

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาและได้รับการสอนตามคู่มือครู 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนสันทรายวิทยาคม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดกรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยทำการสุ่มอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ ได้อำเภอสันทราย และได้โรงเรียนสันทรายวิทยาคม จากนั้นสุ่มห้องเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้องเรียน แล้วทำการจับฉลากให้เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา 1 ห้องเรียน และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการสอนที่เน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา จำนวน 10 แผน แผนการสอนตามคู่มือครู จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์และแบบวัดความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องกลไกมนุษย์ โดยทำการทดสอบความรู้ก่อนการสอนและหลังการสอนของทั้งสองกลุ่มจากผลการทดสอบได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired t-test) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาและทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระกัน (Independent t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาและได้รับการสอนตามคู่มือครูและทำการวัดความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยได้ผลดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์หลังการสอนสูงกว่าคะแนนก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาและได้รับการสอนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องกลไกมนุษย์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01
3. การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี โดยบทบาทของครูมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.192 บทบาทของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.914 บทบาทของกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.008 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.029

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนและหลังการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาคือว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอน ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากก่อนการเรียนนักเรียนยังไม่มีความรู้ เรื่องกลไกมนุษย์ นอกจากความรู้พื้นฐานบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเท่านั้นนักเรียนจึงได้คะแนนจากการทดสอบก่อนการสอนอยู่ในระดับหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการเรียนรู้จากกิจกรรมที่เน้นสมองซีกซ้าย หลังจากนักเรียนได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ใหม่ 'ได้รับความรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง นำความรู้เดิมที่มีอยู่ไปปรับแต่งเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ โดยมีการทำกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดความสามารถอย่างอิสระ คิดแก้ปัญหาได้ในหลายรูปแบบ คิดในสิ่งที่แปลกใหม่รวมทั้งการใช้จินตนาการในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านี้เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาสมองซีกขวาคือควบคู่กับการพัฒนาสมองซีกซ้าย ย่อมทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ ตลอดจนมีการพัฒนาความสามารถในด้านต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ครองแผน ไชยชนะสาร (ม.ป.ป, หน้า 136) ที่สรุปไว้ว่าการประสานการทำงานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน นำมาซึ่งการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ รับรู้ และการจดจำของคนเรา และยังสอดคล้องกับ Ornstein (อ้างในดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา, 2538, หน้า 89) ที่กล่าวไว้ว่า "เมื่อใดสมองทั้งสองซีกได้รับการกระตุ้นและการสนับสนุนให้ทำงานร่วมกัน ผลลัพธ์ ก็คือ ความสามารถและประสิทธิภาพที่เพิ่มพูนขึ้นอย่างทวีคูณ" นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ญัฎฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2538) ได้ศึกษาค่าประสิทธิภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ ตามรูปแบบสมองครบส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนตามรูปแบบสมองครบส่วนช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นทั้งในส่วนของผลการเรียนกลุ่มพุทธิพิสัย(ความรู้ความจำ

ความเข้าใจ และการนำไปใช้) และเชิงคิดสร้างสรรค์

จากผลการวิจัยครั้งนี้เมื่อพิจารณากิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาแต่ละกิจกรรมที่ผู้วิจัยนำมาใช้จะพบว่ากิจกรรมแต่ละอย่างมีส่วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1.1 กิจกรรมการจินตนาการ เมื่อนักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมโดยให้นักเรียนนั่งหลับตาสำรวจใจให้สงบ แล้วสร้างจินตนาการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่กำลังจะเรียน กิจกรรมนี้ช่วยให้นักเรียนมีสมาธิ เนื่องจากในช่วงที่ให้หลับตาสำรวจใจให้สงบนั้น ในสถานะเช่นนั้นนักเรียนจะมีจิตใจสงบ สมดุล แต่มีความตื่นตัวพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ในขณะนั้น สามารถจะรับข้อมูลใหม่ๆ เข้ามาได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ เกียรติวรรณ อมาตยกุล (2536, อ้างใน เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ, 2542, หน้า 22) ได้กล่าวถึงจินตนาการ สรุปได้ว่าเด็กที่ได้รับการฝึกหัดให้รู้จักจินตนาการอย่างถูกต้องสม่ำเสมอจะเป็นเด็กที่มีความมั่นคงทางจิตใจ มีสมาธิ รู้จักนำความสามารถที่มีอยู่ในตัวเอง ออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ อันเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้วิชาการด้านต่างๆ ด้วย นอกจากนี้การสร้างจินตนาการยังช่วยให้นักเรียนได้เห็นภาพพจน์ ได้เข้าไปสัมผัสกับสถานการณ์ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนทำให้เข้าใจเรื่องราว เนื้อหาหรือสิ่งต่างๆ เหล่านั้นได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การจินตนาการ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้นักเรียนรู้สึก ตื่นเต้น เมื่อได้จินตนาการว่าตนเองเป็นสิ่งนั้น หรือได้เข้าไปสำรวจหรือท่องเที่ยวยังสถานที่ที่ไม่เคยเห็น เช่น ในร่างกายมนุษย์ และรู้สึกสนุกเมื่อได้ใช้ความคิดในการวาดฝันหรือสร้างภาพอย่างอิสระและแปลกใหม่ ทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนชอบและสนใจที่จะเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2535, หน้า 131-155) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่า จินตนาการช่วยให้นักเรียนไปถึงยังที่มนุษย์ไม่สามารถไปถึงได้ เช่น การเดินทางสำรวจภายในร่างกาย ในการเรียนการสอนจินตนาการช่วยให้นักเรียนสร้างความคุ้นเคยจากประสบการณ์ส่วนบุคคลและเป็นการช่วยให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังตรงกับ ความเห็นของ ปรีชา อมาตยกุล (2528, หน้า 71-78) ได้กล่าวถึงการนำจินตนาการมาใช้ในทาง วิทยาศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่า นักวิทยาศาสตร์จำนวนไม่น้อยที่ประสบผลสำเร็จเนื่องมาจากการใช้ จินตนาการไม่ว่าจะเป็นการสร้างทฤษฎีใหม่ สร้างวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นคว้าทดลอง ส่วนด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จินตนาการช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของนักเรียนให้ เข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีและยังช่วยจรรโลงแนวความคิดสร้างสรรค์ เช่นเดียวกับ

Bronoski (1964, pp. 23-38) ซึ่งสรุปไว้ว่าวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่ต้องใช้จินตนาการ ต้องอาศัยประสบการณ์ในการคิดคำนึงถึงสภาวะเหตุการณ์ต่างๆ มีการใช้สูตร สัญลักษณ์ หรือการสร้างมโนคติต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนต้องใช้จินตนาการในการที่จะคิดถึงในสิ่งที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ตรงหน้าอันจะช่วยให้เข้าใจสิ่งเหล่านี้ได้ดี

1.2 กิจกรรมการวาดภาพ จากการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้วาดภาพหรือออกแบบภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เพื่อให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ตามความคิดของนักเรียน พบว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้ผ่อนคลายความตึงเครียดที่มีอยู่ แล้วยังได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ เป็นสิ่งที่ส่งเสริมความคิดที่แปลกใหม่ นักเรียนแต่ละคนจะวาดภาพตามความคิดของตน เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้นักเรียนกล้าคิดและยอมรับในความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างจากคนอื่น ๆ ทำให้เกิดความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น และที่สำคัญกิจกรรมการวาดภาพเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมหรือปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต และมีความละเอียดรอบคอบ ซึ่งเป็นประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น เป็นผลให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2537, หน้า 144 -145) ได้กล่าวถึงการวาดภาพพอจะสรุปได้ว่า เป็นการฝึกการสังเกตอย่างหนึ่งที่ใช้ได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียนจะต้องสังเกตอย่างละเอียดลออถึงความสัมพันธ์ของรายละเอียดที่ประกอบขึ้นเป็นภาพของสิ่งนั้น การวาดภาพจะทำให้นักเรียนเห็นรายละเอียดบางอย่างที่อาจถูกละเลยไป นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชุตติมา ตะพงษ์ (2542) ที่ได้ศึกษาเรื่องการใช้เทคนิคการคิดเชิงเห็นภาพในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ Rusted และ Coltherat (1979) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ภาพประกอบบทเรียน ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปในทำนองเดียวกันคือการใช้เทคนิคการคิดเชิงเห็นภาพและการใช้ภาพประกอบบทเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.3 กิจกรรมแผนที่ความคิด เมื่อนักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมโดยให้เขียนแผนที่ความคิดแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงแต่ละความคิดในเรื่องที่กำลังเรียน พบว่า การที่นักเรียนจะเขียนแผนที่ความคิดในเรื่องนั้นได้ นักเรียนจะต้องเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี และสามารถที่จะเชื่อมโยงความคิดได้

อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ นักเรียนยังได้รู้จักการจำแนก จัดประเภทของข้อมูล และการที่ได้ร่วมกันคิด ทำงานร่วมกันในกลุ่มทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่จะยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นได้ เมื่อนักเรียนได้ผ่าน ขั้นตอนของการทำกิจกรรมแผนที่ความคิดแล้วจะเห็นว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี และสามารถอธิบายหรือถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจได้เข้าใจด้วย ส่งผลให้เกิด การเรียนรู้เนื้อหาดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2537, หน้า 144-145) ที่ได้กล่าวถึง กราฟฟิกประเภทแผนที่ความคิด พอจะสรุปได้ว่า การใช้แผนที่ความคิดจะช่วยให้ นักเรียนมองเห็น ภาพรวมของเนื้อหาที่นำเสนอได้เป็นอย่างดีและช่วยให้ นักเรียนเข้าใจและจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และยัง ช่วยให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ง่ายขึ้นด้วย

1.4 กิจกรรมการเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจในวิธีการสอนโดย เน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา เมื่อนักเรียนได้ฝึกการเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ นักเรียนจะ เรียนด้วยความสนใจ สนุกกับการคิดหาสิ่งเปรียบเทียบนั้นๆ รู้จักให้คำอธิบายและเหตุผล การคิด เปรียบเทียบจึงช่วยให้นักเรียนได้อาศัยประสบการณ์เดิมของตนในการเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจ สิ่งใหม่ได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Williams (1983, อ้างใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2537, หน้า 154-155) กล่าวไว้สรุปได้ว่าการเรียนโดยใช้การเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ให้ประโยชน์ทั้งเด็กเก่งและอ่อน เพราะการใช้การเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ทำให้เกิดข้อคำถาม ข้อชวนคิดในแง่มุมต่างๆ ในเนื้อหาที่ เรียนได้มากมาย คุณค่าของวิธีการเปรียบเทียบจึงอยู่ที่การเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งที่เป็นประสบการณ์ ส่วนตัวของเด็กกับเนื้อหาใหม่ วิธีการคิดเชิงเปรียบเทียบนอกจากจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจสิ่งใหม่ได้ ง่ายขึ้นแล้วยังเป็นการทบทวนสิ่งเก่าที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วด้วย นอกจากนี้การเปรียบเทียบจะช่วย ให้นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าวกิจกรรมการเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์จึง ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.5 กิจกรรมการเดาภาพและการแต่งเติมภาพ เมื่อนักเรียนได้ฝึกทำกิจกรรมโดยให้นักเรียน ดูภาพคลุมเครือแล้วคาดเดาว่าเป็นภาพเกี่ยวกับอะไรได้บ้าง จากนั้นให้ดูภาพที่สมบูรณ์ของภาพเดิม แล้วให้นักเรียนคิดแต่งเติมภาพให้สวยงามตามความคิดและจินตนาการ พร้อมตอบข้อคำถามใน ใบกิจกรรม นักเรียนจะเรียนด้วยความสนุกสนาน มีอิสระในการคิด อยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่ จะทำกิจกรรม เนื่องจากมีความหลากหลายและแปลกใหม่ นักเรียนสามารถที่จะทำความเข้าใจเนื้อหา และจัดลำดับความคิดในการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างดี และได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง

อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ญัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2541, หน้า 10) ที่สรุปไว้ว่า การเดาภาพเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การเร้าความคิดสร้างสรรค์ และ ญัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2541, หน้า 11) ยังได้กล่าวถึงการแต่งเติมภาพสรุปได้ว่ากิจกรรมนี้มุ่งกระตุ้นและส่งเสริมการมีอารมณ์สุนทรีย์ของผู้เรียน การแต่งเติมภาพเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ มานพ ถนอมศรี (2540, หน้า 174 -176) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่าการเดาภาพมีความเกี่ยวข้องกับจินตนาการและจินตนาการตามนัยนี้มิใช่เป็นเพียงเครื่องส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เท่านั้นหากแต่เป็นความคิดสร้างสรรค์โดยตรง ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเดาภาพและการแต่งเติมภาพมีความสัมพันธ์กับการจินตนาการและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงมีส่วนในการช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดี เข้าใจบทเรียนและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นด้วย

1.6 กิจกรรมการคิดหยั่งรู้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ฝึกคิดหยั่งรู้โดยให้นักเรียนดูรูปภาพหรือสถานการณ์ แล้วเดาว่าจากภาพนั้นๆหรือสถานการณ์นั้นๆ จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง นอกจากนี้ยังมีการสมมติตัวนักเรียนเองเป็นสิ่งนั้นๆแล้วให้ออกหรือบรรยายถึงความรู้สึกในขณะที่เป็นสิ่งนั้นๆหรือดูรูปภาพแล้วทายว่าอะไรเกิดขึ้นก่อนการแสดงออกในภาพนั้น นักเรียนจะเรียนด้วยความสนุก ตื่นเต้น ในขณะที่ได้สมมติว่าเป็นสิ่งนั้นๆและได้บรรยายถึงความรู้สึกในขณะที่เป็นสิ่งนั้นจริงๆนักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้จินตนาการของตน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นและยังช่วยให้ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Williams (1970, pp.134-150) ที่ได้กล่าวไว้สรุปได้ว่าการแสดงออกจากการหยั่งรู้เป็นการฝึกให้รู้จักการแสดงความรู้สึก ความคิด ความรู้สึกที่เกิดจากมีสิ่งมาเร้าอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองซีกขวาและช่วยเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

1.7 กิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่สัมพันธ์กับบทเรียน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอย่างอิสระ ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด กล้าที่จะแสดงความคิดที่แปลกใหม่ คิดหาแนวทางแก้ปัญหาได้หลากหลายแนวทาง เป็นกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆได้ดีขึ้น และยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง เมื่อคิดค้นหรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ๆได้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพอใจและสนใจที่จะเรียน ทำให้การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เป็นไปได้อย่างดี อันผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ญัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2538) ซึ่งได้ศึกษา

ค่าประสิทธิภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน โดยได้จัดกิจกรรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่สืบเนื่องจากบทเรียน เป็นกิจกรรมหนึ่งในวิธีการสอนตามรูปแบบดังกล่าว พบว่าวิธีการสอนแบบนี้ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นทั้งในส่วนของเรียนเชิงพุทธิพิสัยและในเชิงสร้างสรรค์ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิรุณ เตจ๊ะแก้ว (2543) วิจิตรา ชูระคำ (2537) และพิมพ์ประไพ ธวัชวงศ์ (2542) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กิจกรรมในลักษณะต่างๆกันตามลำดับคือ ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ใช้แบบฝึกการเขียนเชิงสร้างสรรค์ และใช้กิจกรรมนิทานเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมดังกล่าวล้วนช่วยส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องกลไกมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาและที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาสมองซีกขวาควบคู่กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจาก ในการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอันประกอบด้วย ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป และขั้นนำไปใช้ ซึ่งในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนและขั้นนำไปใช้ ได้ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เดิมโดยการสอดแทรกกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้รับการพัฒนาสมองซีกขวา ในแต่ละขั้นตอนจะใช้กิจกรรมเพื่อพัฒนาสมองซีกขวา ดังนี้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การจินตนาการ การเดาภาพ การแต่งเติมภาพและการคิดหยั่งรู้ ขั้นสอน กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การเปรียบเทียบเชิงอุปลักษณ์ การวาดภาพ แผนที่ความคิดและการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่สัมพันธ์กับบทเรียน และขั้นนำไปใช้ กิจกรรมในขั้นนี้เป็นการฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่สัมพันธ์กับบทเรียน ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 3 ขั้นตอนนี้ได้เน้นการพัฒนาให้นักเรียนได้พัฒนาสมองซีกขวาควบคู่กับการพัฒนาของสมองซีกซ้ายซึ่งมีอยู่แต่เดิม และเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เปิดกว้างทางความคิด ฝึกคิดสร้างสรรค์ ให้เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมีบทบาทในการสอน

โดยตรงน้อยลงแต่มีบทบาทมากขึ้นในการจัดสถานการณ์ จัดบรรยากาศ เป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเสนอความคิดหรือใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ เมื่อนักเรียนได้ผ่านขั้นตอนต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนการสอนจึงทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ ได้ดียิ่ง อันมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับ ญัตติฯ พงษ์ เจริญพิทย์ (2538) ที่ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน ซึ่งเป็นวิธีสอนที่จัดกิจกรรมซึ่งเกื้อกูลต่อการจินตนาการและการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยให้นักเรียนทำสมาธิ ฟังเพลง และฝึกความคิดสร้างสรรค์ที่สืบเนื่องและสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งในส่วนของเรียนเชิงพุทธิพิสัยและคิดเชิงสร้างสรรค์

3. การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนลักษณะนี้อยู่ในระดับดี ในด้านบทบาทของครูผู้สอนได้พยายามสอนตามบทบาทที่ควรจะเป็นในการสอนตามแผนการสอนที่เน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวา ได้พยายามจัดสถานการณ์ จัดบรรยากาศ สื่อการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียน กระตุ้นนักเรียนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเสนอความคิดหรือใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ ให้นักเรียนทำกิจกรรมได้โดยไม่ต้องแนะนำโดยตรง เตรียมเวลา หรือยืดหยุ่นเวลาให้กับนักเรียนที่คิดยังไม่ออก ชักถามปัญหา ชมเชย ประเมินผลงานของนักเรียนและมีการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการทำกิจกรรมแต่ละครั้งเมื่อนักเรียนได้รับสิ่งเหล่านี้จะเป็นประจำก็จะทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ กล้าที่จะแสดงความคิด และชอบที่จะเรียนรู้ต่อไป ด้านบทบาทของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาอยู่ในระดับดีเนื่องจากนักเรียนได้มีโอกาสผ่อนคลาย โดยกิจกรรมที่จัดให้เป็นกิจกรรมที่ใช้จินตนาการ และความคิดของตนเอง คิดได้อย่างอิสระในกรอบของกิจกรรมนั้นๆ นอกจากนี้ยังได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทำให้มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและกิจกรรมกลุ่มดีอีกด้วย ในด้านความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวามีอยู่ในระดับดี อาจเนื่องจากนักเรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมโดยมีทั้งกิจกรรมที่ทำคนเดียวและกิจกรรมที่ทำร่วมกันในกลุ่มเพื่อความเหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล กิจกรรมที่จัดให้แต่ละครั้งมีรูปแบบที่แตกต่างกันไป โดยผู้วิจัยได้สร้าง

ใบกิจกรรมที่ประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลายและใช้รูปภาพที่มีสีสันสวยงามเพื่อนำให้นักเรียนมีความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น เป็นคนช่างสังเกต ละเอียดรอบคอบและสร้างแนวคิดได้อย่างหลากหลาย ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้นและง่ายขึ้น มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ต่างๆ เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่พบเห็นได้และที่สำคัญเมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนาสมองซีกขวาควบคู่กับการพัฒนาสมองซีกซ้าย นักเรียนจะเกิดความมั่นใจในตนเอง ตลอดจนสามารถดึงศักยภาพหรืออัจฉริยภาพที่แฝงเร้นออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นที่น่าพอใจ จึงทำให้นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับที่ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2535, หน้า 172) กล่าวไว้สรุปได้ว่าการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายเพียงอย่างเดียวเป็นการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ใช้อัจฉริยภาพที่แฝงเร้นอยู่ในตัวเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ส่วนอีก 99 เปอร์เซ็นต์ ไม่ได้รับการพัฒนา นอกจากนี้ ยังตรงกับที่ ครองแผน ไชยชนะสาร (ม.ป.ป., หน้า 136) ที่กล่าวถึงการทำงานอย่างสมดุลของสมองทั้งสองซีกสรุปได้ว่าวิธีการประสานการทำงานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันนำมาซึ่งการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ รับรู้และจดจำของคนเรา ด้วยเหตุดังกล่าวนี้การนำกิจกรรมการสอนที่เน้นการพัฒนาสมองซีกขวามาใช้ร่วมกับการสอนตามคู่มือครูที่ส่วนใหญ่เป็นการทำงานของสมองซีกซ้าย จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้ได้ โดยควรจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาอยู่ในระดับดี ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำวิธีการสอนนี้ไปใช้ได้ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องศึกษากิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวาให้เข้าใจเพื่อจะได้ช่วยให้การดำเนินการสอนเป็นไปด้วยดี
3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอิสระและควรพยายามกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น รวมทั้งมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยในลักษณะนี้โดยทำในเนื้อหาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ ในสาขาวิทยาศาสตร์
2. ควรศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนโดยเน้นกิจกรรมการพัฒนาสมองซีกขวากับตัวแปรอื่นๆ เช่น เพศ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์