

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้วิจัยสรุปผลตามลำดับดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์
2. เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์
3. เพื่อตรวจสอบรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1. ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เขาวนปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์
2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้คือ

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า มีเพียง ตัวแปรอิสระ 4 ตัวเท่านั้น คือ เชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในรูปที่เป็นสาเหตุสูงสุดและเป็นอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ซึ่งสามารถร่วมกันพยากรณ์ตัวแปรตามกับตัวแปรอื่น ๆ ได้ร้อยละ 88 ($R^2 = 0.88$) ซึ่งสอดคล้องกับแคร์โรล (Carroll, 1963 : 724) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่ำจะมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่ำ ดังนั้นผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์สูง จึงมีแนวโน้มว่าจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่ำ ผู้ปกครอง ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการฝึกฝนนักเรียนในเรื่องของการคิดคำนวณ ในการฝึกควรให้นักเรียนคำนวณตัวเลขจากง่ายไปหายากจนสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว การมอบหมายงานที่มีส่วนส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณที่ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป มีความชัดเจน เหมาะสมกับเวลาในการทำ ความสามารถของนักเรียน มีการชี้แจงในการทำครบถ้วน เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน ช่วยลดปัญหาความสับสนในการลงมือปฏิบัติของนักเรียน พร้อมทั้งชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่นักเรียน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ ประเสริฐ เทพธร (2536 : 61) ; สุวิมล อคูลรัตน์ไพโร (2536 : 81) ; เกตุสุดา มนะระพงษ์ (2537 : 71) ; ทราญทอง พวกสันเทียะ (2542 : 76) และสมลวย สุธิโยไท (2541 : 63) ผลการวิจัยพบว่า เชาวน์ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุ

ทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ความรู้พื้นฐานเดิม ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถรวมกันพยากรณ์ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ ได้ร้อยละ 22 ($R^2 = 0.22$) ซึ่งสอดคล้องกับด้วย บลูม (Bloom, 1976 : 32) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมประกอบด้วย ความรู้ ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ ถ้าผู้เรียนขาดสิ่งที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่แล้ว ก็ไม่สามารถเรียนเรื่องใหม่ให้บรรลุ จุดมุ่งหมายได้ไม่ว่าจะใช้เวลาพยายาม ให้รางวัล หรือใช้การสอนที่มีคุณภาพก็ตาม โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์จะมีลำดับขั้นของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดีก็จะนำความรู้ที่นำมาใช้อย่างต่อเนื่องกัน ช่วยให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น ครูควรชี้แนะว่านักเรียนมีหน้าที่ที่ต้องศึกษาหาความรู้ เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนในแต่ละวันต้องกลับมาทบทวนสิ่งที่เรียน ไปและทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดส่ง และมีการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 184); วิมลรัตน์ คล้ายเนียม (2536 : บทคัดย่อ); สมลวย สุทัยไท (2541 : 68); มิถุนันต์ วรรณมทินทร์ (2544 : 89); บัญชา สุวรรณโท (2545 : 127-128); จารุวรรณ เอ้าทา (2546 : 89) ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมส่งผ่านเขาวานปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุ โดยทางตรงและโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาภาคเหนือเขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและเขาวานปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมมีความปรารถนาที่จะเรียนให้รอบรู้ต้องการเรียนให้เก่งกว่าคนอื่น มีความมานะในการเรียน มีความรับผิดชอบที่จะทำกิจกรรมใด ๆ ให้บรรลุเป้าหมาย มีความพยายามที่จะปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น จึงมีโอกาที่จะประสบความสำเร็จมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ผลการวิจัยนี้พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยส่งผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และเขาวานปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ วิมลรัตน์ คล้ายเนียม (2533 : 79); ประเสริฐ เทพพร (2536 : 63); เกตุสุดา มนระพงส์ (2537: 83); ทรายทอง พวงสั้นเทียะ (2542 : 83); มิถุนันต์ วรรณมทินทร์ (2544 : 92); บัญชา สุวรรณโท (2545 : 127-128); จารุวรรณ เอ้าทา (2546 : 89); Russell (1969 : 355-363) ผลการวิจัยพบว่า

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมส่งผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและเขาวนั้ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถร่วมกันพยากรณ์ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ ได้ร้อยละ 0.05 ($R^2 = 0.005$) โดยอิทธิพลทางอ้อมผ่าน ความรู้พื้นฐานเดิม และเขาวนั้ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงจะเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมีประโยชน์ มีความจำเป็นที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเป็นวิชาที่มีคุณค่าแก่การศึกษา นักเรียนก็จะรักการเรียน มีความสนใจ เอาใจใส่ค้นคว้าความรู้อย่างสม่ำเสมอ ครูควรจัดหากิจกรรมที่ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่ ใฝ่รู้ และมีความชื่นชอบเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่น่าสนใจ พัฒนาสื่อเทคโนโลยีในการสอนให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน จัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม มีการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้กับกลุ่มเพื่อน ตลอดจนได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายทำให้นักเรียนสามารถประเมินและปรับปรุงข้อบกพร่องของตนเอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ ประเสริฐ เทพสร (2536 : 63) ที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทั้ง โดยทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของบลูม (Bloom, 1976 : 167-169) ที่กล่าวว่า ตัวแปรด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความสนใจ เจตคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน การยอมรับความสามารถ และบุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เพ็ญ ธรรมจรรณูพินิจ (2530) เกตุสุตา มนระพงษ์ (2537 : 81) ทราญทอง พวงสันเทียะ (2542 : 85) ; จารุวรรณ เข้าทา (2546 : 89) ; Khan and Dennis (1969 : 951-954) ; Corbo (1984-A-1963-A) ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมส่งผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและเขาวนั้ปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ ความรู้พื้นฐานแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้ ดังนี้คือ

1.1 เชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพราะเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ส่งผลเป็นอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์เป็นความสามารถด้านการหาความสัมพันธ์ของปริมาณ ตัวเลข การบวก ลบ คูณ และหาร จะส่งผลให้นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดี หากนักเรียนที่มีการจำกฎเกณฑ์ ทฤษฎี ความสัมพันธ์ด้านปริมาณและตัวเลข ตลอดจนมีการบวก ลบ คูณ หาร อย่างคล่องแคล่ว จะทำให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่ำ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์สูงจะมีแนวโน้มที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีเชววนปัญหาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ต่ำ

1.2 ความรู้พื้นฐานเดิม การวิจัยครั้งนี้ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐาน ก่อนการสอนควรพิจารณาว่า ในการเรียนเรื่องนั้นๆนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่ในระดับใด โดยอาจพิจารณาจากการทดสอบ การซักถาม ถ้าความรู้พื้นฐานเดิมไม่เพียงพอที่จะเรียนเรื่องใหม่ครูอาจดำเนินการสอนซ่อมเสริมเพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมที่จำเป็นในการเรียนเสียก่อนการที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มากจะเป็นฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น เร็วขึ้น และมั่นคง นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมสูงมีผลต่อทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงด้วย นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำจะมีผลการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ เพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนในโรงเรียนทั่วไปมักมีลำดับจากง่ายไปหายาก ต่อเนื่องกัน

1.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นเหมือนแรงผลักดันให้คนประสบความสำเร็จในการทำสิ่งต่างๆ ดังนั้น นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมมีมานะในการเรียน พยายามปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นและมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนสูงด้วย ครูและผู้ปกครองเป็นบุคคลสำคัญที่จะช่วยปลูกฝังเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับนักเรียน ถ้านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ครูควรกระตุ้นให้กำลังใจให้นักเรียนรู้สึกว่าจะสามารถทำงานนั้นได้สำเร็จ อย่าให้รู้สึกว่าคุณบีบบังคับ

กดดัน เพราะมีแนวโน้มจะทำให้หลีกเลี่ยง เพราะนักเรียนกลัวความล้มเหลว การให้รู้ผลของการทำงาน จะเป็นแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างดี

1.4 เจตคติคือวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรปรับเทคนิคในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน เน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์สนใจใฝ่หาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ที่แปลกใหม่ ค้นคว้าอ่านบทความ หรือวรรณกรรม ตลอดจนสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ขวนขวายหาโจทย์ที่แปลกใหม่เพื่อฝึกฝนแก้ปัญหาโดยใช้วิธีที่หลากหลาย มีเหตุผลและหลักฐานหรือเลือกใช้ทฤษฎีเพื่อสนับสนุนคำอธิบายหรือแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล โดยครูควรจัดการเรียนการสอนที่มอบหมายให้ใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง จะทำให้นักเรียน นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม เพื่อนักเรียนจะได้สนใจและเอาใจใส่ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเพิ่มตัวแปรที่มีส่วนสัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์นอกเหนือจากการศึกษาในครั้งนี้ เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาโดยขยายกลุ่มประชากรให้ใหญ่ขึ้น และศึกษาในระดับชั้นต่าง ๆ เช่น ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอุดมศึกษา หรือศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาอื่น เพื่อตรวจสอบผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้หรือไม่

2.3 ควรมีการวิจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา เพื่อตรวจสอบผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้หรือไม่

2.4 ถ้าการวิจัยมีตัวแปรจำนวนมากเกินไปอาจจะส่งผลทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีคลาดเคลื่อนได้ เพราะกลุ่มตัวอย่างอาจจะไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบทดสอบและแบบวัดต่าง ๆ ตามสภาพที่เป็นจริง