

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอ สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับ

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ



สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีค่าเฉลี่ยผลการประเมินเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.52) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นเปรียบเทียบ 4) ขั้นกฎเกณฑ์ และ 5) ขั้นนำไปใช้

และ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบท้ายวงจรปฏิบัติการมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในวงจร

ปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 80.00 82.86 และ 85.71 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนผ่านเกณฑ์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 73.71 77.43 และ 80.00

ตามลำดับ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 23.43 คิดเป็นร้อยละ 78.10 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71

ที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการแก้ปัญหา เท่ากับ 23.71 คิดเป็นร้อยละ 79.03 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 31 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 88.57 ที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า 3 ลำดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผล และ ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ 4 ข้อ ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ ได้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน ซึ่งมีค่าความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.52) และมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นเปรียบเทียบ 4) ขั้นกฎเกณฑ์ และ 5) ขั้นนำไปใช้ และ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบท้ายวงจรมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 80.00 82.86 และ 85.71 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 73.71 77.43 และ 80.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะว่าผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมการสอนโดยวิเคราะห์สภาพปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน มีการปรับปรุงพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากขึ้นในวงจรปฏิบัติการต่อไป ตลอดจนนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือก่อนลงมือปฏิบัติ และ ทิศนา แคมมณี (2553 : 342) ได้กล่าวว่า วิธีการสอนแบบอุปนัยเป็นวิธีการสอนที่นักเรียนได้พัฒนาทักษะการการคิด อันเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน ประกอบกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทิศนา แคมมณี (2551 : 64) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดี

จะต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน ทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน หากผู้เรียน ได้มีโอกาสเรียนรู้แบบร่วมมือ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขึ้น ช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้น แสดงว่า การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียน ได้ฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน แก้ปัญหาพร้อมกันเพื่อให้เข้าใจในบทเรียนจน ได้ข้อสรุปของบทเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 23.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.57 คิดเป็นร้อยละ 78.10 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 30 คน จากนักเรียน ทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 เพราะว่า การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยมีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบเริ่มจากขั้นที่ 1) ขั้นการเตรียมการ 2) ขั้นเสนอตัวอย่าง 3) ขั้นเปรียบเทียบ 4) ขั้นกฎเกณฑ์ และ 5) ขั้นนำไปใช้ และประกอบกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือของ ดวงกมล สิ้นเพ็ง (2551: 185) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการเรียน โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม อาศัยหลักการพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จ ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม รวมถึงทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการทำงาน ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เทเลอร์ (Taylor. 1994 : 633) ที่นำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของวันทนีย์ กะตะศิลา (2554 : 60-63) ที่มีผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Curtis (2006 : unpagged) ที่มีผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน โดยวิธีการสอนแบบอุปนัยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า และมีความสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าที่เรียนด้วยวิธีปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชินรันต์ สัทรณ์ (2556 : 128-129) ที่มีผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย – นิรนัย เรื่อง สถิติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สอดคล้อง

กับงานงานวิจัยของ วันวิษา อังคะนา (2553 : 99 -101) อرنัย ทอง (2553 : 102 -103) ที่มีผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ วิธีการสอนแบบอุปนัยช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต เปรียบเทียบวิเคราะห์ และสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง นักเรียนจึงเรียนด้วยความเข้าใจ และยังเป็นวิธีสอนที่สอนให้นักเรียนได้ฝึกนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ดี สามารถนำหลักการหรือกฎเกณฑ์เหล่านั้นไปใช้ได้ถูกต้อง นอกจากนี้การนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ช่วยเหลือกันในการหาข้อสรุปของหลักการหรือกฎเกณฑ์ และแก้ปัญหาาร่วมกัน ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และยังส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจ สามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Artzt and Newman (1990) ผลการวิจัยพบว่า การร่วมมือกันของผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถพัฒนาทักษะและความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนรู้สึกสนุกสนานที่ได้อภิปรายเนื้อหาคณิตศาสตร์กับเพื่อน ๆ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อนช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้เท่ากับการสอนโดยครู

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ มีคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหา เฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 23.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.03 คิดเป็นร้อยละ 79.03 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 31 คน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 88.57 ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เป็นวิธีสอนที่จะช่วยให้นักเรียนได้สรุปคิดหาหลักการหรือกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง ทำให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเข้าใจแจ่มแจ้งและจดจำได้นาน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้น สรุปหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ดี ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเป็นรูปแบบการสอน ที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการยึดทฤษฎีและแนวคิดของทิสนาแจมมณี (2553 : 340) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ไว้ดังนี้ การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย คือ กระบวนการสอนที่ผู้สอนใช้ในการช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการนำตัวอย่าง ข้อมูล ความคิด เหตุการณ์ สถานการณ์ปรากฏการณ์ที่มีหลักการ แนวคิดที่ต้องการสอนให้ผู้เรียนมาให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์ จนสามารถดึงหลักการ แนวคิดที่แฝงอยู่ออกมา เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไปนั้นเป็นการสอนที่ให้

ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันทนี กะตะศิลา (2554 : 60-63) ที่มีผลการวิจัยพบว่า อัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีคะแนน อัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จากการทำแบบฝึกจำนวน 8 ครั้ง เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.52 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน สอดคล้องกับงานวิจัยของปวีรกานต์ พันธุ์สุข (2552 : 67 -69) ที่มีผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัย กองสิน อ่อนวาด (2550 : 51 -72) ที่มีผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.52) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน แก้ปัญหาร่วมกันเพื่อให้เข้าใจในบทเรียนจนได้ข้อสรุปของบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสุขและพึงพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องคำกล่าวของดัน (Dunn, 1972 : 154) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นคู่หรือคณะ การสร้างกลุ่มเล็กๆที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน การทำงานร่วมกันจะทำให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องอรทัย ยศพล (2555 : 111 - 112) ที่มีผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของไพรวลัย สงวนแก้ว (2555 : 60-63) ที่มีผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ใน ระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของวันทนี กะตะศิลา (2554 : 60-63) ที่มีผลการวิจัยพบว่า การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของวันวิษา อังคะนา (2553 : 99 -101) อرنัย ทองน้อย

(2553 : 102 -103) ที่มีผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยภาพรวมในระดับมากที่สุด เพราะว่าเป็น กิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติร่วมกัน แก้ปัญหาร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการหาข้อสรุปของหลักการหรือกฎเกณฑ์ และการนำไปใช้ แก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสุขและความพึงพอใจในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ครูผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน แสดงออกทั้งด้านความคิดและการกระทำ โดยจัดกิจกรรมที่เป็นกระบวนการกลุ่ม และจัดกลุ่ม โดยผลความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ นักเรียนอ่อน ควรได้รับการกระตุ้นและช่วยเหลือเป็นพิเศษ

1.2 การนำรูปแบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับกลุ่มร่วมมือ มาใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องศึกษาหลักการ เป้าหมาย ขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ ขั้นเสนอตัวอย่าง ขั้นเปรียบเทียบ ขั้นกฎเกณฑ์ และ ขั้นนำไปใช้ บทบาทของครูและผู้เรียนให้เข้าใจ เพื่อให้การจัดกิจกรรมบรรลุผล

1.3 ครูควรสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การอยู่ร่วมกันในสังคม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้ กระบวนการวิจัยปฏิบัติการกับนักเรียนระดับชั้นอื่นและกลุ่มสาระอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาผลที่จะเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับ แบบกลุ่มร่วมมือในทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการทำงาน เป็นต้น

2.3 ควรมีการวิจัยทักษะด้านการคิดอื่น นอกจากจะมีการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น