

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปัจจุบันส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องปรับตัวและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้ายืนหยัดอยู่ในกระแสโลกาภิวัตน์ได้อย่างสง่างาม จึงจำเป็นจะต้องพัฒนาคนของประเทศให้มีคุณภาพตั้งแต่เยาว์วัย ดังนั้นในการจัดการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงต้องปรับเปลี่ยน แก้ไข และพัฒนาการจัด กระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการที่พัฒนาวิธีการคิด มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 2)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้ส่งเสริมผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพและส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด ดังปรากฏใน หมวด 4 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการ การศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติเต็มศักยภาพ และในมาตรา 24 ข้อ 2 ระบุว่า ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน), 2547, หน้า13)

กระทรวงศึกษาธิการยังได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ในมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ คุณภาพด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 คือ ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ มาตรฐานที่ 5 ระบุว่า ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็น ตามหลักสูตร มาตรฐานที่ 6 ระบุว่า ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองรักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระทรวงศึกษาธิการมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิด ได้แก่ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง เพื่อนักเรียนจะได้ นำความรู้ที่เกิดจากกระบวนการคิดไปคิดประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต ที่เหมาะสม จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมพัฒนากระบวนการคิด ของนักเรียน ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ใน

รูปแบบการคิด การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด และทักษะกระบวนการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2542, หน้า 7) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้นำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่สามารถตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม ที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากข้อมูลผลการทดสอบการศึกษา (O-NET) จากเอกสารรายงานของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ทดสอบในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2550 นักเรียนมีผลการสอบคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ ร้อยละ 49.57 ปีการศึกษา 2551 นักเรียนมีผลการสอบคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ ร้อยละ 51.68 และปีการศึกษา 2552 นักเรียนมีผลการสอบคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศ ร้อยละ 38.67 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลาง, 2553, หน้า 3) และจากผลการประเมินด้านทักษะการคิดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลางในปีการศึกษา 2551 ของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลาง มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.62 แสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลาง ซึ่งกำหนดไว้ร้อยละ 50 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลาง, 2551, หน้า 3) และในการปรับปรุงคุณภาพของผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดต้องปรับปรุงควบคู่กันไป สาเหตุสำคัญมีผลมาจากตัวนักเรียน และกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวัชรา เล่าเรียนดี (2553, หน้า 1-2) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิด ผลการศึกษาพบว่าทักษะการคิดส่งผลถึงการเรียนรู้และมีผลต่อพัฒนาการทางสมองของนักเรียน ความสามารถในการคิดสามารถสอนและฝึกได้ตั้งแต่วัยชั้นต้น ๆ ที่สำคัญครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะการคิดและการพัฒนาตนเอง รวมทั้งมีความสามารถในการคิดและทักษะในการคิดก่อนจึงจะสามารถสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดได้ จากปัญหาดังกล่าวเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังต้องได้รับการพัฒนาทักษะการคิดควบคู่กันไปด้วย

วิธีการสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ซึ่งเชื่อมโยงกับทฤษฎีของวิกทอทสกี (Vygotsky) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย และทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ร่วมกับทฤษฎีการสรรค์สร้างความรู้โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ซึ่งซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert) แห่งสถาบันเทคโนโลยี แมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology) เป็นผู้พัฒนาขึ้น และทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences) ของการ์ดเนอร์ (Gardner) ได้สรุปว่าทฤษฎีการสรรค์สร้างความรู้ (Constructivism) ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงมีความสุขและภาคภูมิใจในตนเองสอดคล้องกับความเชื่อที่ว่าทุกคนมีศักยภาพในการเรียนรู้และการเรียนรู้มิใช่ถูกสอนอยู่ตลอดเวลา ควรให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการซักถาม พุจฉยาคิดหาเหตุผล (ทศนา เขมมณี, 2552, หน้า 96) และ ดริสคอลล์ (Driscoll, 1994, pp.360-361) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสรรค์สร้างความรู้เป็นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่สร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียนจากปัญหาและสภาพการณ์ต่างๆ ด้วยตนเองมากกว่าที่จะได้รับการสอนจากผู้สอน ผู้เรียน ไม่ใช่กล่องที่ว่างเปล่าที่คอยรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น แต่สามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของตัวผู้เรียนมาประยุกต์เป็นความรู้ใหม่ และผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกนำสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่เดิมไปใช้ประโยชน์ในวัตถุประสงค์ใหม่ ปรับสิ่งที่อยู่เดิมให้กับบุคคลสถานที่ เวลาและเงื่อนไขใหม่ได้อย่างเหมาะสม แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของดรูณี วิศิษฏ์วงศ์ (2549, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการจัดการเรียนรู้ตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ บุญยงค์ พุ่มพุก (2550, หน้า 31-38) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้กับการสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ สูงกว่าการสอนแบบปกติ และฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553, หน้า 91) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและเพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์และหลักการคิดเชิงประยุกต์มากำหนดเป็นรูปแบบและกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมามีกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎี Constructivism 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิด

เชิงประยุกต์ พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียน คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความสามารถการคิดเชิงประยุกต์คิดเป็นร้อยละ 87.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลัง

วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบของเ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono, 1992, p.17) ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้งและผู้อำนวยการสถาบัน Cognitive Reseach Trust ใน เคมบริดจ์ และ Centre for the Study of Thinking มีแนวคิดว่าการคิดเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของมนุษย์ จึงเสนอวิธีการสอนด้วยวิธีการคิดแบบหมวกหกใบ และได้นำหมวกแต่ละสีมาจัดเรียงลำดับตามประเภทของการคิดเพื่อให้การคิดเป็นไปตามสาระและการจัดการเรียนรู้ แนวคิดนี้ใช้พัฒนากระบวนการคิดหรือปลูกฝังกระบวนการคิดให้แก่นักเรียน นอกจากนี้ ทิศนา ขัมมณี (2540, หน้า 242) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบว่าเป็น การพัฒนาความคิดของผู้เรียน ได้อย่างไม่จำกัดเชื้อชาติ และวัฒนธรรม สามารถนำไปใช้ได้ง่าย เนื่องจากไม่มีความซับซ้อน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พยายามคิด ซึ่งเป็นการคิดอย่างรอบด้าน คิดทั้งจุดดี จุดด้อย จุดน่าสนใจ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นๆ แทนที่จะยึดติดอยู่กับความคิดเพียงด้านเดียว หรือรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง (วัฒนาพร ระเบียบทุกข์, 2541, หน้า 6) กล่าวว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ครูผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเอง จากการทำหน้าที่เป็นครูผู้สอน ผู้ให้ความรู้ จัดการเรียน การสอนโดยตนเอง เป็นแหล่งความรู้ สอนเน้นเนื้อหา ยึดตำรา และแบบฝึกหัดเป็นหลัก มาเป็นบทบาทของผู้อำนวยการความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์นำความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ด้วยกิจกรรมที่หลากหลายตามความถนัด ความสนใจ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อการค้นพบความรู้ด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงมีพัฒนาการรอบด้าน มีความสุข และภาคภูมิใจในตนเอง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของวิริยา วิริยารัมภะ (2549, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบและวิธีสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์การอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ กับที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกัน ลออ จรตล (2550, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาวิชาการด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ พบว่า การสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการสอนการคิดแบบปกติ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนที่สอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนที่สอนการคิดแบบปกติ และถวิล สมัยมาก (2551, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นทฤษฎี บัญชีเคลือบ, และคนอื่นๆ (2540, หน้า 10) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องเน้นนักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ ผึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากกว่า โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับมาก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นในระหว่างที่เรียน ได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ และเมื่อนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นไปแล้ว จะเกิดทักษะในการคิดในระดับต่างๆ ซึ่งนำไปสู่การคิดเชิงประยุกต์ ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่าในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นชั้นเรียนที่นักเรียนต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2545, หน้า 6) ว่าการจัดการเรียนการสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เป็นการหาความรู้จากการอ่าน การสำรวจอย่างง่ายจากการเรียน และการจัดการเรียนการสอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นวิธีเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ มุ่งเน้นทักษะการทำงานกลุ่ม การสอนแบบบูรณาการ การใช้หัวเรื่องในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิด การค้นคว้า แสวงหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงาน แล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียร์เจต (Lall, & Lall, 1983, pp.45-54) สรุปได้ว่า ขั้นตอนการคิดแบบรูปธรรมเป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ คิดย้อนกลับได้ ในการสอนสิ่งใดให้กับเด็กควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์เดิมมาก่อนแล้วจึงนำเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่าเพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการคิด นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีอายุระหว่าง 9-10 ปี ซึ่งจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงประยุกต์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 38) กล่าวว่า การประยุกต์สิ่งที่เป็นนามธรรมสู่ความเป็นรูปธรรมสามารถเชื่อมโยงกับการคิดเชิงประยุกต์ได้ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ โดยครูผู้สอนได้เลือกเนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก เพราะเนื้อหามีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาของโลกในปัจจุบัน และมีความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรดินที่มีผลต่อชุมชนในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม จึงนำมาพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนเพื่อปรับเปลี่ยนและประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต และปลูกฝังให้นักเรียนตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของโลกตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งมีชีวิตบนโลก

การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative thinking) เป็นความคิดที่จะนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างเต็มที่และเหมาะสม ใช้ความรู้และความสามารถเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

เน้นการนำความรู้เดิมเกี่ยวกับหลักการความคิดรวบยอดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกันมาสรุปอ้างอิงใช้ในบริบทใหม่ (ทิตนา แชมมณี, 2552, หน้า 52) ซึ่งเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า คำนำ) ได้กล่าวว่าการพัฒนาทักษะการคิดเชิงประยุกต์เหมาะสมสำหรับทุกกลุ่มคน ทุกเพศ ทุกวัย ที่สำคัญการพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์มีส่วนช่วยยกระดับทางปัญญา การฝึกให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด ยิ่งกำหนดสถานการณ์ให้ยาก ผู้เรียนจะยิ่งใช้ทักษะการคิดระดับสูงมากขึ้นเท่านั้น และมีทักษะการคิดนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้มาก จึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบทสภาพแวดล้อม

การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ (constructivism) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นจากความรู้เดิม ประสบการณ์ในปัจจุบันมาปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม จัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ได้ (ทิตนา แชมมณี, 2552, หน้า 95) และวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดคล่อง คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดแก้ปัญหาและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้ได้ (วัชรวิลา เล่าเรียนดี, 2553, หน้า 57)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ (constructivism) กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์แตกต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

6. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ

ความสำคัญของการวิจัย

1. นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะในการคิดเชิงประยุกต์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จากการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ

2. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ จากการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ

3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดที่ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องได้นำไปปรับใช้ในรายวิชาอื่นได้

ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน (ละเอียดอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 4 ห้องเรียน นักเรียน 158 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน (ละเอียดอุปถัมภ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 79 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มจากห้องเรียน 4 ห้องเรียน เหลือ 2 ห้องเรียน แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีการจับสลาก โดยกลุ่มที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวนนักเรียน 39 คน ใช้การสอนโดยวิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ และกลุ่มที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 จำนวนนักเรียน 40 คน ใช้การสอนวิธีคิดแบบหมวกหกใบ

ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรต้น วิธีสอน แบ่งเป็น 2 วิธี คือ
 - 1.1 วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้
 - 1.2 วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์

เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เนื้อหาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยแบ่งเนื้อหาย่อยดังนี้

1. กำเนิดดิน
2. ชนิดของดิน
3. สมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น
4. การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ใช้เวลาในการทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้เวลา 14 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยการบูรณาการระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับสิ่งที่พบเห็น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงด้วยกิจกรรมที่หลากหลายใช้วิธีการปรับเปลี่ยนสิ่งที่มีอยู่เดิม ประยุกต์เป็นสิ่งใหม่ โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มี 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่นักเรียน ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้บทเรียนใหม่
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เป็นขั้นที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. **ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)** เป็นชั้นที่นักเรียนอธิบายหรือนำเสนอ มโนทัศน์หรือความรู้ที่ค้นพบมาวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป การสร้างแบบจำลอง เพื่อสนับสนุนสมมติฐาน หรือโต้แย้งสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. **ชั้นขยายความรู้ (elaboration)** เป็นชั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยง กับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ค้นพบเพิ่มเติมหรือข้อสรุปที่ได้ ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ซึ่ง จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆและทำให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

5. **ชั้นประเมิน (evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆซึ่งใน ชั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ในการพิจารณาสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้สีของหมวกเป็นสัญลักษณ์แทนการคิดทั้ง 6 ด้าน ดังนี้

1. หมวกสีขาว แสดงถึง ความเป็นกลาง
2. หมวกสีแดง แสดงถึง ความรู้สึก อารมณ์
3. หมวกสีดำ แสดงถึง ความมืดมน ความคิดในด้านลบ
4. หมวกสีเหลือง แสดงถึง ความสว่างไสว ความคิดในด้านบวก
5. หมวกสีเขียว แสดงถึง ความอุดมสมบูรณ์ ความเจริญงอกงาม ความคิดใหม่ๆ ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดประยุกต์ใช้
6. หมวกสีฟ้า แสดงถึง การควบคุม การกำหนดจุดเน้น

ซึ่งมาจากแนวคิดของ ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono) โดยใช้วิธีถามตอบ เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดตามสถานการณ์ต่างๆ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ

1. **ขั้นนำ (lead-in)** เริ่มด้วยการให้ภาพประกอบง่ายๆ ตัวอย่างหรือแบบฝึกหัด ที่แสดงให้เห็นกระบวนการที่จะสอน
2. **ขั้นชี้แจงรายละเอียด (explanation)** เข้าสู่การให้ตัวอย่างทันทีว่าจะสอนอะไร ตามลักษณะพื้นฐานของหมวกใบที่เลือก
3. **ขั้นการสาธิต (demonstration)** แสดงให้เห็นถึงการใช้หมวกที่มีความสัมพันธ์กับการคิดแต่ละแบบ พร้อมกับคำอธิบาย แนะนำตัวอย่างคำถาม เพื่อสร้างความเข้าใจ
4. **ขั้นการปฏิบัติ (practice)** เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนได้กระบวนการในการฝึกฝนทุกใบ อย่าใช้เวลาฝึกฝนใบใดใบหนึ่งนานเกินไป ซึ่งจะเป็น การดึงความสนใจจากกระบวนการให้เปลี่ยนไป จุดประสงค์คือให้นักเรียนเกิดทักษะ ไม่ใช่ การอภิปรายให้ท่านสนใจ ถึงจะทำได้ผลนักก็ดำเนินต่อไปได้
5. **ขั้นการหารายละเอียดเพิ่มเติม (elaboration)** โดยอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการคิด หรือวิธีการตั้งคำถามตามแนวคิดของเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

6. **ขั้นสรุป (conclusion)** ทบทวน เรียบเรียงสิ่งที่คิด การสรุปกระบวนการ ให้เน้นย้ำประเด็นหลักและเน้นว่า ทำไมกระบวนการนี้จึงเกิดประโยชน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการปรับบางสิ่งมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น เพื่อบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 5 ชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนในการนำสิ่งที่อยู่ในอีกบริบทหนึ่งมาใช้ อีกทั้งต้องมีการเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของสองบริบท หรือระหว่างบริบทที่เหมาะสมใช้แล้วประสบความสำเร็จที่สุดกับบริบทของเราที่ต้องการนำมาใช้ตั้งเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่จะนำมาใช้ เป็นการทำความเข้าใจวัตถุประสงค์หรือมโนทัศน์เบื้องหลังของสิ่งที่จะนำมาใช้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบบริบทเพื่อค้นหา ความเหมือน และความแตกต่างของสิ่งที่มีอยู่เดิมกับของสิ่งที่มาใหม่

ขั้นที่ 4 ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทใหม่ เมื่อเราพบว่าสถานการณ์เดิมกับสถานการณ์ใหม่มีความแตกต่างกัน เราควรปรับเปลี่ยนสถานการณ์เดิมเพื่อให้เหมาะสมกับเงื่อนไขในสถานการณ์ใหม่ โดยที่หลักการหรือวัตถุประสงค์ที่เราต้องการนั้นยังคงเดิม

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบว่าตอบสนองเป้าหมายหรือไม่ เพื่อให้ความคิดรอบคอบและครบถ้วน ควรมีการประเมินในเรื่องต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลวัดนางใน (ละแวกอุปถัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ (constructivism) ตามแนวคิด ทฤษฎีของวิกทอทสกี (Vygotsky, 1978, pp.84-91) และเพียเจต์ (Piaget, 1972, pp.1-12) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา และเชื่อว่าคนทุกคนจะมีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาไปตามลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิมภาวะ และกระบวนการพัฒนา

ความสมดุล ของบุคคลนั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ (Bruner, 1997, p.4) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานจากการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการแก้ไขปัญหาการคิดเชิงวิเคราะห์ รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ของตนเองโดยการตรวจสอบความคิดความเชื่อ กับความรู้เดิมและประสบการณ์ของตน ผู้เรียนจะปรับและผสมผสานความรู้ใหม่ที่ได้รับกับสิ่งที่มีอยู่เดิมแล้ว และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2540, หน้า 3) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ว่าเป็นทฤษฎีที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง โดยให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาทำให้เกิดการขัดแย้งทางปัญญา โดยผู้เรียนจะต้องพยายามคิดหรือกระทำอย่างใดตรงจนสามารถนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้ ซึ่งความรู้ใหม่ที่ได้สามารถเชื่อมโยงกับสถานการณ์เดิม เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นความรู้ที่สร้างด้วยตนเอง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนการคิดแบบหวมกหกไบ โดยได้ศึกษาตามวิธีการคิดแบบหวมกหกไบของเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono, 1992, p.17) กล่าวว่า การคิด เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของมนุษย์ การคิดมีอุปสรรคอยู่ที่ความสับสน กล่าวคือ บุคคลพยายามใช้หลายๆ สิ่งพร้อมกันมากเกินไป เช่น อารมณ์ ความรู้สึก ข่าวสาร หลักของเหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ เหมือนหนึ่งกำลังเลี้ยงลูกบอลหลายๆ ลูกไปพร้อมๆ กัน นอกจากนี้บุคคลต่างๆ ยังไม่ให้ความสำคัญกับการคิดอย่างจริงจัง ทั้งที่ประสิทธิภาพของการคิดแต่ละบุคคลนั้นด้อยกว่าศักยภาพที่มีอยู่จริงมากนัก เป็นเพราะบุคคลไม่ได้แยกเรื่องหรือแง่มุม การคิดที่แตกต่างออกจากกันเพื่อพิจารณาไปที่ละเรื่อง และมักเอาอารมณ์ความรู้สึกไปผูกอยู่กับทัศนะเชิงเหตุผล และสมคักดี สินธุระเวชญ์ (2542, หน้า 106-108) ได้กล่าวถึงการนำเทคนิคการคิดแบบหวมกหกไบไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ว่าควรฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความหมายของหวมกแต่ละสีผู้สอนอาจจะให้ผู้เรียนใส่หวมก แล้วให้ตอบคำถามตามสีของหวมกที่สวมครั้งละสี หรือให้ผู้เรียนสวมหวมกคนละสีแล้วตอบคำถาม หรือสลับหวมกแล้วตอบคำถาม หรือให้ผู้เรียนตั้งคำถามเองตามสีของหวมกที่สวม วิธีการดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนมีความคุ้นเคย และเข้าใจความหมายของหวมกแต่ละสีเป็นอย่างดี

จากการศึกษาแนวคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบลูม (Bloom, 1982, p. 45) ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของนักเรียน และสอดคล้องกับการวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การจำแนกองค์ความรู้ในเนื้อหาที่ต้องการวัดและคุณลักษณะของพฤติกรรมออกตามความเชื่อ ระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของบลูมมี 6 ระดับ ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าซึ่งสอดคล้องกับ ชงชัย ชิวปรีชา, ณรงค์ศิลป์ รูปพนม, และปรีชาญ เดชศรี (2536, หน้า 238-255) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ในการศึกษาแนวคิดการคิดเชิงประยุกต์ของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 11) ได้เสนอแนวคิดว่าการประยุกต์ให้ความสำคัญกับการนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้ในภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม การประยุกต์ทำให้มีความแตกต่างระหว่างคนที่มีเพียง “ความรู้” กับคนที่มี “ความรู้และความสามารถ” เพราะความรู้จะไม่มีประโยชน์เลย หากผู้มีความรู้นั้นปราศจากซึ่งความสามารถในการประยุกต์ ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกแห่งความเป็นจริง เราคงเคยได้ยินคำกล่าวที่ว่า “รู้แต่ทฤษฎีนำไปปฏิบัติจริงไม่ได้” “ดีแต่พูดแต่ทำไม่ได้” คำกล่าวเหล่านี้เป็นคำกล่าวถึงคนที่ไม่มีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ซึ่งสอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ (2549, หน้า 22) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการพัฒนาด้านสติปัญญานั้นควรจะเน้นในเรื่องการพัฒนาความคิด การคิดเชิงประยุกต์ เป็นกระบวนการคิดหนึ่งที่มีความจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดทักษะและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น การสอนหรือการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการคิดเชิงประยุกต์นั้น ผู้สอนจะต้องสามารถนำหลักการ แนวคิด วิธีการคิดประยุกต์ ไปสอดแทรกในรูปแบบของกิจกรรมย่อยในวิธีสอน รูปแบบการสอน หรือวิธีจัดการเรียนรู้

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิด

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรคสร้างความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ แตกต่างกัน

4. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสรรค์สร้างความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ แตกต่างกัน

| | |
|---------------------------------|--------------|
| สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ | |
| ห้องสมุดงานวิจัย | |
| วันที่..... | 20 ก.ย. 2555 |
| เลขทะเบียน..... | 249649 |
| เลขเรียกหนังสือ..... | |

