

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2542 : 12) จากข้อความดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน และจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาทั้งในด้านการเรียน และการดำรงชีวิตในปัจจุบัน การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนเอง และมีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคมเป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ ใช้เหตุผล และผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด รักการเรียนรู้ รู้วิธีการสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบ และมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาคน พัฒนาอาชีพ และดำรงอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2539 : 68)

จากแนวคิดดังกล่าวทำให้แนวทางการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน เปลี่ยนแปลงไป โดยผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความสามารถของตนเองให้มากที่สุด การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดใหม่ ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องรู้ว่า กระบวนการเรียนรู้ของวิชาที่สอนนั้นเป็นอย่างไร และผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับใด การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องจัดการเรียนรู้ให้มีครบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ ความพอใจ และทักษะในการทำงาน การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นับว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพทรัพยากรมนุษย์อย่างหนึ่ง มีผลทำให้ “คน” มีการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สามารถดำรงชีวิตในปัจจุบันได้อย่างมีความสุข ส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพของคนในชาติและประเทศในด้านต่างๆ ให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถก้าวทันเหตุการณ์ในยุคโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้น ด้วยปัจจุบันสังคมไทยเข้าสู่ยุคการปฏิรูปการศึกษาโดยมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า

ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 ระบุว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการให้เผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ใช้ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ในทุกสถานที่ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่เป้าหมายของการเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2545 : 42)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (กรมวิชาการ 2546 : 1-2) เน้นให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองให้สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยการสอนเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกระบวนการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เป็นไปในลักษณะที่พึงประสงค์ และตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา (พิมพ์ฉวี เดชะคุปต์ 2545 : 19) การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดอย่างมีระบบ และเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักการค้นหาคำรู้เพิ่มเติม และต้องส่งเสริมการจัดกิจกรรมของนักเรียน ให้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม พร้อมทั้งเน้นสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งเน้น การเรียนเป็นกลุ่มให้มากขึ้น และมุ่งฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถ และคุณภาพของนักเรียน และจากผลการวิจัยของ อภาพร สิงหาราช (2545 : 2) ได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำพบว่า เกิดจากสาเหตุสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านครู ด้านนักเรียน และด้านหลักสูตร ในด้านครูพบว่า พฤติกรรมการสอนของครูนั้นไม่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากครูยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย มุ่งสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการคิด และยังขาดเทคนิควิธีในการจัดกิจกรรมการเรียน ในด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน เรียนรู้เนื้อหาด้วยการจำ มองไม่เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมด และยังขาดทักษะในการคิดอีกด้วย ส่วนในด้านหลักสูตรพบว่า เนื้อหาบางส่วนมีความซับซ้อน จากรายงานการวิจัยข้างต้นพบว่า ปัญหาที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือครูยังจัดการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ จังหวัดสตูล ปัญหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพบ คือ นักเรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่สามารถเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดให้ได้อย่างรวดเร็ว มีความคิดสร้างสรรค์ ชอบซักถามสิ่งที่สงสัย มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเพื่อน กับกลุ่มนักเรียนที่ขาดความสนใจต่อการเรียน ขาดความเป็นผู้นำ ไม่กล้าแสดงออกและขาดปฏิสัมพันธ์ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของสถานศึกษาไม่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างระหว่างบุคคลมากนัก จึงเกิดปัญหากับกลุ่มนักเรียนที่สามารถเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขาดการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มนี้ไม่สามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

ในปีการศึกษา 2550 โรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ ได้จัดทำโครงการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีขึ้น เพื่อต้องการพัฒนานักเรียนในพื้นที่ที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นการช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนตามความสนใจ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในการเข้าศึกษาต่อในช่วงชั้นที่ 4 ต่อไปด้วยเหตุผลประกอบดังที่กล่าวมาแล้วในเรื่องสภาพปัญหาและความต้องการของผู้วิจัย ที่มุ่งจะพัฒนานักเรียนตามโครงการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยผู้วิจัยต้องการที่จะค้นหาและสร้างรูปแบบการสอนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาศักยภาพของนักเรียนได้ทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและส่งเสริมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนั้นผู้วิจัยสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียนขั้น เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนกลุ่มดังกล่าว โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้และแนวคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ดังเช่นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์ ที่กล่าวว่าในการพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลนั้น ต้องมีการปรับตัวทางด้านความคิด (สุรางค์ ใค้วตระกูล 2536 : 35) นั่นคือการพัฒนาการทางปัญญาจะเกิดได้ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านกระบวนการคิดซึมและปรับความแตกต่างทางสติปัญญา ซึ่งมีความสัมพันธ์กับทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของบรูเนอร์ ที่เกิดขึ้นตามความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูล ข่าวสารจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการเรียนรู้เกิดจากการค้นพบ ด้วยตนเอง นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ จากการ

ค้นพบขึ้น จากความเชื่อดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนให้สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ในส่วนทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ว่า ต้องมีการตั้งใจ มีความเข้าใจ การได้ยิน การเก็บไว้ การระลึกได้ ความคล้อยคลึง ความสามารถในการปฏิบัติ การป้อนกลับ (มาลินี จุฑะรพ 2539 : 56) แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการศึกษาฝึกฝนด้านสติปัญญา ทักษะ และเจตคติที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู และแนวคิดสรรรคนิยม เป็นแนวคิดที่ว่าด้วยการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นด้วยผู้เรียนเอง (เน็คส์คี้ ชุมนุช 2540 : 29) ทำให้การจัดการเรียนการสอนควรมีการเปลี่ยนแปลง โดยนักเรียนมีบทบาทมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และแนวคิดดังกล่าวมาสร้างรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ดังที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ให้มีประสิทธิภาพ 80 / 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อได้ประสิทธิภาพผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ 80/80
2. ทำให้ทราบการพัฒนาของนักเรียนด้านความรู้ ทักษะการทำงาน และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นเรียนอื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ที่ได้จากการสอบคัดเลือกตาม โครงการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ จังหวัดสตูล

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ จังหวัดสตูล จำนวน 36 คน จากการสุ่มอย่างง่าย

3. ระยะเวลาการทดลองใช้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ละครึ่ง 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

4. เนื้อหาที่ใช้ทำการทดลอง เป็นเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (รหัสวิชา ว31101) หน่วยการเรียนรู้ บรรยากาศ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นในสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก (ว 6.1) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 5 เรื่อง ดังนี้

- 1) ส่วนประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- 2) อุณหภูมิของอากาศ
- 3) ความชื้นของอากาศ
- 4) ความกดอากาศ
- 5) การพยากรณ์อากาศ

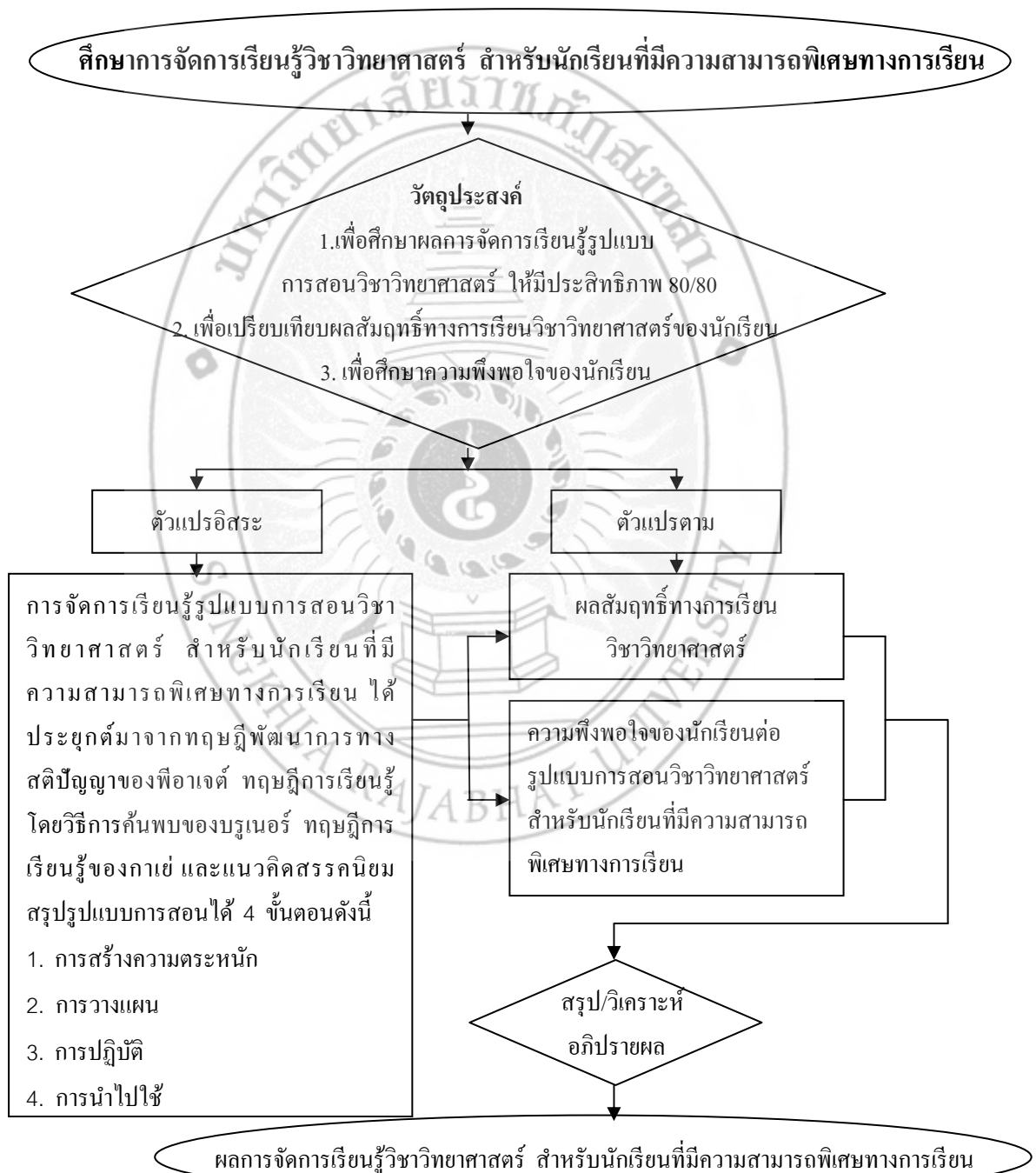
5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน

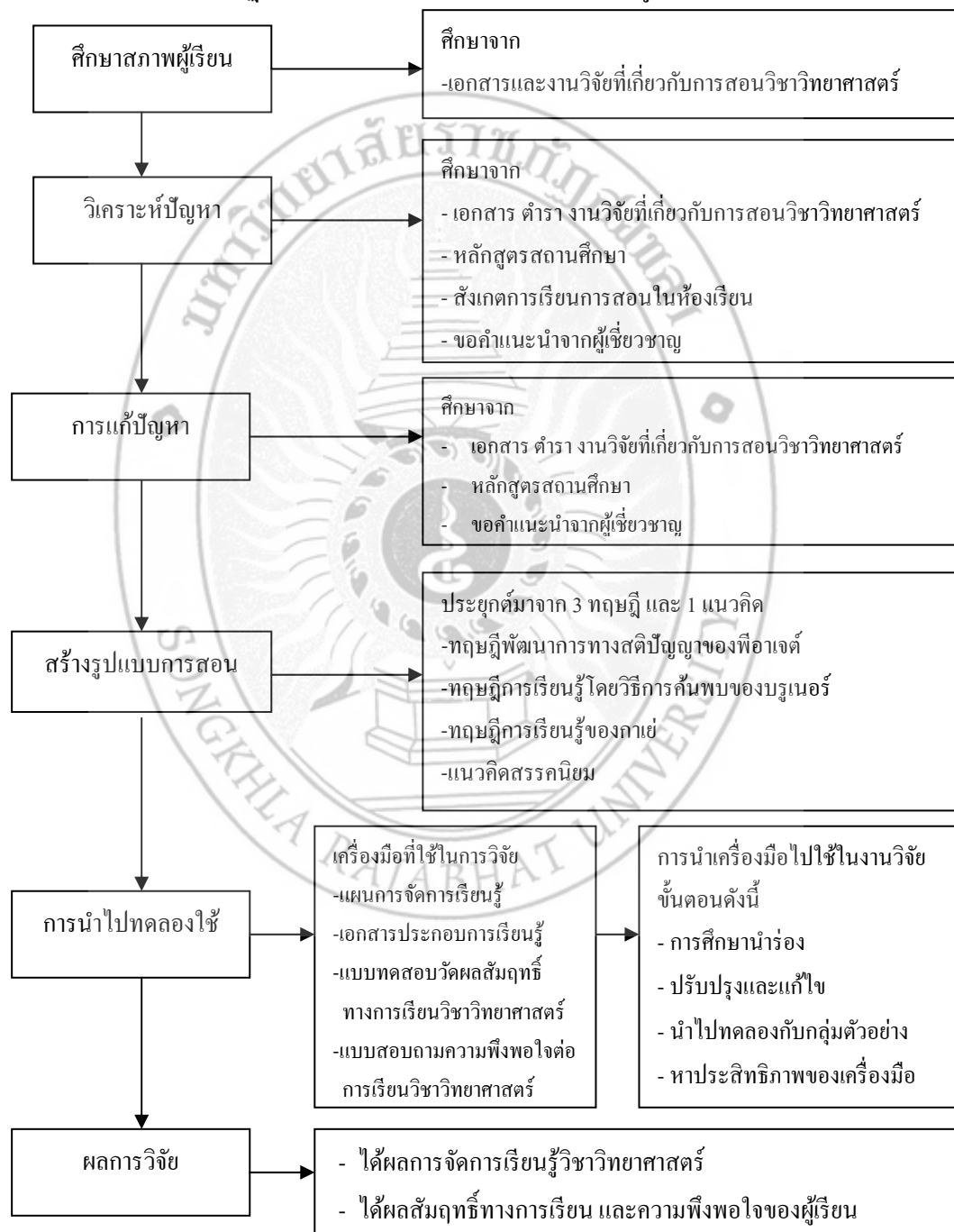
กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยขอนำเสนอกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปได้ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์มาจาก ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพือาเจต์ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของบรูเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ และแนวคิดสรณนิคม สรุปได้ 4 ขั้นตอนคือ 1) การสร้างความตระหนัก 2) การวางแผน 3) การปฏิบัติ 4) การนำไปใช้ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการสร้างรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน มีความพึงพอใจในระดับมาก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน หมายถึงแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูลดบทบาทของตนเองลง ซึ่งได้ประยุกต์จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพอลเจตต์ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยวิธีการค้นพบของบรูเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ และแนวคิดสรุคนิยม สามารถสรุปรูปแบบการสอน มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การสร้างความตระหนัก (Awareness) เป็นการนำความรู้ใหม่จากการกระตุ้นของผู้สอนมาปรับและเชื่อมโยงเข้ากับความรู้เดิมโดยให้นักเรียนสังเกตหรือศึกษาความรู้ใหม่ๆ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การดูรูปภาพ การดูวิดีโอ การอ่านบทความ การสังเกตสิ่งของต่างๆ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และการจำแนก ฯลฯ เป็นต้น เพื่อนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนต่อไป

1.2 การวางแผน (Plan) เป็นการนำความรู้ที่เพิ่มเติมจากการกระตุ้นในครั้งแรกมาขยายผลโดยใช้ตำรา เอกสาร สื่อประกอบการเรียนรู้และสืบค้นหาความรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกันทำงานและช่วยกันคิดกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ถึงสิ่งที่นักเรียนคิดว่าน่าจะเป็นไปได้ และได้เป็นความรู้ใหม่ขึ้นมา เช่น การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง การออกแบบการทดลอง และการอธิบายขั้นตอนการทดลอง ฯลฯ เป็นต้น

1.3 การปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นที่นักเรียนทุกคนจะต้องช่วยกันทำความคิดของตนหรือของเพื่อนในกลุ่มให้เป็นรูปธรรม และสามารถอธิบายการทำงานของตนเองได้ เช่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสรุปผลการทดลอง หรือข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการสรุปความคิดเห็นของกลุ่มจากการทดลองหรือการปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด ฯลฯ เป็นต้น

1.4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นการสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าสิ่งที่ได้เรียนมีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น และสามารถนำไป

ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไรได้บ้าง เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง การตัดสินใจ และการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ฯลฯ เป็นต้น

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพคือ 80/80 ที่สามารถอธิบายได้ ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน ได้ถูกต้อง ร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้ถูกต้องร้อยละ 80

3. นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน หมายถึง นักเรียนที่ได้จากการสอบคัดเลือกตามโครงการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพินานพิทยาสรรค์ จังหวัดสตูล

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวัดจากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น