



CARNT, Vol.1, No.1, 2007

CARNT

Classroom Action Research
Network of Thailand
www.carnt-network.com

การพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการ
จัดการเรียนรู้เดียวกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์

เพิ่มเติม (ฟิลิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นางสมสุข แสงปราบ

โรงเรียนนางรอง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน มาใช้พัฒนากระบวนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิลิกส์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด 80 / 80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิลิกส์) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็น 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 43 คน กลุ่มทดลองจำนวน 45 คน ตามจำนวนนักเรียนของการจัดห้องเรียนตามสภาพจริง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันสำหรับกลุ่มทดลอง จำนวนกลุ่มละ 10

แผน สาระการเรียนรู้การคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนรวม และสถิติทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้ค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนใน แผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน มีประสิทธิภาพ 90.1 / 89.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตาม ศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่ทำให้นักเรียน เป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติกิจกรรมหลากหลาย โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ความสามารถ ความถนัด ประสบการณ์ เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมที่แตกต่างกันก่อนเข้าสู่ห้องเรียน ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นใน ระหว่างนักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้นั้นตามความถนัดและตามศักยภาพของนักเรียน จึง จะสามารถเกิดการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิชา สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ ที่เหมาะสม ก่อให้เกิดคุณธรรม จริยธรรม สามารถสื่อสารความรู้และ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมี ความสุข

ครูยุคปฏิรูปการเรียนรู้ ควรมีการปรับตัว พัฒนาการเรียนการสอน ทันต่อเหตุการณ์ และ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ครูต้องยึดหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่า นักเรียนสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริม ให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ มาตรา 23 ระบุว่า ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ การบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา และมาตรา 24 ระบุว่า ครูต้องจัด กิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความถนัด ความสามารถของนักเรียน โดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ระบุว่า

ครูผู้สอนต้องปลูกฝังให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเอง และเห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหา ความขัดแย้งทางอารมณ์ได้ถูกต้องและมีความเหมาะสม โดยระบุว่า การจัดการเรียนรู้แต่ละช่วง ชั้น ควรใช้รูปแบบวิธีการที่เน้นการจัดการสอนตามสภาพจริง เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จาก กิจกรรมปฏิบัติจริง ครูต้องดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับศักยภาพของ นักเรียน และครูมีการใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คุณธรรม นำมา สอดแทรกในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) มีสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 พลังงาน และสาระที่ 8 ธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้มีการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) ในภาค เรียนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบลักษณะการปฏิบัติกิจกรรมทดลอง การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล ทำให้นักเรียนสามารถสรุปกฎและหลักการความรู้พื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางที่กำหนด และ ดำเนินการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ในภาคเรียนที่ 2 ในสาระการเรียนรู้เดิม ต่อเนื่องกันให้มีความลุ่มลึกตามระดับชั้นมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วยเรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการวัด ทักษะการใช้เครื่องมือเบื้องต้น การบันทึกและการนำเสนอข้อมูล การเคลื่อนที่แนวตรง ในแนวระดับ การเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน คลื่นเสียง ซึ่งเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในการคิดคำนวณตามสถานการณ์โจทย์กำหนดมาให้ พบว่า ไม่ ประสบผลสำเร็จ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้วิจัยจึงได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการ บันทึกผลหลังสอนติดต่อกัน ในปีการศึกษา 2545 – 2547 เป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่า มีการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความสนุกสนานในการเรียนลดลงอย่าง มาก เมื่อเปรียบเทียบกับรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ฟิสิกส์) ในภาคเรียนที่ 1 ทั้งที่เป็นนักเรียน กลุ่มเดิม ครูผู้สอนคนเดิม มีสาระการเรียนรู้เดียวกัน มีความแตกต่างกันที่สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ในภาคเรียน ที่ 2 มีความลุ่มลึกในเชิงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการคิดคำนวณ มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสังเกตรายละเอียดและสอบถามเพิ่มเติมจากนักเรียนในปีการศึกษา 2547 พบว่า เหตุผลที่ทำให้พฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียน มีการเปลี่ยนแปลงลดลง เนื่องมาจาก นักเรียนมีความแตกต่างในความรู้ความเข้าใจของพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีผลต่อการคิดคำนวณ ของนักเรียนแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้สังเกตต่อเนื่องพบว่า นักเรียนมีความแตกต่างกันมีจำนวน 3 กลุ่ม ดังนี้

นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีพฤติกรรมเรียนรู้แบบลัดขั้นตอน ตามแนวทางการสอนพิเศษนอก เวลาเรียนมากเกินไป ไม่สงสัย ไม่ถาม ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการคิดคำนวณอย่างละเอียดได้ และมีอาการหงุดหงิด เบื่อหน่ายเพื่อนที่สอบถามข้อสงสัยครู จึงแสดงท่าทางไม่สนใจการเรียน

หรือนั่งเงียบและนำการบ้านวิชาอื่นมาจัดทำในช่วงโงงเรียน หรือบางคนคุยเล่นเสียงดังรบกวนเพื่อนในห้องเรียน โดยให้เหตุผลว่า ทำงานตามกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียนเก่ง มีความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี

นักเรียนกลุ่มที่ 2 มีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ ต้องการรู้รายละเอียดและปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นอย่างดี ชอบการสอบถามและพยายามเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน เพราะไม่มีการเรียนพิเศษ มีความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ปานกลาง เป็นนักเรียนกลุ่มใหญ่ แต่มีลักษณะขาดความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ถูกต้องตามขั้นตอน และถูกรบกวนจากนักเรียนอื่นๆ

นักเรียนกลุ่มที่ 3 มีพฤติกรรมเงียบขรึม ไม่รู้จะเริ่มต้นถามอย่างไร ไม่รู้ว่าสงสัยอย่างไร ลำดับขั้นตอนการคิดคำนวณไม่ถูกต้อง ไม่กล้าถาม มีความอาย ไม่ต้องการให้เพื่อน ๆ เสียเวลา กับการไม่รู้ของตนเอง จึงนั่งลอกการทำงานของเพื่อน โดยไม่มีการสงสัยและซักถามความเข้าใจ เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียนอ่อน ที่มีความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังค้นพบว่า การจัดการเรียนรู้ในเรื่องการคิดคำนวณ ของครูผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้รูปแบบเดียวกัน สำหรับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน ซึ่งถือว่าไม่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงมีความไม่เหมาะสมด้วยเหตุผลดังกล่าว เนื่องจากนักเรียนมีประสบการณ์เดิมในพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน จึงมีความสามารถในการคิดคำนวณแตกต่างกันอย่างชัดเจน มีผลทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมต้องการให้เพื่อนเห็นความสำคัญของตนเอง เรียกร้องความสนใจ และมีความอายต่อเพื่อนๆ และมีความสามารถพิเศษเฉพาะทางเด่นขึ้นมาชัดเจน ครูจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสืบเสาะหาความรู้ ให้การส่งเสริมเพิ่มพูนขยายประสบการณ์ และให้การช่วยเหลือซ่อมเสริมนักเรียน ทำให้นักเรียนค้นพบศักยภาพของตนเอง และแสดงความสามารถทางการคิดคำนวณมากยิ่งขึ้น

ด้วยปัญหาและสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงดำเนินการศึกษา ค้นคว้ารูปแบบการสอนการคิดคำนวณ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การคิดคำนวณที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อพัฒนากระบวนการคิด เพิ่มพูนศักยภาพของนักเรียนด้านการคิดคำนวณ ลดปัญหาความขัดแย้งทางอารมณ์ และส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณสูงขึ้น จึงมองภาพแห่งความสำเร็จที่ต้องการจัดกิจกรรมเรียนรู้ ฝึกนักเรียนกลุ่มเก่งให้เป็นผู้นำ แสดงความสามารถ รู้จักเอื้อเพื่อเอื้อแก่ เห็นใจกลุ่มอื่นๆ พัฒนาระดับความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ต้องการจัดกิจกรรมเรียนรู้สำหรับ กลุ่มปานกลางให้มีความเชื่อมั่นในระดับความสามารถของตนเอง ต้องการจัดกิจกรรมเรียนรู้สำหรับกลุ่มอ่อนให้พัฒนาทักษะความคิดการคำนวณยิ่งขึ้นโดยมุ่งพัฒนาจากไม่รู้ให้รู้ และจากรู้ให้รู้มากยิ่งขึ้น ขยายประสบการณ์มากขึ้น มีความเชื่อมั่นในระดับความสามารถของตนเอง และนักเรียนทุก

กลุ่มมีความพอใจในผลการพัฒนาตามระดับความสามารถของตนเองตามศักยภาพที่ควรจะเป็น โดยจัดการเรียนรู้เฉพาะสาระการเรียนรู้ที่มีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา โจทย์ตามสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ จัดการแยกกิจกรรมเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันเป็น 3 กิจกรรมเรียนรู้สำหรับนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ที่มีศักยภาพแตกต่างกัน ให้มีระดับการพัฒนาการของตนเองอย่างเหมาะสมสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 24 การจัดกิจกรรมและสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาพุทธศักราช 2544 ที่มุ่งหวังให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอน โดยปลูกฝังให้เห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจผู้อื่น แก้ปัญหาลดความขัดแย้งทางอารมณ์ จัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย ครูผู้สอนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงคิดแนวทางแก้ไขโดยดำเนินการ ศึกษาผลของการพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพของผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณ วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนให้หมดไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียน ในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ที่นำมาใช้พัฒนากระบวนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 กลุ่มกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มทดลองที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์)

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณ ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 253 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน และกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากการจัดห้องเรียนตามสภาพจริงของโรงเรียนนางรอง

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งได้ดังนี้

2.1.1 กลุ่มควบคุม วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.1.2 กลุ่มทดลอง วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตาม

ศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดคำนวณ วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

3. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เวลา 1 ภาคเรียน ตั้งแต่ พฤศจิกายน 2548 – มีนาคม 2549

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณสูงขึ้นและได้พัฒนากระบวนการคิดตามศักยภาพของตนเอง
2. ผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ ในการปรับปรุงการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ที่มีสาระการเรียนรู้สำคัญในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการคิดคำนวณ จัดกิจกรรมเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความแตกต่างกันจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
3. ทำให้สามารถนำข้อมูลการค้นพบ ไปใช้ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาของโรงเรียนและปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์)
4. ได้ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ 3 รูปแบบตามศักยภาพผู้เรียน เพื่อใช้ในการพัฒนาการศึกษาของหน่วยงานทางการศึกษาต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2548 จำนวน 338 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นกลุ่ม ควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน และกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน โดยการเลือก กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากการจัดห้องเรียนตามสภาพจริงของโรงเรียนนางรอง
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ โดยแบ่งได้ดังนี้
 - 2.1.1 กลุ่มควบคุม วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 - 2.1.2 กลุ่มทดลอง วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพ ผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน

3.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้การคิดคำนวณ จำนวน 10 แผน ที่ประกอบการใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันสำหรับกลุ่มทดลอง และแผนการจัดการเรียนรู้การคิดคำนวณจำนวน 10 แผน ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติสำหรับนักเรียนกลุ่มควบคุม

3.1.3 สารการเรียนรู้ การคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) จัดการเรียนรู้ในเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และคลื่นเสียง ซึ่งจัดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน ใช้เวลา 36 ชั่วโมง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548

4. การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน นักเรียนสอบความเข้าใจ และมีการประเมินตนเองเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มสีเขียว (กลุ่มเก่ง) กลุ่มสีเหลือง (กลุ่มปานกลาง) และกลุ่มสีชมพู (กลุ่มอ่อน) ในแต่ละกลุ่มได้จัดกลุ่มย่อยๆ เป็นกลุ่มละ 5-6 คน ตามความสมัครใจ ครูและนักเรียนสร้างกิจกรรมแลกเปลี่ยนพูดคุย เพื่อยอมรับความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่มของ

ตนเอง จัดหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ศึกษารูปแบบของเทคนิคการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมเรียนรู้ ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน และได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดคำนวณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเองกับนักเรียนกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง มีการเก็บผลคะแนนก่อนเรียนของทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

4.2 ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันในเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และคลื่นเสียง จำนวน 10 แผน จัดการเรียนการสอน ครั้งละ 2 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 36 ชั่วโมง ซึ่งไม่ต่อเนื่องกัน โดยเป็นไปตามลำดับของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 13 14 18 21 23 24 25 26 และ 28 มีการเก็บผลคะแนนระหว่างเรียนของทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (post – test) หลังจากการทดลองสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มสิ้นสุดลง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง มีการเก็บผลคะแนนหลังเรียนของทุกแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ปรากฏผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ที่ใช้ในการคิดคำนวณ มีประสิทธิภาพ 90.1 / 89.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน มีความรู้ ความเข้าใจในการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ดีขึ้นโดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.90 ซึ่งสูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีค่าเท่ากับ 5.58 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า หลังเรียนนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้พบประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ในการคิดคำนวณ มีประสิทธิภาพ 90.1 / 89.0 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80 / 80 ทั้งนี้เนื่องมาจาก กิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ในแต่ละรูปแบบ มีความเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน นักเรียนทุกกลุ่มจึงมีพัฒนาการเรียนรู้ตามความสามารถเป็นไปตามขั้นตอนของรูปแบบนั้นอย่างเข้าใจ มีการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น สามารถลำดับขั้นตอนการคิดคำนวณและเขียนสื่อความได้ถูกต้อง ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ ครูต้องตอบสนองความต้องการขั้นต่ำของนักเรียน การให้นักเรียนมีความรู้สึกสบายกาย สบายใจ มีความอบอุ่น ปลอดภัย และรู้สึกว่าได้รับการยอมรับของเพื่อนและครู จะทำให้ผู้เรียนแสดงออกในฐานะผู้นำกิจกรรมต่างๆ หรือแสดงตนเป็นผู้ช่วยเหลือผู้อื่นได้ สอดคล้องกับวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543) ที่ว่า การเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนแสดงความสามารถและความถนัดที่แตกต่างกัน สามารถทำให้นักเรียนสามารถแสดงบทบาทของตนเองออกมา นักเรียนเรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน มีผลทำให้เกิดความภาคภูมิใจในผลสำเร็จของตนเองที่เป็นประโยชน์ให้แก่เพื่อนๆ สำหรับนักเรียนเรียนอ่อนที่มีปัญหาในการเรียนจะลดความกังวล ฝึกความรับผิดชอบงาน และปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนกลุ่มปานกลางเกิดความรู้สึกสบายใจในบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้ที่ดีในระหว่างการเรียนการสอน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เนื่องมาจาก กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพ

ผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันมีความเหมาะสมกับการคิดคำนวณ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าในการจัดการเรียนการสอนในระหว่างปีการศึกษา 2545 – 2547 การจัดการเรียนรู้การคิดคำนวณซึ่งมีรูปแบบเดียวกันจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนแต่ละคนมีพัฒนาการของตนเองไม่เป็นไปตามศักยภาพของตนเองดังกล่าวไว้ จึงส่งผลให้เป็นปัญหาการเรียนการสอนดังที่เกิดขึ้นมาแล้ว เมื่อนำกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพของผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันมาจัดการเรียนการสอนเฉพาะการคิดคำนวณเท่านั้น จึงเห็นผลดีปรากฏนักเรียนทุกกลุ่มมีความสามารถมากขึ้น นักเรียนเก่งมีพฤติกรรมรู้จักเอื้อเฟื้อเพื่อน ๆ ใช้ความสามารถในการเป็นผู้นำถ่ายทอดความรู้ได้ สร้างความภาคภูมิใจในตนเอง นักเรียนปานกลางมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวได้ดี นักเรียนอ่อนมีพฤติกรรมการสอบถามข้อสงสัยมีความมั่นใจในการปฏิบัติการคิดคำนวณด้วยตนเองอย่างมีลำดับขั้นตอน มีความพอใจในผลการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง มีความเข้าใจกระบวนการคิด มีทักษะการคิด นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดคำนวณและสามารถทำคะแนนได้สูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอน กลุ่มมนุษยนิยม ที่คำนึงถึงอารมณ์และความรู้สึกของคนที่แสดงพฤติกรรม มีความเชื่อว่า มนุษย์สามารถกำหนดพฤติกรรมมนุษย์ด้วยกันได้ ทุกคนต้องรู้จักตนเอง และยอมรับในสมรรถวิสัยของตนเอง เมื่อมีความเข้าใจผู้อื่นและยอมรับตนเอง จึงแสดงความสามารถของตนเองออกมาช่วยเหลือผู้อื่น และเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ได้

3. ความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน มีรูปแบบการจัดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน ตามความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกมาได้ในรูปแบบของตนเอง แต่ละรูปแบบมีการส่งเสริมทักษะ การซ่อมเสริมความรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันของนักเรียนทุกกลุ่ม จึงมีความสอดคล้องกับ ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน โดยมีความพึงพอใจมากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 คือ รายการนักเรียนสามารถลำดับขั้นตอนการคิดคำนวณ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ความพึงพอใจมากที่สุดอันดับที่ 2 คือ นักเรียนทุกกลุ่มมีความพึงพอใจในรูปแบบกิจกรรมของตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และด้านครูผู้สอน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในอันดับที่ 3 คือ ครูมีความเอาใจใส่และมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 จึงเป็นผลทำให้ค่าเฉลี่ยทุกรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ที่กล่าวถึง กลวิธีจัดการเรียนรู้เป็นวิธีการที่เน้นกิจกรรมมีเทคนิคพิเศษ หรือแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ครูผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน ซึ่งเป็นกลวิธีจัดการเรียนรู้ทางอ้อม ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะเกิดวิธีการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง มีความรู้สึก

พอใจในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นตลอดไป สอดคล้องกับยุพิน พิพิธกุล (2537) กล่าวว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณที่แตกต่างกัน ครูไม่สามารถจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ นักเรียนทุกคนคิดได้ ทำได้รวดเร็วและถูกต้องเหมือนกันหมด แต่ครูต้องพยายามจัดกิจกรรมที่ ค่อยๆ ปรับเปลี่ยนทักษะการคิดของนักเรียนตามสติปัญญา และลดความแตกต่างระหว่างบุคคล ครู จึงเป็นบุคคลที่ควรสืบเสาะหากลวิธีจัดการเรียนรู้ที่ดีมาใช้ในการฝึกพัฒนากระบวนการคิดของ นักเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ เดียวกัน สามารถจัดการเรียนรู้ได้ผลดี เฉพาะการใช้ในกิจกรรมเรียนรู้ที่มีการคิดคำนวณเท่านั้น เนื่องมาจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการคิดคำนวณ จะทำให้นักเรียนมี ความสามารถแตกต่างกัน มีความต้องการพัฒนาศักยภาพของตนเองแตกต่างกัน แต่ไม่เป็นผลดี สำหรับการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ หลักการทฤษฎี และการทดลอง ที่ไม่มีการนำความรู้ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เข้าไปเกี่ยวข้อง เนื่องจากความสามารถของนักเรียนไม่มีความแตกต่างกัน มากนัก หรือไม่เกิดเป็นปัญหาขึ้นดังที่ผู้วิจัยกล่าวไว้ จึงควรพิจารณาการใช้ให้เหมาะสมกับสาระ การเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชานั้นอย่างรอบคอบ

1.2 การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) มีความคล้ายคลึงกับการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อครูต้องการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการ จัดการเรียนรู้เดียวกันไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ควรมีการศึกษาค้นคว้าแนวทางการจัดการ เรียนรู้อย่างละเอียด และสร้างสรรค์เพิ่มเติมให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนและครูในการจัดการ เรียนรู้

1.3 สำหรับโรงเรียนที่มีการสอบคัดเลือกนักเรียนไว้ และมีการจัดเรียงอันดับผล คะแนน การสอบคัดเลือกจากมากไปหาน้อย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลใช้ในการจัดเป็นห้องเรียน โดยมิ การจัดเป็นห้องเรียนของนักเรียนเก่งมาก ห้องเรียนนักเรียนเก่งปานกลาง หรือห้องเรียนนักเรียน อ่อน ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมเรียนรู้ไตรลักษณ์ตามศักยภาพผู้เรียน ไปประยุกต์ใช้กับการ จัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) ได้ โดยการแยกรูปแบบได้ตามความเหมาะสม เช่น การ พิจารณาเลือกรูปแบบที่ 1 เทคนิคดาวกระจาย สำหรับห้องเรียนนักเรียนเก่ง และรูปแบบที่ 2 เทคนิค การคิดวิเคราะห์แนวคิดหลัก สำหรับห้องเรียนนักเรียนปานกลาง และรูปแบบที่ 3 เทคนิค ส. จ. ปุ. ลิ. สำหรับห้องเรียนนักเรียนอ่อน ซึ่งแต่ละรูปแบบสามารถจัดการเรียนรู้ทั้งห้องเรียนในรูปแบบเดียวกัน

ไปพร้อมกันได้ และสำหรับโรงเรียนที่มีการจัดห้องเรียนแบบคละกันของนักเรียนทั้งหมด ครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของตนเองเสียก่อนเป็นระยะเวลาหนึ่ง และพิจารณา ใตร่ตรงสังเกตนักเรียนของตนเองว่า มีปัญหาเกิดขึ้นคล้ายคลึงกับผู้วิจัยกล่าวไว้หรือไม่ ถ้ามี ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมเรียนรู้ใตร่ลักษณะตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเดียวกัน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม (ฟิสิกส์) เช่นเดียวกับผู้วิจัยได้ ตามความเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ใตร่ลักษณะ ตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกันกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็น อิศระต่อกันในโรงเรียนต่างกัน

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมการ เรียนรู้ใตร่ลักษณะตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน กับกระบวนการสอนอื่นๆ หรือวิธีการจัดการเรียนรู้อื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาขยายผล การพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ใตร่ลักษณะตามศักยภาพผู้เรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เดียวกัน ทุกห้องเรียนในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์