

จากตารางที่ 6 ผลจากการตอบแบบวัดเจตคติของนักเรียน ในการตอบแบบวัดเจตคติครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) จำนวนข้อของแบบวัดเจตคติมีทั้งหมด 40 ข้อผลปรากฏว่าในด้านความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะเป็นข้อความเชิงบวก 10 ข้อคือข้อ 1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่จะมี 3 ข้อที่นักเรียนส่วนมากตอบว่าเห็นด้วย นั่นคือข้อที่ 4, 17, 19 ส่วนข้อความเชิงลบ 10 ข้อคือข้อ 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 18, 20 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่จะมี 3 ข้อที่นักเรียนส่วนมากตอบว่าไม่เห็นด้วย นั่นคือข้อที่ 6, 10, 18 ส่วนในด้านความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นข้อความเชิงบวก 10 ข้อคือข้อ 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 18, 20 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่จะมี 4 ข้อที่นักเรียนส่วนมากตอบว่าเห็นด้วย นั่นคือข้อที่ 7, 10, 14, 15 ส่วนข้อความเชิงลบ 10 ข้อคือข้อ 1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 16, 17, 19 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่จะมี 1 ข้อที่นักเรียนส่วนมากตอบว่าไม่เห็นด้วย นั่นคือข้อที่ 3

ในการตอบแบบวัดเจตคติครั้งที่ 2 (หลังเรียน) จำนวนข้อของแบบวัดเจตคติมีทั้งหมด 40 ข้อผลปรากฏว่าในด้านความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะเป็นข้อความเชิงบวก 10 ข้อคือข้อ 1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง แต่จะมี 1 ข้อที่นักเรียนส่วนมากตอบว่าเห็นด้วย นั่นคือข้อที่ 14 ส่วนข้อความเชิงลบ 10 ข้อคือข้อ 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 18, 20 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่วนในด้านความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นข้อความเชิงบวก 10 ข้อคือข้อ 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 18, 20 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่วนข้อความเชิงลบ 10 ข้อคือข้อ 1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 16, 17, 19 นักเรียนส่วนมากจะตอบว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

นอกจากนั้นหลังจากการตอบแบบวัดเจตคติครั้งที่ 2 (หลังเรียน) พบว่ามีบางข้อคำถามในแบบวัดเจตคติที่มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนอย่างเห็นได้ชัดได้แก่ข้อคำถามดังต่อไปนี้

ในด้านความรู้สึกของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่วิธีคำถามดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 81.57 เห็นด้วย ร้อยละ 18.42 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 52.63 เห็นด้วยร้อยละ 42.10 และไม่แน่ใจร้อยละ 5.26

ข้อที่ 3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 68.42 เห็นด้วยร้อยละ 26.31 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 71.05 เห็นด้วยร้อยละ 18.42 และไม่แน่ใจร้อยละ 10.52

ข้อที่ 10. กิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าปวดหัว นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 63.15 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 18.42 ไม่แน่ใจร้อยละ 7.89 เห็นด้วยร้อยละ 5.26 และเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 39.47 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 47.36 ไม่แน่ใจร้อยละ 7.89 เห็นด้วยร้อยละ 2.63 และเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63

ในด้านความรู้สึกของนักเรียนต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ข้อคำถามดังต่อไปนี้

ข้อที่ 4. ครูสอนได้อย่างสนุกสนาน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 86.84 เห็นด้วยร้อยละ 13.15 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 65.78 เห็นด้วยร้อยละ 26.31 ไม่แน่ใจร้อยละ 2.63 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 5.26

ข้อที่ 10. ครูนำความรู้อื่นๆ นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์มาสอนอยู่เสมอ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 52.63 เห็นด้วยร้อยละ 21.05 ไม่แน่ใจร้อยละ 15.78 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 13.15 เห็นด้วยร้อยละ 34.21 ไม่แน่ใจร้อยละ 23.68 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 18.42

ข้อที่ 13. ครูสอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรมในการสอนคณิตศาสตร์ด้วย นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 84.21 เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ไม่แน่ใจร้อยละ 5.26 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 2.63 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 23.68 เห็นด้วยร้อยละ 23.68 ไม่แน่ใจร้อยละ 36.84 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 5.26

ข้อที่ 14. นักเรียนชอบที่จะให้ครูแจกประมวลการสอนและชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่วันแรกที่เริ่มต้นทำการเรียนการสอน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 39.47 เห็นด้วย ร้อยละ 36.84 ไม่แน่ใจร้อยละ 21.05 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 28.94 เห็นด้วยร้อยละ 52.63 และไม่แน่ใจร้อยละ 18.42

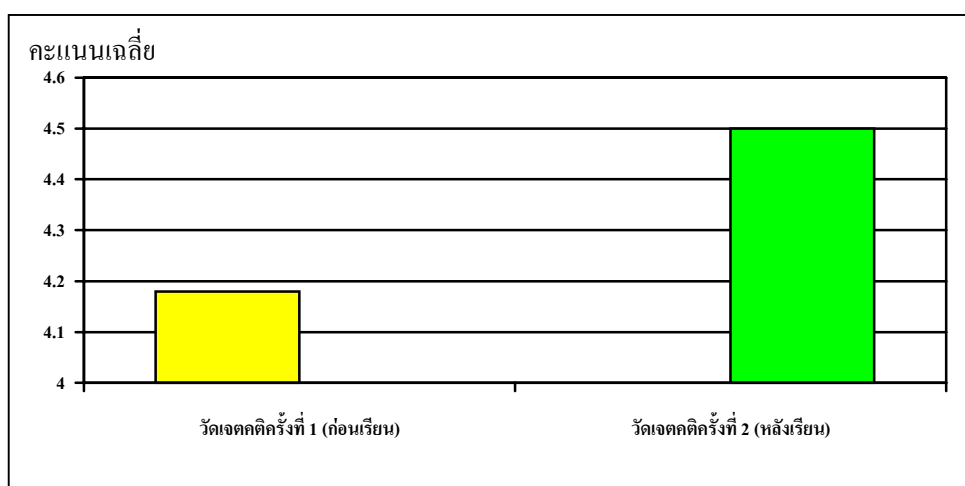
ข้อที่ 15. นักเรียนชอบที่จะให้ครูแจกเกณฑ์การประเมินและชี้แจงรายละเอียดการประเมินการทำงานของนักเรียนในด้านต่างๆ ให้นักเรียนได้ทราบ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 52.63 เห็นด้วย ร้อยละ 34.21 และไม่แน่ใจร้อยละ 15.78 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 36.84 เห็นด้วยร้อยละ 39.47 ไม่แน่ใจร้อยละ 21.05 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63

ข้อที่ 20. ครูให้คำปรึกษาเวลาเรียนเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในการเรียน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 84.21 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 15.78 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 42.10 เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ไม่แน่ใจร้อยละ 28.94 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 5.26 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 13.15

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนการตอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน

(n = 38)

วัดครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน)		วัดครั้งที่ 2 (หลังเรียน)	
คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย	คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.18	มีเจตคติที่ดี	4.50	มีเจตคติที่ดีมาก



ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติของนักเรียนเปรียบเทียบครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) และครั้งที่ 2 (หลังเรียน)

จากตารางที่ 7 และภาพที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งเป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติของนักเรียนครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) และครั้งที่ 2 (หลังเรียน) โดยนักเรียนได้ระดับคะแนนเฉลี่ยในครั้งที่ 1 เท่ากับ 4.18 คะแนน ซึ่งหมายความว่า มีเจตคติที่ดี ส่วนในครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นหลังจากที่ได้ทำการเรียนการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วนั้นนักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครั้งที่ 1 โดยได้เท่ากับ 4.50 ซึ่งหมายความว่า มีเจตคติที่ดีมาก สรุปได้ว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ทำการนำวรรณคดีไทยมาพัฒนารายวิชา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 78.17/76.18 ซึ่งหมายความว่านักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดและชิ้นงานประจำหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 7 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 78.17 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.18 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับ ทวี (2544) ซึ่งทำการพัฒนาแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกลุ่มหนองเหล็ก จังหวัดมหาสารคาม พบว่า แผนการสอนมีประสิทธิภาพ 81.54/79.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และ ปติณญา (2542) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพเรื่อง ทศนิยมวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโคกไพร จังหวัดสุรินทร์ พบว่ามีประสิทธิภาพ 94.91/83.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ 75/75 และ จริ่ง (2547) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านโคกกลาง จังหวัดสุรินทร์ พบว่ามีประสิทธิภาพ 89.69/85.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการเลือกและเรียบเรียงหน่วยการเรียนรู้ ทำการคัดเลือกวรรณคดีไทยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับ วรรณคดีไทยที่นักเรียนได้เรียนในหลักสูตรของโรงเรียนอีกด้วย จากนั้นได้มีการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และได้ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบ การกลั่นกรองและการตรวจทานแก้ไขจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะของการบูรณาการโดยจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวมทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองและมีความเข้าใจในการเรียนลึกซึ้งมากขึ้นจึงทำให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ (Hill, 2002; เพ็ญจันทร์, 2544; โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม, 2544; รัตนา, 2541; ปัทมา, 2540; พิษณุ, 2540; Loynd, 1994) ที่ได้มีความเห็นสอดคล้องกันว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยการบูรณาการนั้นมีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการที่จะช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้แบบองค์รวมนี้ ผู้วิจัยต้องทำการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้สาระเป็นฐานความคิด ซึ่งสอดคล้องกับที่ นาตยา (2546) ได้กล่าวไว้ว่าการตระหนักว่า สาระคือเกลียวเชือก (strand) จะทำให้การออกแบบหลักสูตรและหน่วยการเรียนมีคุณภาพ นั้นหมายความว่า ผู้สร้างหลักสูตรและครูผู้สอนจะต้องตระหนักเสมอว่า การจัดทำรายวิชาใดๆ ก็ตาม หรือการสร้างหน่วยการเรียนรู้ใดๆ จะต้องพยายามมัดรวมองค์ความรู้ในสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเสมอในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ก็เช่นเดียวกันถ้าครูผู้สอนออกแบบหน่วยการเรียนรู้โดยนำสาระเป็นฐานความคิดในการออกแบบจะทำให้หน่วยการเรียนนั้นสามารถเชื่อมโยงสาระต่างๆ ทั้งในกลุ่มสาระเดียวกัน และต่างกลุ่มสาระ มาเป็นแนวทางกำหนดจุดประสงค์ หรือกิจกรรม หรือกำหนดหัวข้อเรื่องให้สอดคล้องตามแนวคิดของสาระนั้นๆ นักเรียนก็จะได้เรียนองค์ความรู้ต่างๆ หลอมรวมเข้าด้วยกัน อันจะเป็นความรู้ที่ยั่งยืนต่อนักเรียนมากกว่าที่จะไปเรียนสาระต่างๆ แยกจากกันเปรียบเสมือนไปคลายเกลียวเชือกที่ทำให้เชือกเหล่านั้น เปราะบาง ขาดหาย เหยกเช่นนักเรียนที่ได้รับความรู้ไม่เป็นแก่นสาร และคล้ายคลึงกันกับที่ สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ความ

รู้ความเข้าใจและทักษะในศาสตร์หรือความรู้ในวิชาต่างๆ มากกว่า 1 วิชาขึ้นไปเพื่อการแก้ปัญหา หรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเชื่อมโยงความรู้และทักษะระหว่างวิชาต่างๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง ไม่ใช่ผิวเผิน

1.3 ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำวรรณคดีไทยในเรื่องต่างๆ มาช่วยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเพราะว่าการนำเรื่องราววรรณคดีหรือนิทานมาช่วยในการเรียนการสอนนั้นเหมาะสมกับนักเรียนในวัยประถมศึกษาซึ่งสอดคล้องกับที่ นาคยา (2545) ได้กล่าวถึงวัยประถมศึกษาตอนปลายไว้ว่า วัยนี้เริ่มมองเห็นว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ซึ่งเกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องกลุ่มพวก การเรียนคณิตศาสตร์จึงควรสะท้อนแนวคิดในเรื่องนี้ให้นักเรียนได้เรียนกันเป็นกลุ่ม สนุกกับการเรียน เรียนจากกันและกันและพูดคุยกันถึงเรื่องคณิตศาสตร์ การเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ปัญหาที่เรียนควรเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเขา ซึ่งสาระอาจจะยังคงมาจาก นิทาน การ์ตูน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ตาม สิ่งสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ก็คือ ปัญหาควรน่าสนใจ ทำทายเขา เขามีความรู้สึกเป็นเจ้าของกับปัญหานั้นและแก้ปัญหานั้น

สำหรับเรื่องโจทย์ปัญหานั้นผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ขึ้นโดยเป็นโจทย์ปัญหาการประยุกต์ใช้เรื่องราววรรณคดีกับวิชาคณิตศาสตร์ (ดูตัวอย่างได้จากภาคผนวก ก ในใบงานที่ 1) ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยความสนุกที่ได้ทำโจทย์ในรูปแบบแปลกใหม่ เป็นเรื่องเป็นราวซึ่งสอดคล้องกับที่ ยูพิน และ อรพรรณ (2536) ได้กล่าวไว้ว่า แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นเองนั้นจะเป็นแบบฝึกหัดเพื่อสร้างความสนใจ นักเรียนได้คิดคำนวณ เกิดความสนุกสนานและสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว และสิริพร (2544) ที่กล่าวว่าลักษณะของปัญหาที่ดีนั้นควรมีลักษณะที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียน ช่วยกระตุ้นและพัฒนาความคิด ทำทายความสามารถของนักเรียนและครูควรเลือกปัญหาที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและปัญหาที่นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่องนั้นมาใช้สอนนักเรียนอีก

นอกจากนั้น วิชัย (2545) ได้กล่าวถึงปัญหาที่น่าสนใจ (interesting problems) ไว้ว่า ธรรมชาติของคนชอบทำในสิ่งที่ตนสนใจ เมื่อสนใจในสิ่งใด เรื่องใด สมาชิกที่จะคิดจะทำในสิ่งนั้นให้สำเร็จก็จะตามมา โดยเฉพาะเด็กในระดับประถมศึกษาจะมีพฤติกรรมเช่นนี้อย่างเด่นชัด โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนต้องฝึกคิด ฝึกทำอยู่เป็นประจำเป็นโจทย์ปัญหารูปแบบจำเจ (routine problems) ดังนั้นหากครูสร้างโจทย์ปัญหาที่แปลกใหม่ เรื่องน่าสนใจ ก็จะช่วยให้เด็กอยากที่จะหาคำตอบมากขึ้น และสอดคล้องกับที่ สุชาติ, อุยวดี และ นิรมล (2546) ได้กล่าวไว้ว่าโดยปกติ

แล้วนักเรียนจะทำโจทย์แบบฝึกหัดจากหนังสือแบบเรียน ซึ่งเป็นโจทย์ที่เขียนตามลักษณะของเนื้อหา นั้นๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความแปลก ความใหม่ ผู้สอนควรจะได้หาโจทย์แบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำได้โดยรวดเร็ว และมีวิธีการที่แปลกไปจากวิธีที่เคยทำอยู่โดยปกติ การให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหาแปลกๆ นั้น เป็นสิ่งช่วยให้นักเรียนอยากคิด การให้โจทย์แบบนี้อาจจะเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนจากแบบเรียนโดยตรง หรือเนื้อหาที่เสริมเรื่องที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วแต่ได้สร้างโจทย์ให้แปลกหาวิธีคิดที่แปลกกว่าเดิม โจทย์ปัญหาแปลกๆ นี้ไม่ควรจะซับซ้อนจนเกินไป ควรจะเป็นโจทย์ที่ทำให้ให้นักเรียนสนใจใฝ่รู้และพยายามหาคำตอบนั้น

1.4 การนำเรื่องราววรรณคดีหรือนิทานมาช่วยในการเรียนการสอนนั้นเพื่อต้องการที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดจินตนาการตามเรื่องราวของวรรณคดีที่มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และจะเป็นการเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดจินตนาการที่จะสร้างภาพขึ้นในสมองเพื่อช่วยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner (1960 อ้างถึงใน สิริพร, 2536: 31) ที่ได้กล่าวถึงเรื่องการแบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาไว้โดยอยู่ในขั้นที่ 2 จากทั้งหมด 3 ขั้น โดยเป็นขั้นที่เรียกว่า ขั้นไอคอนิก (Ikonic level) เป็นขั้นที่การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการสร้างภาพให้เกิดขึ้นในสมอง เมื่อเด็กคิดถึงวัตถุนั้นก็จะเกิดมโนภาพขึ้น ถึงแม้ว่าจะไม่ได้จับต้องสัมผัสกับสิ่งนั้นโดยตรงก็ตามและมีความเชื่อว่าเมื่อเด็กยังโตขึ้นก็จะยังมีความชำนาญในการสร้างมโนภาพมากยิ่งขึ้น

การนำเรื่องราววรรณคดีไทยหรือนิทานเข้ามาช่วยให้นักเรียนได้สร้างจินตนาการในครั้งนี้เป็นการเน้นในการใช้สมองซีกขวา โดยเป็นเรื่องของจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับเรื่องของสมองซีกซ้ายและซีกขวานี้เกิดขึ้นจากผลการวิจัยของ Sperry และ Ornstein (2515 อ้างถึงใน รัชญา, 2544: 23) ที่ได้ค้นพบว่า สมอง 2 ซีกของมนุษย์หรือมันสมอง 2 ส่วนของมนุษย์เชื่อมโยงกันอย่างอัศจรรย์ ซีกซ้ายของสมองของคนส่วนใหญ่จะทำงานเกี่ยวกับตรรกะ ภาษา ความเป็นเหตุเป็นผล ตัวเลขการวัดและการวิเคราะห์ ฯลฯ ซึ่งอาจเรียกรวมๆ กันว่าเป็นกิจกรรมทางวิชาการ ขณะที่สมองซีกซ้ายทำงานเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเหล่านี้ สมองซีกขวาก็จะอยู่ใน “คลื่นอัลฟา” หรือภาวะพักพร้อมที่จะเข้าหนุนช่วย สมองซีกขวานั้นจะทำงานเกี่ยวข้องกับ จังหวะ จินตนาการ สี ฟันกลางวัน ตำแหน่งแห่งที่ สรรพสิ่ง ภาพรวมและมิติ และหลังจากนั้น Zaidel และ คณะ (2530 อ้างถึงใน รัชญา, 2544: 24) ได้สืบสานงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องสมองนี้ต่อมา จึงได้พบว่าเมื่อคนเราได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาห้วงคิดด้านที่เคยทึบมาก่อน การพัฒนาเพียงด้านเดียวนี้แทนที่จะแยกเป็นเอกเทศ จากห้วงคิดด้านอื่น กลับก่อให้เกิดการรวมพลังสร้างสรรค์ให้ห้วงคิดโดยรวมแล้วดีขึ้นตามกันไปด้วย และสอดคล้องกับที่ สมศักดิ์ (2542) ได้กล่าวไว้ว่าการที่เรา

สามารถใช้สมองทั้งสองข้างในการเรียนรู้จะได้ผลดีกว่าใช้สมองเพียงข้างใดข้างหนึ่ง ผู้สอนควรทราบว่านักเรียนแต่ละคนใช้สมองแต่ละข้างไม่เหมือนกัน ดังนั้น ผู้ที่ฝึกการใช้สมองแต่เพียงข้างเดียวเป็นเวลานานๆ ก็จะไม่สามารถใช้สมองอีกข้างหนึ่งได้ แต่หากมีการกระตุ้นให้มีการใช้สมองข้างที่ไม่ค่อยจะได้ใช้ขึ้นมาให้ทำงานเท่ากับอีกข้างหนึ่งที่ใช้อยู่เป็นประจำ ก็จะทำให้เกิดประสิทธิผล มีความสามารถทางสมองได้อย่างมหาศาล เป็นการเพิ่มอัจฉริยะภาพให้แก่มนุษย์เราได้อย่างน่าอัศจรรย์ยิ่ง

เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้สมองทั้ง 2 ซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวาให้สมดุลกัน ผู้วิจัยได้นำความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และเรื่องราวของวรรณคดีไทยมาเชื่อมโยงกันในการออกแบบโจทย์ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประสานพลังกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการที่จะช่วยให้นักเรียนได้ใช้สมองทั้ง 2 ซีกในการทุ่มเทมุ่งมั่นสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับที่ Vitale (1983 อ้างถึงใน คุณฐิติ, 2546:111) ได้กล่าวไว้ว่า โจทย์เลขที่เป็นเรื่องราว (story problem) เด็กที่ถนัดในการใช้สมองซีกขวาคิดแก้ปัญหาเร็วกว่าหนึ่งปัญหาในคราวเดียวกันได้อย่างยากเย็น เด็กเหล่านี้จะทำโจทย์เลขไม่ได้ เพราะเขาจะต้องพยายามทำความเข้าใจกับความหมายของตัวเลขและความหมายของคำพร้อมๆ กันไปในคราวเดียวกันไม่ได้ วิธีการที่ให้อย่างหลากหลายนี้ นำมาใช้เป็นวิธีการแก้ปัญหาได้ ให้เด็กวาดรูปเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเรื่องราวที่เป็นโจทย์ปัญหานั้น วาดให้ครบทุกสิ่ง จำนวนโต๊ะ จำนวนเก้าอี้ ฯลฯ แล้วให้เด็กนับจริงๆ เพื่อที่จะได้คำตอบ ต่อมาให้เด็กอ่านแต่คำ ไม่อ่านจำนวนเลย แล้วให้เด็กบอกเล่าว่าเรื่องราวทั้งหมดเป็นอย่างไร ให้เด็กแสดงบทบาทสมมติตามเรื่องราวนั้นๆ ให้เด็กได้รู้ว่าคำไหนเป็นคำสำคัญที่บอกเรื่องราว (key words) และที่จะช่วยให้เขาคงใจว่าจะบวก ลบ คูณ หรือหาร เมื่อเด็กเริ่มมองเห็นภาพที่เกิดขึ้นตามเรื่องราวในโจทย์ได้แล้ว จะพบว่าเด็กทำโจทย์ได้โดยไม่ลำบากยากเย็นหรือถ้าจะมีปัญหาก็มีน้อยมาก

1.5 เมื่อนักเรียนได้เรียนจบครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วนักเรียนได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งนักเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 30.47 คิดเป็นร้อยละ 76.18 โดยสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับที่ อาริยา (2548) ที่ได้ทำการพัฒนาความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ สูงกว่าเกณฑ์ 70% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการที่นักเรียนได้คะแนนจากการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 70 % ที่ตั้งไว้ นั่นทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการเรียน มาเรียนอย่างสม่ำเสมอและซักถามข้อสงสัยต่างๆ เมื่อ ไม่เข้าใจในการเรียนและที่สำคัญอาจเป็นเพราะว่าการที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการ เรียนซึ่งสอดคล้องกับที่ พัฒนา (2535) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ทำการบ้าน กลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ทำการ ทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อย กลุ่มละ 45 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ทำการทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อยสูง กว่ากลุ่มที่ทำการบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ทำการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ทำการทบทวนก่อนทำการทดสอบย่อยไม่แตก ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.6 ก่อนที่จะทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ทุกครั้งนั้นผู้วิจัยได้หาเวลาว่างในช่วง พักกลางวันก่อนการเรียนการสอนมาอธิบายเพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ยังไม่เข้าใจก่อนทำแบบฝึกหัด คะแนนนักเรียนจึงได้ก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ แต่สำหรับแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดนั้นมีอยู่ 3 หน่วย คือแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 3, 5, 6 ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ย 73.68, 71.05 และ 72.03 ตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่ คะแนนไม่ผ่านประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดนั้น พบว่าจากการที่ผู้วิจัยได้มอบหมายงานให้ นักเรียนทำการคัดเลือกชิ้นงานเพื่อนำไปใส่ไว้ในแฟ้มสะสมงานโดยให้เกณฑ์ในการคัดเลือกแบบ ฝึกหัดประจำหน่วยที่นักเรียนคิดว่าโจทย์ปัญหาวรรณคดีที่แต่งขึ้นนั้นยากและซับซ้อนที่สุดผล ปรากฏว่าในการคัดเลือกแบบฝึกหัดประจำหน่วยตามเกณฑ์ข้างต้นที่กำหนดนั้น พบว่า แบบฝึกหัด ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนคิดว่าโจทย์ปัญหาวรรณคดีที่แต่งขึ้นนั้นยากและซับซ้อนที่สุด ที่นักเรียนได้ทำการคัดเลือกเข้ามาจากนักเรียน 38 คนซึ่งโดยเฉลี่ยมากที่สุด ตรงกับแบบฝึกหัด ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3, 5, 6 ข้างต้นที่มีปัญหาในเรื่องนักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ไม่ผ่านประ สสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้ง 3 หน่วย และเนื่องมาจากปัญหาที่แตกต่างกันนั้นมีผลทำให้เกิด ประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยผู้วิจัยขอวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาของนักเรียนในการทำแบบ ฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ดังต่อไปนี้ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 หนุมานหยดรดพระ อาทิตย์ เป็นการเล่นเรื่อง รูปวงกลม อาจเกิดจากสาเหตุที่ นักเรียนยังไม่เข้าใจชัดเจนในเรื่องคำสั่ง ในโจทย์แบบฝึกหัดนั้น โดยตรวจสอบได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์และการเขียนสรุปความรู้ (journal) ของนักเรียนพบว่านักเรียนหลายคนไม่ค่อยเข้าใจคำสั่งในโจทย์แบบฝึกหัดนั้นและจาก

การที่ผู้วิจัยได้มอบหมายงานให้นักเรียนทำการคัดเลือกชิ้นงานเพื่อนำไปใส่ไว้ในแฟ้มสะสมงาน โดยให้เกณฑ์ในการคัดเลือกแบบฝึกหัดประจำหน่วยที่นักเรียนคิดว่า ถ้ามีโอกาสอยากจะนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดียิ่งขึ้น นักเรียนได้ทำการคัดเลือกเข้ามาจากนักเรียน 38 คน โดยเฉลี่ยมากที่สุด ตรงกับแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ได้แก่เรื่อง รูปวงกลม ข้างต้นที่มีปัญหาในเรื่องนักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ไม่ผ่านประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 และ 6 เป็นการเรียนเรื่อง บทประยুক্ত (ร้อยลละ) และเศษส่วนนั้นพบว่านักเรียนเลือกมาใส่แฟ้มสะสมงานตามเกณฑ์การคัดเลือกแบบฝึกหัดประจำหน่วยที่นักเรียนคิดว่า โจทย์ปัญหาวรรณคดีที่แต่งขึ้นนั้นยากและซับซ้อนที่สุด นักเรียนได้ทำการคัดเลือกเข้ามาจากนักเรียน 38 คน โดยเฉลี่ยมากที่สุด ตรงกับแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 และ 6 ด้วยคะแนนที่ใกล้เคียงกัน อาจจะเป็นเพราะว่าโจทย์ปัญหานั้นมีความยากและซับซ้อนจริงๆ ทำให้เกิดปัญหว่านักเรียนทำไมค่อยได้ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง นวัตกรรมเพื่อการแก้ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยลละ โดยทำการสำรวจด้วยการใช้แบบสอบถามปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูจากโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครจาก 38 เขตจำนวน 45 โรงเรียน พบว่าในด้านเนื้อหา ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้น ป.5 ที่ครูสอนแล้วมีปัญหา นักเรียนไม่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ หรือ สอบตกจุดประสงค์ มีดังนี้ 1) บทประยুক্ত (ร้อยลละ) และ โจทย์ปัญหาทุกเรื่อง มีปัญหาในการสอนมากที่สุด 2) การคูณ การหาร เศษส่วน รูปทรงและปริมาตร มีปัญหาในการสอนมาก 3) รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม ทศนิยม รูปวงกลม เส้นขนาน มุมและส่วนของเส้นตรง มีปัญหาในการสอนปานกลาง 4) จำนวน แผนภูมิและกราฟ การบวก การลบ มีปัญหาในการสอนน้อย 4) จำนวน แผนภูมิและกราฟ การบวก การลบ มีปัญหาในการสอนน้อย

2. จากผลของการบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งผู้วิจัยได้บันทึกลงในแบบการบันทึกการสังเกตของครูซึ่งเป็นการสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจแบบฝึกหัดและผลงานและการสรุปจากการที่นักเรียนเขียนบันทึกสรุปความรู้ (journal) สรุปได้ว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นอกจากจะพัฒนาความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วนักเรียนยังได้พัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่พึงประสงค์ ในด้านความสนใจเรียน ความรับผิดชอบในการทำงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความพยายามในการทำงาน มีทักษะทางด้านมนุษย์สัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีการเชื่อมโยงความรู้และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งอยู่ในระดับที่แนวโน้มของพฤติกรรมของนักเรียนนั้นได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ต้องตา (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ม.1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “การสร้างภาพด้วยคู่อันดับ” โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถผ่านกระบวนการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม ซึ่งสามารถดูจากคะแนนรวมในการบันทึกพฤติกรรมจากการสังเกตและแบบทดสอบ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นั้นสามารถช่วยพัฒนาความรู้ คุณลักษณะ และทักษะที่พึงประสงค์ของนักเรียนได้ดีขึ้นและอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ

3. จากการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้านใหญ่ๆ ได้แก่ ด้านความรู้สึกลึกซึ้งของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์และความรู้สึกของนักเรียนต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้ามองโดยภาพรวมแล้วพบว่าในการวัดเจตคติของนักเรียนในครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยที่ระดับ 4.18 แสดงว่ามีเจตคติที่ดี ซึ่งเป็นที่น่ายินดีว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนี้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์อยู่แล้วเพราะว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนและประสิทธิภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนการเคหะท่าทรายนั้นมีคุณภาพดีพอสมควร แต่จุดที่น่าสนใจอีกแง่มุมหนึ่งคือหลังจากการวัดเจตคติครั้งที่ 2 (หลังเรียน) โดยนักเรียนได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วได้พบว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยที่ระดับ 4.50 แสดงว่ามีเจตคติที่ดีมาก เพราะว่ามี การเปลี่ยนแปลงของคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติในบางข้อคำถามที่มีคะแนนสูงขึ้นและแตกต่างจากการวัดเจตคติครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) มากซึ่งผู้วิจัยขอกล่าวถึงโดยแยกเป็นด้านใหญ่ๆ 2 ด้านดังต่อไปนี้

ในด้านความรู้สึกลึกซึ้งต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ข้อคำถามดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 81.57 เห็นด้วย ร้อยละ 18.42 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 52.63 เห็นด้วยร้อยละ 42.10 และไม่แน่ใจร้อยละ 5.26 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนั้นอาจเป็นเพราะว่าในการทดลองสอนนั้นปรากฏว่ามีบรรยากาศทางการเรียนที่สนุกสนานทำให้ได้รับความสนใจจากนักเรียนห้องอื่น ที่มาสอบถามนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนอะไรที่แปลกใหม่ ซึ่งเป็นวิธีการเรียนที่แตกต่างไปจากเดิมโดยแทนที่จะฟังการบรรยายจากครูอย่างเดียวแล้วทำแบบฝึกหัดแต่กลับได้เรียนรู้เรื่องราววรรณคดีไทยที่มีความเชื่อมโยงกันกับวิชาคณิตศาสตร์ ได้อ่านเรื่องราววรรณคดีไทยที่สนุกสนาน น่าสนใจชวนติดตาม ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน ดังนั้นในการสอนโดยใช้วรรณคดีไทย

เข้ามาบูรณาการในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีผลทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านเจตคติต่อการเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพร (2544: 14) ถ้านักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ สนุกสนานนักเรียนสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เรียนได้และสามารถนำความรู้ที่เรียนนั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ สุกัญญา (2543) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือเรียนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือเรียนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือเรียนตามคู่มือครูที่ระดับ 0.05

ข้อที่ 3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 68.42 เห็นด้วยร้อยละ 26.31 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 71.05 เห็นด้วยร้อยละ 18.42 และไม่แน่ใจร้อยละ 10.52.2 รวมทั้งคำถามในข้อที่ 10. ครุ่นำความรู้อื่นๆ นอกเหนือจากวิชาคณิตศาสตร์มาสอนอยู่เสมอ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 52.63 เห็นด้วยร้อยละ 21.05 ไม่แน่ใจร้อยละ 15.78 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 13.15 เห็นด้วยร้อยละ 34.21 ไม่แน่ใจร้อยละ 23.68 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 18.42 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนั้นอาจเป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 7 หน่วยนั้นได้มีกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำชิ้นงานที่นักเรียนจะได้นำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีมากต่อวิชาคณิตศาสตร์เพราะว่านักเรียนเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับที่ ่องอาจ (2546) ที่ได้ทำการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน” โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์ อนุสรณ์) จังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่า หลังจากทีนักเรียนได้เรียนแล้ว นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น เพราะนักเรียนได้มีการลงมือปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนได้พบกับปัญหาแล้วได้หาทางแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อนในระดับหนึ่งแต่เมื่อปัญหาที่พบเกินความสามารถของนักเรียนได้มีการคิดร่วมกันกับเพื่อนคนอื่นโดยครูคอยเป็นผู้แนะนำ ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเครียด สนุกและมีความสุขในการเรียน ซึ่งนำไปสู่ความตั้งใจในการเรียนทำให้ผลการเรียนดีขึ้นและยังสามารถนำไป

ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสอดคล้องกับที่สำนักงานประสานงานโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการ (2540) ได้กล่าวไว้ว่าการนำเอาวิชาต่างๆ ระหว่างวิชามาเชื่อมโยงหรือบูรณาการเข้าด้วยกันนั้นจะก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้แบบองค์รวม การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลายๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกันมีประโยชน์หลายอย่าง ที่สำคัญที่สุดคือช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (transfer of learning) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการจะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงได้และในทางกลับกันก็จะสามารถเชื่อมโยงเรื่องของจริงภายนอกห้องเรียนเข้ากับสิ่งที่เรียนได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจว่า สิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์หรือนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้

ข้อที่ 10. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าปวดหัว นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 63.15 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 18.42 ไม่แน่ใจร้อยละ 7.89 เห็นด้วยร้อยละ 5.26 และเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 39.47 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 47.36 ไม่แน่ใจร้อยละ 7.89 เห็นด้วยร้อยละ 2.63 และเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะว่าในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นผู้วิจัยได้ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญจึงพยายามที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยจัดให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนโดยใช้พหุปัญญา (multiple intelligences) มาช่วยในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ นาคยา (2546) ได้กล่าวไว้ว่าแนวคิดของพหุปัญญา ทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ อาจจะนำมาใช้กับหน่วยการเรียนรู้ที่อยู่ในหลักสูตรที่แยกรายวิชาหรือบูรณาการก็ได้ พหุปัญญาทั้ง 8 ด้านนี้มีใช้กลุ่มสาระ อย่างเข้าใจผิดคิดว่า ภาษาหมายถึงภาษาไทยหรือดนตรี คือ วิชาดนตรี การเคลื่อนไหว คือ พลศึกษา แนวความคิดของพหุปัญญามีความเชื่อว่าคนเราจะเกิดการเรียนรู้และเกิดปัญญาได้จากช่องทางการเรียนรู้ต่างๆ โดยทั่วไป ในหลักการจัดการศึกษาที่สะท้อนการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระที่เป็นอยู่ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน ก็สามารถตอบสนองต่อแนวคิดของ พหุปัญญาได้เช่นกัน แต่ถ้าจัดการศึกษาที่แยกส่วนออกเป็น 8 ส่วน ปัญญาที่จะเกิดอาจอ่อนแอ ไม่ยั่งยืนก็เป็นได้ เพราะครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระอาจคำนึงแต่ส่วนที่เกี่ยวข้องเฉพาะกับกลุ่มสาระของตน และด้วยสภาพการเรียนการสอนที่แยกส่วนกันรวมทั้งจังหวะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนที่อาจไม่สอดคล้องกัน ทำให้นักเรียนอาจได้รับการเรียนจากกิจกรรมที่เอื้อหรือเน้นหนักไปในทางปัญญาด้านใดด้านหนึ่งไม่รอบด้านการนำพหุปัญญามาใช้เป็นฐานความคิด จะทำให้การเรียนไม่ว่าจะเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่อยู่ในกลุ่มสาระเฉพาะหนึ่งๆ หรือหน่วยการเรียนรู้ที่บูรณาการสามารถบูรณาการกิจกรรมที่จะทำให้นักเรียนพัฒนาปัญญาได้หลากหลาย ซึ่งจะมีคุณค่าในการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและขวา การนำมาใช้ในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ จะช่วยผู้สอนในการ

ออกแบบกิจกรรมได้หลากหลาย ซึ่งการที่ผู้วิจัยได้ใช้พหุปัญญา (multiple intelligences) มาช่วยในการออกแบบกิจกรรมการเรียนนั้น ได้หมั่นสังเกตว่านักเรียนชอบทำอะไรและถนัดอย่างไร โดยส่งเสริมชื่นชมให้กำลังใจ เพราะถ้านักเรียนได้ทำในสิ่งที่ตนเองถนัด ชอบสนใจ แล้วครูได้มีการแสดงความชื่นชมจะมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเองมีความสุขและผ่อนคลายในการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ผู้วิจัยจะไม่ให้ความสำคัญกับด้านใดด้านหนึ่งแต่จะส่งเสริมปัญญาทั้ง 8 ด้านของนักเรียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

นอกจากนั้นแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีอยู่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ครูได้มอบหมายให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนเรียนหรือทำงานกลุ่มร่วมกัน โดยครูได้จัดนักเรียนให้เข้ากลุ่มแบบละความสามารรถกัน ซึ่งการที่นักเรียนได้ทำงานกลุ่มร่วมกันนั้นอาจมีผลทำให้นักเรียนได้รู้สึกสนุกและผ่อนคลายในการช่วยกันทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุรพล (2548) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการแบ่งนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน ประกอบด้วยนักเรียนที่เก่ง ปานกลางและอ่อน ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่งจะคอยช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนและแนะนำนักเรียนที่เรียนปานกลางโดยมีครูคอยแนะนำซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนและเรียนปานกลางมีความมั่นใจมากกว่าที่จะให้ครูคอยชี้แนะอยู่คนเดียว การใช้กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนจะเป็นการทำให้งานในกลุ่มมีความสามัคคี ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีความสนใจที่จะทำงานร่วมกันมีความพึงพอใจในผลงานและกลุ่มที่เรียนอ่อนและเรียนปานกลางจะมีความภาคภูมิใจในผลงานที่ตนเองมีส่วนร่วมและเพื่อไม่ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนและเรียนปานกลางมีความน่าเบื่อหน่ายครูผู้สอนควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีเทคนิควิธีสอนที่แตกต่างออกไปเพื่อที่จะให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน และนอกจากนั้นในการมอบหมายให้ทำงานกลุ่มร่วมกันนี้และผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกคน ไม่ใช่แค่ให้นักเรียนจับกลุ่มกันแล้วแบ่งกลุ่มโดยละความสามารรถกันเท่านั้นแต่บทบาทของนักเรียนแต่ละคนก็ยังไม่เท่ากันนั่นคือนักเรียนที่เก่งก็มักจะช่วยทำงานอยู่เป็นประจำเป็นหลักแต่นักเรียนที่เหลือก็ขาดโอกาสในการทำงาน ขาดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น

จากปัญหาในการทำงานกลุ่มข้างต้นดังที่ได้กล่าวมาแล้วผู้วิจัยจึงใช้วิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนทุกคนภายในกลุ่มมีโอกาที่จะได้ปฏิบัติงานและแสดงความคิดเห็นอย่างเท่าเทียมกัน โดยใช้วิธีการสอนที่เรียกว่าการเรียนแบบร่วมมือซึ่ง โกวิท, ชัยพฤกษ์, ชวลิต และ พิมพันธ์ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงการเรียนแบบร่วมมือว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้ นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกมีตั้งแต่

สองคนขึ้นไป ในกลุ่มนั้นประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน สมาชิกทุกคนต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและทำงานไปพร้อมๆ กัน ต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน คณะเนนของกลุ่มคือคณะที่ได้จากคณะสมาชิกแต่ละคนรวมกัน ในการทดลองสอนในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 กำเนิดอุตสาหกรรมจะใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เรียกว่า ตลาดนัดวิชาการ (Academic Market) ซึ่ง สมบัติ (2547) ได้กล่าวไว้ว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้ ครูกำหนดปัญหาที่ประกอบไปด้วยปัญหาหลายหัวข้อเรื่อง นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ตนสนใจ แล้วไปศึกษาค้นคว้าในรูปแบบต่างๆ อาจจะทำในลักษณะโครงงาน การทดลอง การศึกษาจากเอกสาร การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือวิทยากรท้องถิ่น นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลการศึกษาพร้อมหลักฐานต่างๆ หรือของจริง มาจัดนิทรรศการพร้อมกันทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 มุม หรือ 1 โต๊ะ ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มทำหน้าที่อธิบายให้ผู้มาชมนิทรรศการฟังในขณะที่สมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่มไปศึกษาจากกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือ เมื่อสมาชิกคนอื่นศึกษาครบทุกกลุ่มแล้วมาสลับเปลี่ยนเป็นผู้อธิบายแทน ให้ตัวแทนกลุ่มคนเดิมไปศึกษาจากกลุ่มอื่นบ้างจนได้ความรู้ครบทุกกลุ่ม ครบทุกคนตามที่ต้องการ ซึ่งการจัดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยใ้บรรยากาศการเรียนรู้คลัก มีบรรยากาศเป็นวิชาการมากเนื่องจากมีเรื่องให้ศึกษาหลายเรื่องกระตุ้นความสนใจความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนเป็นอย่างดี

ส่วนหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พระมหาชนก นั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เรียกว่า Group Investigation และ Co-op Co-op ซึ่ง นาคยา (2543) ได้กล่าวถึง กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือที่เรียกว่า Group Investigation และ Co-op Co-op ว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้ 1.นักเรียนร่วมกันเสนอหัวข้อหรือประเด็นที่ต้องการศึกษาค้นคว้า จากสิ่งที่ได้เรียนไป 2. นักเรียนเลือกเข้ากลุ่มตามหัวข้อที่ตนต้องการศึกษา จำนวนสมาชิกในกลุ่มไม่ควรมากเกินไป ประมาณกลุ่มละ 4-6 คน จำนวนสมาชิกในกลุ่มของแต่ละหัวข้ออาจมีจำนวนไม่เท่ากันก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของหัวข้อที่จะศึกษาและแต่ละกลุ่มควรมีนักเรียนที่มีความสามารถหลากหลาย 3. ครูแนะนำวิธีการทำงานกลุ่ม การสืบค้นและการรวบรวมข้อมูลในแต่ละหัวข้อ 4. นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อของตนจากนั้นแบ่งงานกันทำตามที่ได้วางแผนกันไว้ 5. เมื่อทุกกลุ่มศึกษาค้นคว้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทุกกลุ่มเสนอผลงานของกลุ่ม โดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน หลังจากนั้นมีการประเมินผลงานและการทำงานกลุ่มของกันและกัน และการศึกษาที่ผู้วิจัยได้จัดให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือนี้อาจมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับที่ อรุณศรี (2542) ได้ทำการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนคลองสระ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี โดยใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 45 คาบๆ ละ 20

นาที่ ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนำแผนการสอนแบบร่วมมือไปใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ความสามารถในการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา ความสามารถในการหาคำตอบที่คำนึงถึงความเป็นไปได้ในชีวิตจริง นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของกรมวิชาการ คืออย่างน้อยร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็นไปตามเกณฑ์ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี คืออย่างน้อยร้อยละ 65 ของคะแนนเต็ม การเรียนด้วยวิธีดังกล่าว ช่วยให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มีความเชื่อมั่นในตนเอง ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความเห็นอกเห็นใจ มีความเข้าใจถึงความสามารถของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน มีความรู้สึกที่ดีต่อกัน ทำให้นักเรียนเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในชั้นเรียน และส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนรู้สึกสบายไม่เครียด และลดความวิตกกังวลว่าจะทำไม่ได้เพราะมีเพื่อนช่วยกันคิดหลายคน แต่ทั้งนี้ครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมทั้งร่วมกันและรายบุคคลและฝึกให้นักเรียนที่เรียนดี มีความรู้ลึกเอื้อเพื่อต่อเพื่อน

ในด้านความรู้สึกต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่วิธีคำถามดังต่อไปนี้

ข้อที่ 4. ครูสอนได้อย่างสนุกสนาน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 86.84 เห็นด้วยร้อยละ 13.15 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 65.78 เห็นด้วยร้อยละ 26.31 ไม่แน่ใจร้อยละ 2.63 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 5.26 1.5 รวมทั้งคำถามในข้อที่ 20. ครูให้คำปรึกษา นอกเวลาเรียนเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในการเรียน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 84.21 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 15.78 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 42.10 เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ไม่แน่ใจร้อยละ 28.94 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 5.26 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 13.15 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะว่าในการทำการทดลองสอนนั้นผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบขึ้นไปทดลองสอนด้วยตนเองโดยการที่จะทำการสอนให้นักเรียนได้มีความก้าวหน้าทางการเรียนที่ดีขึ้นได้นั้น ผู้วิจัยต้องสร้างบรรยากาศในการเรียนให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลายและมีความสุขกับการเรียนซึ่ง สิริพร (2536) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า การสอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียนและสอนด้วยอารมณ์ขันทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินนั้น เป็นพฤติกรรมของครูในชั้นเรียนที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนการสอนที่จะส่งผลต่อคุณภาพของการจัดการศึกษา

ข้อที่ 13. ครูสอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรมในการสอนคณิตศาสตร์ด้วย นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 84.21 เห็นด้วยร้อยละ 10.52 ไม่แน่ใจร้อยละ 5.26 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 2.63 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5.26 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 23.68 เห็นด้วยร้อยละ 23.68 ไม่แน่ใจร้อยละ 36.84 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 10.52 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 5.26 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะว่าในการทดลองสอนนั้น ผู้วิจัยเตรียมการสอนโดยคิดว่า จะสอดแทรกจริยธรรมในด้านใดบ้างในการจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาว่าเนื้อหาวรรณคดีไทยเรื่องใดและเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อะไรที่มีความเกี่ยวข้องกับจริยธรรมไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อมที่ควรจะต้องกล่าวถึงและยกตัวอย่างประกอบให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน และที่สำคัญผู้วิจัยได้ประพาดคิดให้เป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียนในด้านจริยธรรม เช่น การเข้าสอนตรงเวลา พุดจาไพเราะอ่อนหวาน มีความยุติธรรมต่อนักเรียนทุกคนและมีวินัยในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับที่ สิริพร (2537: 107-110) ได้กล่าวไว้ว่า สังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากสังคมที่อาศัยเกษตรกรรมไปสู่สังคม อุตสาหกรรม เนื่องจากภาวะทางด้านเศรษฐกิจและความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เยาวชนส่วนมากเจริญเติบโตขึ้นมาในครอบครัวที่ขาดความอบอุ่น บิดา-มารดา ผู้ปกครองต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการประกอบอาชีพ ทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลและอบรมสั่งสอนบุตรหลานของตน ทำให้สังคมเกิดปัญหาขึ้นอีกมากมาย โรงเรียนเป็นสถาบันหนึ่งของสังคมที่จะช่วยเหลือนักเรียนในการเสริมสร้างและปลูกฝังจริยธรรมแก่นักเรียนได้ โดยครูซึ่งเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียน ดังนั้นในการสอนนักเรียนครูสามารถสอดแทรกจริยธรรมกับนักเรียนได้ทุกขณะที่สอน ครูควรประพาดคิดให้เป็นแบบอย่างที่ดีของนักเรียนในด้านจริยธรรม โดยการเข้าสอนตรงต่อเวลา พุดจาไพเราะอ่อนหวาน มีความยุติธรรมต่อนักเรียนทุกคน มีความเป็นระเบียบในการทำงาน มีวินัยในตนเอง รักษาชื่อเสียงและสนใจในการฟังธรรมอย่างสม่ำเสมอ มีความเมตตากรุณาต่อศิษย์ทุกคน มีกิริยามารยาทที่สุภาพเรียบร้อย และมีการเตรียมตัวในการสอนอย่างดี วางแผนการสอนไว้ล่วงหน้า คาดการณ์ล่วงหน้าว่านักเรียนจะถามอะไรและเตรียมคำตอบสำหรับคำถามเหล่านั้นเตรียมการสอนโดยคิดว่า จะสอดแทรกจริยธรรมในด้านใดจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร นอกจากนี้ครูควรพิจารณาด้วยว่าเนื้อหาและแบบฝึกหัดแบบใดในหนังสือเรียนที่มีข้อความเกี่ยวข้องกับจริยธรรมไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม ครูควรจะต้องกล่าวถึงและยกตัวอย่างประกอบให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน การสอนจริยธรรมเป็นภาระงานของครูผู้สอนทุกคน โดยครูสามารถสอดแทรกจริยธรรมในการสอนได้ตลอดเวลา และทุกคนควรเชื่อว่า “จริยธรรมช่วยคำจุนโลกเราให้สงบสุข” ดังนั้นครูทุกคนจะต้องช่วยกันปลูกฝังจริยธรรมให้กับลูกศิษย์

ข้อที่ 14. นักเรียนชอบที่จะให้ครูแจกประมวลการสอนและชี้แจงรายละเอียดต่างๆ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่วันแรกที่เริ่มต้นทำการเรียนการสอน นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 39.47 นักเรียนเห็นด้วย ร้อยละ 36.84 ไม่แน่ใจร้อยละ 21.05 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 28.94 เห็นด้วยร้อยละ 52.63 ไม่แน่ใจร้อยละ 18.42 รวมทั้งคำถามข้อที่ 15. นักเรียนชอบที่จะให้ครูแจกเกณฑ์การประเมินและชี้แจงรายละเอียดการประเมินการทำงานของนักเรียนในด้านต่างๆ ให้นักเรียนได้ทราบ นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 52.63 เห็นด้วย ร้อยละ 34.21 และไม่แน่ใจร้อยละ 15.78 ซึ่งจากเดิมครั้งที่ 1 นั้นนักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 36.84 เห็นด้วยร้อยละ 39.47 ไม่แน่ใจร้อยละ 21.05 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 2.63 สาเหตุที่คะแนนเพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะว่าก่อนที่จะทำการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้แจกประมวลการสอนและชี้แจงความเข้าใจและเกณฑ์การประเมินต่างๆ ในการเรียน ซึ่งอาจจะมีส่วนทำให้นักเรียนเกิดความสบายใจเพราะครูได้เปิดเผยทุกอย่างและชี้แจงรายละเอียดต่างๆ อย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับที่ นาคยา (2545) ได้กล่าวถึงประมวลการสอนหรือโครงการสอนว่า เปรียบเสมือนแผนที่ที่ครูจะใช้เป็นแนวทางในการพานักเรียนไปถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้ และนักเรียนควรจะได้รับการแจกประมวลการสอนตั้งแต่วันแรกของการเรียน ประมวลการสอนเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะต้องเปิดเผยเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสาธารณชน (accountability) ให้ได้ตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา เมื่อนักเรียนได้รับประมวลการสอนในช่วงแรกของการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรจะอธิบาย ชี้แจง ปฐมนิเทศการเรียนการสอนรายวิชาว่าเป็นอย่างไร ครูคาดหวังที่จะเห็นศักยภาพความสามารถของนักเรียนอย่างไร สิ่งเหล่านี้จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ทราบเป้าหมายความคาดหวังของนักเรียนที่ครูต้องการจากตัวเขา นักเรียนจะได้เตรียมตัวเตรียมการเรียนให้เป็นไปตามความคาดหวังนั้น ซึ่งครูต้องชี้ให้เห็นว่านักเรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้โดยไม่ยากหากปฏิบัติตามข้อตกลงในประมวลการสอนนี้ ซึ่งประมวลการสอนที่ดีนั้น จะต้อง สั้น กระชับ สื่อสารเข้าใจง่าย เป็นรูปธรรม มีความรู้สึที่เป็นกันเอง สบายใจ อ่านแล้วเปรียบเสมือนหนึ่งผู้เขียนประมวลการสอนกำลังพูดคุยอยู่กับนักเรียน จะช่วยสร้างความรู้สึที่เป็นกันเองได้มาก (ดูตัวอย่างประมวลการสอนได้ที่ ภาคผนวก ก)

นอกจากทำการศึกษาเจตคติของนักเรียนจากการตอบแบบวัดเจตคติในแต่ละข้อคำถามที่น่าสนใจแล้วสาเหตุอื่นๆ ที่มีส่วนช่วยในการทำให้คะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติเพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะว่าเมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยได้มอบหมายให้นักเรียนเขียนบันทึกความรู้ที่ได้รับจากการเรียน (journal) อาจมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพราะว่านักเรียนจะได้มีโอกาสดูแลและแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกต่างๆ ทำให้

รู้สึกสบายใจที่ได้ปลดปล่อยความในใจต่างๆ ในการสื่อสารกับครูผู้สอนซึ่งสอดคล้องกับที่ Lou (1994) ได้ศึกษาเรื่องการเขียนบันทึกสรุปความรู้ของนักเรียน (journal) ว่ามีอิทธิพลต่อการส่งเสริมกระบวนการคิดความเข้าใจและเจตคติของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วนหรือไม่โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนแถบชานเมืองในภาคตะวันออกเฉียงกลางซึ่งเป็นนักเรียนระดับเกรด 5 และเกรด 6 การศึกษาครั้งนี้อาจสรุปได้ว่า โดยภาพรวมแล้วจะช่วยให้ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพราะการเขียนบันทึกสรุปความรู้ของนักเรียน (journal) เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์ในการสื่อสารกันระหว่างครูกับนักเรียนที่ได้อีกทางหนึ่งด้วย

สิ่งที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในอีกทางหนึ่งคือในการมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ แบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหรือชิ้นงานต่างๆ นั้นผู้วิจัยได้ทำการเสริมแรงใจให้กับนักเรียนโดยมีบรรยากาศที่เป็นรูปตัวละครในวรรณคดีไทย เรื่องรามเกียรติ์มอบให้แก่นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือชิ้นงานมาและตรวจแล้วพบว่าถูกต้องก็จะมีแต้มดาวให้ เมื่อสะสมครบ 20 ดาวก็จะมาแลกเป็นบรรยากาศที่เป็นรูปตัวละครในวรรณคดีไทยเรื่องรามเกียรติ์เพื่อนำไปสะสมเล่นได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ยุพิน (2539) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมกำลังใจด้วยการให้รางวัล แต่ต้องควรระวังอย่าให้พร่ำเพรื่อ เพราะจะทำให้รางวัลไม่มีความหมาย

ผู้วิจัยมีความมั่นใจเป็นอย่างยิ่งว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนั้นมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แน่นอน เพราะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเจตคติของนักเรียนอีกทางหนึ่งคือในช่วงก่อนที่จะสิ้นสุดตามกำหนดการในการเรียนการสอนผู้วิจัยได้ทดลองให้นักเรียนเขียนเฟรนด์ชิพ (friendship) ซึ่งเหมือนกับที่เวลานักเรียนจะจบการศึกษาไปศึกษาต่อที่อื่นแล้วจะมีการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน แต่ในการเขียนครั้งนี้ผู้วิจัยจะให้นักเรียนเขียนเป็นที่ระลึกแก่ผู้วิจัยก่อนที่จะสิ้นสุดในกำหนดการเรียนการสอน เพราะผู้วิจัยเห็นว่าเป็นการเขียนในลักษณะที่ไม่เป็นทางการทำให้นักเรียนได้ระบายความรู้สึกในใจได้อย่างเต็มที่ เพื่อผู้วิจัยจะได้ทราบถึงเจตคติที่แท้จริงของนักเรียน นักเรียนที่เรียนกับผู้วิจัยทุกคนได้เขียนระบายความ ในใจความรู้สึกและความประทับใจต่างๆ ในการที่ได้เรียนกับผู้วิจัยซึ่งเป็นรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้นำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ผลจากการเขียนนั้นพบว่านักเรียนมีเจตคติต่อครูและต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่ดีมากโดยนักเรียนหลายคนบอกว่ารู้สึกสนุกในการเรียน กล้าคิด กล้าแสดงออก และได้มองเห็นคุณค่าของวรรณคดีไทยในการที่จะช่วยการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และได้นำความรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงอีกด้วย

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนโดยการนำวรรณคดีไทยเข้ามาบูรณาการกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคือนำไปสู่ความตั้งใจในการเรียนและมีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาของการเรียนมากขึ้น จะทำให้ผลการเรียนดีขึ้นและมีเจตคติที่ดีขึ้นต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงมีความเหมาะสมที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้มีการนำวรรณคดีไทยเข้ามาพัฒนารายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามศักยภาพของตนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันให้ได้ประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียนต่อไป