$) ในขณะที่ความสัมพันธ์กับการรับรู้การจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์ในระดับต่ำ ($r = .095$) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2558) อาจจะเนื่องมาจาก



นักเรียนระดับมัธยมศึกษา มักจะถูกหล่อหลอมผ่านวิธีการสอนและพฤติกรรมการสอนของครูที่กำหนดเป้าหมาย เพื่อพัฒนาศักยภาพทางปัญญาหรือความสามารถทางคณิตศาสตร์จึงทำให้นักเรียนพัฒนามายด์เซตแบบเติบโต ที่เชื่อว่าความสามารถของตนเองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Malleable หรือ Incremental theory) (Dweck, 1999, 2006, 2008) สอดคล้องกับการศึกษาของ Yu et al. (2022) ที่พบว่า นักเรียนมีมายด์เซตค่อนข้างไปทางเติบโต เมื่อครูจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะและโรงเรียนมีการเน้นบรรยากาศที่พัฒนาอารมณ์และสังคมของนักเรียน ในขณะที่นักเรียนพัฒนามายด์เซตแบบจำกัดหากครูมีการกำหนดภาระงานที่แตกต่างให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน และการศึกษาของ Britwum et al. (2024) ที่พบว่า วิธีการสอนของครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จะช่วยส่งเสริมมายด์เซตของผู้เรียนโดยเฉพาะมายด์เซตแบบเติบโต ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบรู้จริงที่เน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนผ่านการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมชั้น การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน และการมีอิสระในการกำหนดวิธีการ แก้ไขปัญหาด้วยตัวผู้เรียน

หากพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างมายด์เซตทางคณิตศาสตร์กับคุณค่าในการเรียนพบว่า มายด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับคุณค่าในการเรียนทั้ง 4 ลักษณะ เนื่องด้วยมายด์เซตเป็นความเชื่อเชิงจิตใจ และคุณค่าในการเรียนเป็นการประเมิน เปรียบเทียบและตัดสิน จากความเชื่อว่ามีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมีสำคัญมากน้อยเพียงใด ด้วยเหตุนี้มายด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโตที่เป็น ความเชื่อว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงได้ และคุณค่าในการเรียนหรือการให้ความสำคัญ กับการเรียนคณิตศาสตร์จึงมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นผลการวิจัยจึงบ่งชี้ชัดเจนว่า ยิ่งนักเรียนมีความเชื่อในความพยายามและรู้จักเรียนรู้จากความล้มเหลว นักเรียนก็จะให้ความสำคัญกับภาระงาน ทางคณิตศาสตร์ที่ต้องปฏิบัติสูง

เป้าหมายความสำเร็จของครูที่สะท้อนออกมาเป็นการจัดการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจและ พฤติกรรมเรียนของผู้เรียน (Dresel et al., 2013) ซึ่งสามารถอธิบายผลการวิจัยที่พบความสัมพันธ์ระหว่าง คุณค่าในการเรียนกับการรับรู้การจัดการเรียนการสอน นั่นคือ ผู้เรียนรับรู้จากพฤติกรรมและการสอนของครู ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ว่าครูมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเชี่ยวชาญผ่านความพยายามจนเกิดการรู้จริงในงาน และมีการพัฒนาความสามารถอย่างต่อเนื่องมากกว่าเป้าหมายเพื่อมุ่งแสดงออกถึงความสามารถทางการเรียน ด้วยการเทียบผลการเรียนกับผู้อื่น และการรับรู้ส่งผลต่อการเห็นคุณค่าในการเรียน โดยเฉพาะคุณค่าต่อผลลัพธ์ ซึ่งเป็นการเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อนำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในปัจจุบันและอนาคต และคุณค่าต่อความสูญเสียที่เป็นการเห็นความสำคัญ ของการยอมสูญเสียเวลาและความพยายามในการทำสิ่งอื่นเพื่อใช้ในการเรียนและปฏิบัติภาระงานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งคุณค่าต่อผลลัพธ์เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกและสามารถเสริมสร้างได้ด้วยโปรแกรมในการพัฒนา เนื่องจาก คุณค่าของผลลัพธ์นี้เป็นการตระหนักว่าภาระงานนั้นเชื่อมโยงกับเป้าหมายปัจจุบันและอนาคตอย่างไร และการ เรียนรู้มีบทบาทอย่างไรในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลหรือทำให้บุคคลดีขึ้น แม้ว่าบุคคลอาจจะไม่ได้สนใจ ในภาระงานนั้นก็ตาม สำหรับคุณค่าต่อการสูญเสียเป็นการเลือกที่จะปฏิบัติภาระงานใด ๆ ด้วยการยอมสละเวลา และใช้ความพยายามที่เกี่ยวข้องกับการกระทำและอารมณ์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นความวิตกกังวล ความกลัว ที่จะผิดพลาด (Seetee et al., 2021)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา และองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครู โดยเฉพาะครูคณิตศาสตร์ เพื่อออกแบบและกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมมายด์เซตทางคณิตศาสตร์แบบเติบโต และคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์

2. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อเสนอแนะสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของมายด์เซตทางคณิตศาสตร์ การให้ความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ และการรับรู้เป้าหมายการเรียนคณิตศาสตร์ที่สะท้อนออกมาผ่านพฤติกรรมและวิธีการสอนของครู ดังนั้น ครูจึงต้องมีการกำหนดเป้าหมายการเรียนคณิตศาสตร์และสะท้อนออกมาเป็นพฤติกรรมการสอนที่ชัดเจน เพื่อให้สภาพแวดล้อมทางการเรียนมีวัฒนธรรมในการเสริมสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้มีการศึกษาการรับรู้การจัดการเรียนการสอนที่มาจากเป้าหมายความสำเร็จ 2 รูปแบบ ได้แก่ เป้าหมายเพื่อรู้จริง และเป้าหมายเพื่อผลลัพธ์ ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับเป้าหมายความสำเร็จในปัจจุบันมีการจำแนกเป้าหมายหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะเป้าหมายเพื่อผลลัพธ์ที่จำแนกเป็น 2 รูปแบบย่อย คือ เป้าหมายเพื่อมุ่งสู่ผลลัพธ์ และเป้าหมายเพื่อหลีกเลี่ยงผลลัพธ์ ดังนั้น เพื่อให้มีความชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับการรับรู้จัดการเรียนการสอนตามเป้าหมายความสำเร็จ การวิจัยครั้งต่อไปอาจจะมีการจำแนกเป้าหมายเป็น 3 รูปแบบ และศึกษาอิทธิพลของเป้าหมายแต่ละรูปแบบที่มีต่อผู้เรียน

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์เพราะเป็นวิชาที่คนส่วนใหญ่เชื่อว่ายาก และมักมีเจตคติเชิงลบในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งรายวิชาภาษาอังกฤษและวิทยาศาสตร์ก็เป็นอีกสองรายวิชาที่สำคัญต่อเป้าหมายการพัฒนาประเทศและคนส่วนใหญ่มีเจตคติเชิงลบ ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไปอาจจะมีการศึกษามายด์เซต คุณค่าในการเรียนและการรับรู้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาอังกฤษและวิทยาศาสตร์ และอาจจะมีการเปรียบเทียบของตัวแปรเหล่านี้ระหว่างสามรายวิชา พร้อมทั้งศึกษาอิทธิพลของความคิดและความเชื่อเหล่านี้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากเงินทุนอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปี 2566 ในนามของคณะผู้วิจัย ขอขอบคุณ สกสว. และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.



- ทรงศักดิ์ ภูสื่อน. (2558). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 7). ตักสิลาการพิมพ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ). (2567ก). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดิฉันพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2567, จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ). (2567ข). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดิฉันพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2566*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2567, จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ). (2567ค). *ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดิฉันพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566*. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2567, จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- Boaler, J. (2022). *Mathematical Mindsets* (2nd ed.). Jossey-Bass A Wiley Brand.
- Boaler, J., Dieckmann, J. A., LaMar, T., Leshin, M., Selbach-Allen, M., & Pérez-Núñez, G. (2021). The transformative impact of a mathematical mindset experience taught at scale. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.784393>
- Boaler, J., Dieckmann, J., & Loos, R. (2023). Changing mathematical beliefs and achievement: The synergies of mindset ideas and effective teaching. *Quadrante*, 32(2), 195-208. <https://doi.org/10.48489/quadrante.32534>.
- Britwum, B. A., Ntow, F. D., & Smith, J. A. (2024). Influence of teaching approaches on senior high school students' mathematical mindset. *SAGE Open*, 1-10. <https://doi.org/10.1177/21582440241237060>.
- Butler, R., & Shibaz, L. (2008). Achievement goals for teaching as predictors of students' perceptions of instructional practices and students' help seeking and cheating. *Learning and Instruction*, 18, 453-467. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.06.004>.
- Dong, L., Jia, X., & Fei, Y. (2023). How growth mindset influences mathematics achievements: A study of Chinese middle school students. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1148754>.
- Dresel, M., Fasching, M. S., Steuer, G., Nitsche, S., & Dickhäuser, O. (2013). Relations between teachers' goal orientations, their instructional practices and students' motivation. *Psychology*, 4(7), 572-584. <https://doi.org/10.4236/psych.2013.47083>.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-Theories: Their Role in Motivation, Personality, and Development*. Taylor & Francis Group.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random House Publishing Group.



- Dweck, C. S. (2008). Brainology: Transforming students' motivation to learn. *Independent school*, 67(2), 110-119.
- Dweck, C. S. (2010). Mind-sets. *Principal leadership*, 10(5), 26-29. http://www.my-ecoach.com/online/resources/3865/Equitable_Mindsets.pdf.
- Dweck, C. S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. *Perspectives on Psychological Science*, 14(3), 481-496. <https://doi.org/10.1177/1745691618804166>.
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices, In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105-121). The Guilford Press.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review Psychology*, 2002(53), 109-132.
- Elliot, A. J., & Hulleman, C. S. (2017). Achievement goals. In A. J. Elliot, C. S. Dweck, & D. S. Yeager (Eds.), *Handbook of Competence and Motivation: Theory and Application* (pp. 43-60). The Guilford Press.
- Hwang, S. (2019). Perception toward mathematics teachers' instructional practices and attitude toward mathematics: A mediation role of self-efficacy beliefs. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 23(4), 383-403.
- Khalilzadeh, S., & Khodi, A. (2021). Teachers' personality traits and students' motivation: A structural equation modeling analysis. *Current Psychology*, 40(4), 1635-1650.
- Maehr, M. L., & Zusho, A. (2009). Achievement goal theory. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of Motivation at School*. Routledge.
- Midgley, C., Maehr, M. L., Hruda, L. Z., Anderman, E., Anderman, L., Freeman, K. E., ... Urdan, T. (2000). *Manual for the patterns of adaptive learning scales*. The University of Michigan
- Saefudin, A. A., Wijaya, A., Dwiningrum, S. I. A., & Yoga, D. (2023). The characteristics of the mathematical mindset of junior high school students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(1), 1-13. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12770>
- Scales, P. C., Van Boekel, M., Pekel, K., Syvertsen, A. K., & Roehlkepartain, E. C. (2020). Effects of developmental relationships with teachers on middle-school students' motivation and performance. *Psychology in the Schools*, 57(4), 646-677.
- Schiefele, U., & Schaffner, E. (2015). Teacher interests, mastery goals, and self-efficacy as predictors of instructional practices and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.005>
- Seetee, N., Chi, C., Dhir, A., & Chen, S. (2021). Validation of the science, mathematics, and english task value scales based on longitudinal data. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 443-460. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10081-x>

- Stohlmann, M., & Yang, Y. (2024). Growth mindset in high school mathematics: A review of the literature since 2007. *Journal of Pedagogical Research*, 8(2), 357-370.
<https://doi.org/10.33902/JPR.202424437>.
- Tiberius, V. (2018). *Well-Being as value fulfillment: How we can help each other to live well*. Oxford University Press.
- Towner, E., Chierchia, G., & Blakemore, S.-J. (2023). Sensitivity and specificity in affective and social learning in adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 27(7), 642-655.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.04.002>.
- Urdu, T., & Turner, J. (2005). Competence motivation in the classroom. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds), *Handbook of competence and motivation* (pp. 297-317). The Guilford Press.
- Wigfield, A., Hoa, L. W., & Klauda, S. L. (2012). The Role of achievement values in the regulation of achievement behaviors. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 169-195). Routledge.
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2020). What can be learned from growth mindset controversies? *American Psychologist*, 75(9), 1269-1284. <https://doi.org/10.1037/amp0000794> .
- Yu, J., Kreijkes, P., & Salmela-Aro, K. (2022). Students' growth mindset: Relation to teacher beliefs, teaching practices, and school climate. *Learning and Instruction*, 80.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101616>.