

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Learning Outcome of Driver and Bell's Constructivist Supplemented with Concept
Mapping Learning Management on Scientific Achievements and Analytical
Thinking Abilities of Prathomsuksa 5 Students

สุทธิยา สุวรรณ (Suthiya Suwan)* ดร.ชาติชาย ม่วงปฐุม (Dr.Chatchai Muangpatom)**
ดร.พัชราวัน นาใจแก้ว (Dr.Pattawan Najaigauw)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ระหว่างก่อนและหลังเรียน ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนเท่ากับ 15.83 คิดเป็นร้อยละ 52.75 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.08 คิดเป็นร้อยละ 90.27 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเท่ากับ 19.28 คิดเป็นร้อยละ 64.27 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.28 คิดเป็นร้อยละ 84.27 และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare the science learning achievement and analytical thinking abilities of students before and after learning through Driver and Bell's constructivist supplemented with concept map. The research results were found as follow: The mean score of students' achievement before and after learning were 15.83 with the percentage of 52.75 and 27.08 with the percentage of 90.27 respectively, and the mean score of students' analytical thinking abilities before and after learning were 19.28 with the percentage of 64.27 and 25.28 with the percentage of 84.27. They were not less than the standard with the percentage of 80 and they were significantly higher than that before learning through the treatment.

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการวิเคราะห์

Key Words: Scientific achievements, Analytical thinking abilities

* นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

** อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกหลายด้าน จึงมีการรวมตัวกันของกลุ่มเศรษฐกิจ มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ขณะเดียวกันโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ มีจุดอ่อนที่ต้องพึ่งการนำเข้า ผลผลิตการผลิตรั่ว เกิดปัญหาสังคม ค่านิยมที่ดั่งามเสื่อมถอย ความหลากหลายทางชีวภาพ ถูกทำลายอย่างรวดเร็ว คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2553) สอดคล้องกับ เกลิมศักดิ์ (2552) กล่าวว่าจากกระแสโลกาภิวัตน์ ก่อให้เกิดการแข่งขันเชิงการผลิตสินค้า และบริการที่มีคุณภาพ เพื่อการส่งออกและการบริโภคเป็นไปอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะประเทศที่ต้องพึ่งพาการส่งออกทั้งผลผลิต และการบริการส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง การผลิตและการบริการที่เกิดจากคุณภาพของพลเมือง ประเทศใดที่พลเมืองได้รับการศึกษาอย่างถูกต้องก็จะมีวิธีการเพิ่มพูนศักยภาพการผลิตการบริการได้มากขึ้น ในปัจจุบันทุกประเทศมุ่งสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy) การจะไปสู่เป้าหมายนี้ได้ ประชากรหรือกำลังการผลิตและการบริการจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการด้านต่างๆ อย่างเพียงพอ สอดคล้องกับ วิมลมาส (2553) ได้กล่าวว่า คนเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญสูงสำหรับการพัฒนาประเทศ คนที่มีคุณภาพต้องพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ จริยธรรม คุณธรรม วัฒนธรรม ในการดำรงชีวิตที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การศึกษาจึงเป็นแนวทางการพัฒนาคนที่สำคัญที่สุด ในการยกระดับสติปัญญาให้มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และเป็นระบบ ตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมและการปฏิรูปการศึกษาใน

ประเทศต่างๆ ทั่วโลก รวมทั้งทบบัญญัติในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 ส่งผลให้ประเทศไทย ต้องมีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อเตรียมตัวคนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

วิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้รับการพัฒนาวิธีคิด ทั้งการคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย (กรมวิชาการ, 2545) วิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีขึ้นในระบบการศึกษา เพราะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพทุกด้าน และช่วยให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ที่ได้กำหนดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาไว้ในหมวด 4 มาตรา 22 ได้ระบุว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (กรมวิชาการ, 2544) โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณลักษณะเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข ประกอบกับมาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ใช้เป็นกรอบในการประเมินคุณภาพภายนอก มาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียนกำหนดไว้ว่าให้ผู้เรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2545) ในการแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้น และควรควรแสวงหาและศึกษาวิธีสอนที่หลากหลาย ตลอดจนวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่เหมาะสม

จากการรายงานผลการประเมินภายนอกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ที่พบว่า มาตรฐานที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน ได้แก่ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ กล่าวคือ ผลการประเมินสถานศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนใหญ่อยู่ในระดับปรับปรุง มีสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 10.4 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2550) ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2553 ระดับชาติ O-NET ของโรงเรียนทุกระดับอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับท้องถิ่น จากสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.5 และผลจากการประเมินมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 73 ซึ่งอยู่ในระดับ 2 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ระดับ 3 ขึ้นไป (โรงเรียนหนองบัววิทยายน, 2553) สาเหตุเป็นเพราะนักเรียนขาดความสามารถในด้าน การคิด ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้ จึงทำให้โรงเรียนต้องมีการทบทวนบทบาท ต่างๆ โดยเฉพาะด้านการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่หลากหลายเท่าที่ควร จากปัญหานี้จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับแนวคิดของไดรเวอร์และเบลล์ (Driver & Bell, 1986) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัย ได้มองเห็น ความ สำคัญ ของ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ จึงได้ศึกษารูปแบบการสอน โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่ง ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลักษณะเด่น คือ การให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้เดิม ผู้เรียนมีการสังเกต ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ จนสร้างเป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ลักษณะการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จะ เน้นองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) กระบวนการเรียนรู้เป็นของผู้เรียนและเน้น ความสำคัญของความรู้เดิม 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 3) ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง แสวงหา ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง จนพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบได้เรียนรู้วิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้าจนถึงรู้แจ้ง 4) ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม อันเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตในสังคมอย่างเป็นสุข (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) และจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในรูปแบบการสอนตามแนวคิดของไดรเวอร์และเบลล์ (Driver & Bell) ที่เสนอแนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีการกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้รับรู้จุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมในรูปของผังโน้ตทัศน์ ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่สำคัญที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน เกิดการสร้างความคิดใหม่จากการสาธิตหรือการทดลอง ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความคิดใหม่ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น และ

ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวน เป็นขั้นเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มีการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและโดยเฉพาะขั้นที่ 2 และ ขั้นที่ 5 เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์จากการรวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูล และสื่อความหมายข้อมูลในรูปของผังมโนทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับ ประพันธ์ศิริ (2551) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิส ที่มีกระบวนการคิด อภิปรายแสดงความคิดเห็น แก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล สื่อความหมายข้อมูล จนสามารถบูรณาการคำตอบที่ได้จากความรู้และประสบการณ์เดิม มาแปลความหมายแล้วเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปออกมาเป็นลักษณะของการคิดวิเคราะห์

นอกจากนี้ยังพบว่าเทคนิคผังมโนทัศน์ (Concept Map) เป็นเทคนิคที่พัฒนาการคิดในระดับสูงและเป็นการพัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล (Ausubel, 1968) ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถลงความรู้ และจัดลำดับความคิดเพื่อเชื่อมโยงความรู้ ทำให้เกิดความเข้าใจเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับ วัชร (2549) ที่พบว่าการใช้ผังมโนทัศน์เป็นเทคนิคหนึ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ให้ลึกซึ้งกว้างขวางมากขึ้นช่วยในการจำ ช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด โดยสร้างแผนผังเชื่อมโยงและการคิดที่ชัดเจน สามารถใช้ในการเรียนรู้ทุกสาระวิชา ถ้าฝึกการใช้ผังมโนทัศน์อย่างสม่ำเสมอ จะสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาความคิด ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายพิน (2551) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ประกอบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของคอนสตรัคติวิสในรูปแบบการสอนของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ว่าสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ก่อนและหลังเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. **ประชากร** คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมนักเรียน 195 คน
2. **เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย** เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 15101) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 4 เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ หน่วยที่ 3 เรื่องแรงและความดัน
3. **ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย** ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมจำนวน 16 ชั่วโมง
4. **ตัวแปรที่ศึกษา**

4.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ หมายถึง การนำทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนของไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำ เป็นขั้นที่ครูกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาในการเรียนรู้ อธิบายจุดมุ่งหมาย และสนทนาเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการอยากรู้อยากเรียน

1.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4 คน โดยละความสามารถเก่งปานกลาง อ่อน (1:2:1) ครูนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ พร้อมใช้คำถามที่ให้นักเรียนแสดงความรู้เดิม แล้วเขียนความรู้เดิมในรูปของผังมโนทัศน์ (ก่อนเรียน) แล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ร่วมกันพิจารณาความเหมือนหรือความแตกต่าง ที่เกิดจากความคิดของตนเองและของผู้อื่น

1.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนครูกำหนดให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ แล้วแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ศึกษา เพื่อนำแนวคิดมาวางแผนออกแบบ ทดลอง สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล แล้วอภิปรายผลร่วมกันเพื่อให้เกิดแนวความคิดใหม่หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยให้ผู้เรียนช่วยกันหาแนวทาง

หรือเหตุผลมาสนับสนุนแนวความคิดหรือความรู้ใหม่ที่นักเรียนมีความพึงพอใจ

1.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันนำแนวความคิดที่ได้จากความรู้ใหม่ มาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น แล้วร่วมกันกำหนดสถานการณ์ขึ้น พร้อมกับหาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้นๆ

1.5 ขั้นทบทวน ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้และความเข้าใจตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดบทเรียน แล้วนำความรู้จากประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ในรูปของผังมโนทัศน์ และสรุปองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันอีกครั้ง

2. ผังมโนทัศน์ หมายถึง แผนผังแสดงความคิดของเรื่องราวต่างๆ โดยการจัดหมวดหมู่ตามลำดับความสำคัญของข้อมูล แยกเป็นมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง มโนทัศน์ย่อย ซึ่งแต่ละมโนทัศน์จะเป็นรูปทรงเรขาคณิตล้อมรอบ โดยมีมโนทัศน์หลักอยู่ตรงกลางหรือบนสุด มโนทัศน์รองจะอยู่ถัดไป แต่ละมโนทัศน์จะมีเส้นต่างๆ ทั้งเส้นตรง เส้นโค้ง มีลูกศรกำกับเพื่อแสดงความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงข้อมูล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความจำ ความสามารถในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียน เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาหรือความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยยึดแนวทางของคลอปเฟอร์ (Klopfer, 1971) ในการประเมินผลด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ ความคิด ซึ่งแบ่งได้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกองค์ประกอบต่างๆ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพิจารณาข้อความที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์

ที่กำหนดให้ ตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1956) ซึ่งเป็นข้อคำถามการวิเคราะห์ที่ไม่อิงเนื้อหา จะแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง

การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็น หรือมีบทบาทมากที่สุด สิ่งใดเป็นเหตุ สิ่งใดเป็นผล

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง

การค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

4.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง

การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือการกระทำต่างๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นจะดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ด้วยอะไร โดยยึดสิ่งใดเป็นหลัก เป็นแกนกลาง หรือเป็นตัวเชื่อมโยงโดยอาศัยหลักการใด

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมนักเรียน 195 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน

แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองโดยมีรูปแบบการทดลองชนิดกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design)

มีแบบแผนการทดลองดังนี้ (พวงรัตน์, 2545)

T_1 X T_2

เมื่อ T_1 คือ การทดสอบก่อนทดลอง

X คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ของไครเวอร์
และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์

T_2 คือ การทดสอบหลังทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแรงและความดัน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน

2. ทำการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ จำนวน 8 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวมใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 16 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชุดเดิมไปทดสอบนักเรียนอีกครั้ง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นำผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ

ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนเท่ากับ 15.83 คิดเป็นร้อยละ 52.75 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.08 คิดเป็นร้อยละ 90.27 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่เรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนเท่ากับ 19.28 คิดเป็นร้อยละ 64.27 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.28 คิดเป็นร้อยละ 84.27 และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผล การศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ก่อนเรียนนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.83 คิดเป็นร้อยละ 52.75 และหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.08 คิดเป็นร้อยละ 90.27 ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ ด้วยเหตุผลสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พอสรุปได้ดังนี้

ประการที่ 1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์ เสริมด้วย ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยการกระตุ้นความสนใจ ของนักเรียน ทำให้มีความกระตือรือร้นและมีความพร้อม ในการเรียนรู้ นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่ม ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปองค์ความรู้ในรูปผังมโนทัศน์ ทำให้นักเรียนจดจำได้ง่ายเกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี นักเรียนได้ฝึกสังเกต จำแนก เปรียบเทียบข้อแตกต่างข้อสรุป ของเพื่อนๆ ในห้องเรียน นักเรียนได้คิดหาเหตุผล เพื่อสนับสนุนความคิดของตนเอง ทำให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ จดจำเนื้อหาสาระได้ดี ได้ศึกษาค้นคว้า ความรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือทดลอง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับเพื่อนในกลุ่ม ได้ฝึกทักษะ และสรุปองค์ความรู้ใหม่ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยสถานการณ์ที่หลากหลาย ได้ทบทวนองค์ความรู้ใหม่ๆ ทุกแผน การจัดการเรียนรู้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ของเพียเจต์ (Piaget, 1965) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือกระทำ ผู้เรียนที่ถูกกระตุ้น ด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา จะทำให้ ผู้เรียนมีความพยายามปรับ โครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่สภาวะสมดุลด้วยวิธีการดูดซึมความรู้ โดยการรับ ข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ใน โครงสร้างทาง

ปัญญา และมีการปรับโครงสร้างทางปัญญา โดยการเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญากับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่ภาวะสมดุล หรือสามารถสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้หรือเกิดการเรียนรู้ได้เอง (สุมาลี, 2544) สอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญานิยม มีรากฐานมาจากแนวคิดของ ออซูเบล (Ausubel) และเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งมีแนวคิดที่สำคัญคือ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

ประการที่ 2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์ เสริมด้วยผังโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ได้นำเอาเทคนิคผังโนทัศน์ มาเสริมเพื่อทบทวนความรู้เดิม โดยให้แสดงความรู้เดิมเกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่กำหนดให้ในรูปของผังโนทัศน์ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ทำให้มองเห็นความแตกต่างทางความคิดและเกิดความขัดแย้งทางปัญญา มีการสืบค้นข้อมูลเพื่อหาเหตุผลมาสนับสนุนแนวความคิดของตน มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ แล้วนำมาสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองในรูปของผังโนทัศน์ จากที่กล่าวมา การนำผังโนทัศน์มาใช้เป็นเครื่องมือ จะช่วยให้นักเรียนสามารถจัดระบบของข้อมูล เกิดความรู้ความเข้าใจ จดจำเนื้อหาสาระได้ง่ายและยาวนาน เทคนิคผังโนทัศน์ จึงใช้เป็นการประมวลความคิดจากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม สามารถมองเห็นและอธิบายได้ชัดเจน สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ออซูเบล (Ausubel, 1968) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นกระบวนการนำข่าวสารความรู้ใหม่มาทำให้สัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างความรู้ของแต่ละบุคคล ภายในโครงสร้างความรู้จะมีโนทัศน์

ต่างๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ถูกจัดไว้เป็นระเบียบจะทำให้เชื่อมความรู้ใหม่ให้เกิดเป็นความรู้ที่สมบูรณ์มากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดอนสว่าง (2549) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้วงจรการเรียนรู้ที่เน้นผังมโนทัศน์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังโนทัศน์ ที่พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.28 คิดเป็นร้อยละ 64.27 และหลังเรียนคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.28 คิดเป็นร้อยละ 84.27 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เหตุผลสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นพอสรุปได้ดังนี้

ประการที่ 1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของไคโรเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดในแต่ละขั้นตอนการสอนอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์จากองค์ความรู้เดิม ด้วยการคิดจำแนกแยกแยะและการให้เหตุผล วิเคราะห์ความแตกต่างทางความคิดระหว่างความคิดของตนเองและความคิดของผู้อื่น นักเรียนได้คิดวิเคราะห์จากการทดลอง สืบค้นข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ นักเรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้นได้ เมื่อนำความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มาเปรียบเทียบกันทำให้เกิดการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์อย่างชัดเจน จากการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์สามารถช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลของสิ่งที่เกิดขึ้น

ความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจ แก้ปัญหา ประเมินและตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ คอนราด (Conrad, 1996) ที่พบว่าผู้เรียน มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ จากวิธีการศึกษาอย่างอิสระจากการสังเกต สำรวจ ตั้งคำถาม ค้นหา เปลี่ยนแปลงความรู้ โดยผู้เรียนแสดงความสนใจ สิ่งที่ได้เรียนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และบลูม (Bloom, 1956) ที่ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่ามี 3 ส่วน คือ 1) การคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาเป็นการคิดวิเคราะห์เพื่อค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล แยกแยะความจริง แยกแยะข้อมูล แยกข้อเท็จจริง และสรุปจากข้อความ 2) การคิดวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์เป็นการคิดวิเคราะห์ที่แบ่งแยก ความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจากความสัมพันธ์อื่นๆ วิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูล แยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญ สืบค้น ความจริงของข้อมูลได้ 3) การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้าง แนวคิด จุดประสงค์ มโนทัศน์ ดังนั้นผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้จากขั้นตอน การจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นมา จึงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพราะสามารถ นำข้อมูลมาเปรียบเทียบ จัดกลุ่มอย่างมีระบบและ สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าสิ่งที่ได้รับรู้มีความสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใดและมีหลักการ เกิดขึ้นอย่างไร

ประการที่ 2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ของไคเซอร์และเบลล์เสริมด้วย ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำเอาผังมโนทัศน์ มาเสริมให้ผู้เรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เรียนได้ วิเคราะห์จากความรู้เดิม จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการทดลอง จากภาพและสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยให้วิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์ และ หลักการของสถานการณ์นั้นๆ นอกจากนี้ผู้เรียนได้

คิดวิเคราะห์จากการเปรียบเทียบความรู้เดิมกับความรู้ ใหม่ในรูปของผังมโนทัศน์ ทำให้เกิดความแตกต่าง ทางความคิดจนถูกพัฒนาเป็นความคิดใหม่ ที่มีความพึง พอใจมากกว่า ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้เรียนได้รับ การพัฒนาความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ที่เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ก็จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถประมวลความคิด และกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี มีความเข้าใจและจดจำความรู้ได้ง่าย สอดคล้องกับ ออซูเบล (Ausubel, 1968) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างมีความหมายเป็นกระบวนการที่ข่าวสารความรู้ ใหม่ถูกทำให้สัมพันธ์กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของแต่ละ บุคคล ภายในโครงสร้างความรู้จะมีผังมโนทัศน์ต่างๆ เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ถูกจัดไว้เป็นระเบียบ (Subsuming Concepts) ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่ได้รับ ทำให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ที่สมบูรณ์มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการสอนให้เข้าใจ เพื่อให้ การจัดการกระบวนการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและ เหมาะสมกับเวลา

1.2 ในการปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนจะต้อง ปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและสร้างองค์ความรู้ในรูป ของผังมโนทัศน์ ครูผู้สอนควรควบคุมเวลาในการจัด กิจกรรมให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถ ด้านการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเต็มที่

1.3 ครูควรเตรียมความพร้อมด้านความรู้ พื้นฐานของผู้เรียน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม กับความรู้ใหม่และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วย ตนเองในรูปของผังมโนทัศน์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ
ไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์ไปจัด
การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับ
ชั้นต่างๆ โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้
ให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน

2.2 ควรนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ
ไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยผังมโนทัศน์มาจัด
การเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียน
มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

2.3 ควรนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของ
ไครเวอร์และเบลล์เสริมด้วยตัวแปรอื่นที่มีผลต่อ
การเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ความสามารถในการ
แก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ความพึงพอใจ หรือ
เจตคติของผู้เรียน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน
และส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในหลายๆ ด้าน

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก
อาจารย์ ดร.ชาติชาย ม่วงปฐม และอาจารย์ ดร.พัชราวัน
นาใจแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา
แนะนำ อ่านและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจน
ให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย
ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใน
ความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
มา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ยุทธนา สาริยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วรกิจ
เกษมสกุล และ อาจารย์ ดร.ฤทธิรงค์ ชิดมงคล ที่กรุณา
เป็นคณะกรรมการร่วมพิจารณาให้คำปรึกษา แนะนำ
อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์
ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.จันทร์จิรา จุมพล
หล้า ศึกษาานิเทศก์ละดา ดอนหงษา และอาจารย์ศิริมาศ
ดอนศรีโคตร ที่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ความช่วยเหลือ แนะนำให้
ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการสร้าง
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและคณะครู โรงเรียน
หนองบัววิทยายนทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกให้
ความร่วมมือและความช่วยเหลือ ขอขอบใจนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 โรงเรียนหนองบัววิทยายน ปีการศึกษา 2555
ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเพื่อหาคุณภาพ
ของเครื่องมือ และการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวและ
เพื่อนๆ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตร
มหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน รุ่นที่ 12
ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย
ด้วยดีเสมอมา

ประ โยชน์และคุณค่าทั้งมวลที่เกิดจาก
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณบิดา มารดา และพระคุณครู อาจารย์ทุกท่าน
ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2544). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพ ฯ: กรมวิชาการ.

_____. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กระทรวงฯ:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

เฉลิมศักดิ์ นามเชิงได้. (2552). **การปฏิรูปการศึกษา**

รอบ 2. วารสารข้าราชการครูและบุคลากร

ทางการศึกษา, 29(1), 11-16.

- ดอนสว่าง นาคจันทร์. (2549). การพัฒนาการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้วงจร
การเรียนรู้ที่เน้นแผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
ประพันธ์ศิริ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2545). วิธีการวิจัยทาง
พฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.
พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบ
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- โรงเรียนหนองบัววิทยายน. (2553). รายงานการ
ประเมินตนเอง. หนองบัวลำภู: โรงเรียน
หนองบัววิทยายน.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2549). เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนา
ทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญ. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิมลมาศ ประสงค์ทรัพย์. (2553). การปฏิรูปการศึกษา
รอบ 2 กับสังคมคุณภาพ. วารสารข้าราชการ
ครูและบุคลากรทางการศึกษา. 47(3): 23-25.
- สายพิณ มาวรณ. (2551). ผลการใช้แผนผังมโนทัศน์
ประกอบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ
ในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545).

- หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2542. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ. (2553). ทิศทางการพัฒนาประเทศ
ใน 5 ปีข้างหน้า. วารสารเศรษฐกิจและสังคม.
47(2): 40.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ
การศึกษา (องค์การมหาชน). (2550). ฉบับ
มาตรฐานการศึกษาตัวชี้วัดและเกณฑ์
การพิจารณาประเมินคุณภาพภายนอก: ระดับ
การศึกษาขั้นพื้นฐานปรับปรุง. กรุงเทพฯ:
ม.ป.พ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัด
การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: การจัด
การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้. กรุงเทพฯ:
กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2544). แนวโน้มของการวิจัยสื่อทาง
ปัญญา. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยี
การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Ausubel, D.P. (1968). **Education Psychology:
A Cognitive View.** New York: Holt
Rinehart and Winston.
- Bloom, B. S. (1956). **Taxonomy of Education
Objective.** Handbook1: Cognitive Domain.
New York: David Mckay.
- Conrad, W. H. (1996). A Constructivist- based
Instructional Approach to Help Fifth-grade
Student Improve Selected Elements
of Scientific Literacy. **Dissertation
Abstracts International.** 57(1), 158-A.



HMO12-12

Driver, R., & Bell. (1986). Students Thinking and the Learning of Science; A Constructivist View. **School Science Review.** 67(240), 443–456.

Klopfer, E. L. (1971). **Hand book on formative and summative evaluation of student learning.** New York: McGraw-Hill.

Piaget, J. (1965). **Moral Development and Moral Education.** Retrieved December 1,2008 from <http://www.tigger.vic.deul~Inucci/MoralEd/overview.html>.