



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ลักษณะของสังคมไทยที่พึงประสงค์ คือ สังคมแห่งการเรียนรู้ รู้เท่าทันโลก แข่งขัน และร่วมมือ เคารพในสิทธิมนุษยชน ประเทศชาติมีความมั่นคง มีสันติกับเพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมโลก และสันติกับธรรมชาติ การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาคน ซึ่งมีผลให้สังคมมีลักษณะอันพึงประสงค์ดังกล่าวข้างต้น โดยการศึกษามุ่งพัฒนาคนไทยให้มีคุณลักษณะ มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี กล่าวคือ เป็นผู้ใช้ความรู้ รู้จักคิดและวิเคราะห์ ใช้เหตุและผล เชิงวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการปฏิรูปการศึกษา โดยเฉพาะในการปฏิรูปหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนได้กล่าวไว้ประการหนึ่งว่า ต้องเร่งปฏิรูปการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ และเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำ เพื่อให้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างความรู้ ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ ในโลกแห่งอนาคต (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2548)

ดังนั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 จึงเน้นปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมาตรา 24 ระบุให้สถานศึกษาฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไข ปัญหา อีกทั้งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มีจุดหมายให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้านการคิด คือ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการอ่าน กล่าวคือ มีทักษะ การคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำรงชีวิต ให้สถานศึกษาจัดการเรียนรู้มุ่งทักษะการคิด เด็กไทยจึงต้องคิดเป็นตามเจตนารมณ์ของนโยบายชาติ (สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549)

เมื่อมีการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นให้เด็กไทยเกิดทักษะการคิดมาแล้ว 5-6 ปี จึงได้มีการประเมิน สถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน) (สมทวง พิธิยานุวัฒน์, 2549) รอบแรกในปี 2547-2548 ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 1,821 โรงเรียน พบว่า โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครมีศักยภาพสูงสุด กล่าวคือ มีความพร้อม ทางด้านทรัพยากรมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนสังกัดเทศบาลและสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่กลับพบว่า โรงเรียนทั้ง 3 สังกัดมีจุดอ่อนเหมือนกัน ได้แก่ มาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียน คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์

มีวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ซึ่งถือว่า ยังไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการประเมินทักษะการคิดดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดของเด็กไทย นำเป็นห่วงมาก เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่ส่งเสริมให้นักเรียน เกิดทักษะกระบวนการคิดเท่าที่ควร ดร.ศักดิ์สิน โรจน์สราญรมย์ (2549) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ของครูในปัจจุบันว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนยังคงสอนแบบเน้นเนื้อหา และการท่องจำ ขาดการส่งเสริมการคิดและการลงมือทำจริงอย่างเป็นระบบ และลักษณะ ของแบบฝึกหัดส่วนใหญ่ที่ให้นักเรียนทำเป็นการทบทวน และทดสอบว่านักเรียนจำเนื้อหา ได้ครบถ้วนหรือไม่ มักใช้คำถามที่เน้นให้ผู้เรียนไปเก็บข้อมูล ใ้บันทึกข้อมูลจากสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วให้นำมาเสนอและขยายความ ขาดคำถามในเชิงเปิดโอกาสและกระตุ้นให้เกิดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน รวมทั้งการเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาในชีวิตจริงของนักเรียน ดังนั้นการเรียนจึงเน้นแบบ Passive Learning เมื่อสอนจบแล้วผู้เรียนได้ความรู้แบบจำเนื้อหา แต่ละกลุ่มสาระ ขาดพัฒนาการด้านการคิด ขาดการปฏิบัติ ขาดผลงานจริงที่มีความหมาย กับนักเรียน และขาดการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในความเป็นจริงแล้วการคิดเป็นการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เพียงแต่เราจะต้องจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการทำงานของสมองและมีการกระตุ้น ให้มากพอที่สมองจะได้คิดจนเกิดเป็นทักษะการคิดซึ่งเป็นส่วนสำคัญของความฉลาด เป็นสิ่งที่เรียนรู้และพัฒนากันได้ โดยเฉพาะถ้าครูและผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน เข้าใจวิธีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพของสมอง ก็จะสามารถจัดการเรียนรู้ ที่ดีมีประสิทธิภาพด้วยรูปแบบที่หลากหลาย กระตุ้นและฝึกฝนให้สมองได้คิด ด้วยการใช้อยู่วิธีต่าง ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดไตร่ตรองอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์และอุษา ชูชาติ, 2544) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานดังนั้นครูผู้สอนตลอดจนผู้บริหารทุกคนควรเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด ใช้กระบวนการคิดตลอดเวลา นั่นคือ ครูผู้สอนในทุกกลุ่มสาระควรสอดแทรกทักษะการคิดของผู้เรียนเข้าไปด้วย

แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ การนำองค์ความรู้เรื่องสมอง และธรรมชาติ การเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ทั้งในด้านการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ และการเสริมสร้างประสบการณ์ ตลอดจนการจัดสิ่งแวดล้อมและกระบวนการอื่น ๆ

ร่วมกับสื่อเพื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ทำให้เด็กสนใจ เข้าใจ เรียนรู้ และรับไว้ในความทรงจำระยะยาว ทั้งยังสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ (สถาบันวิทยากรการเรียนรู้, 2549)

วิทยากร เชียงกุล (2548) นักการศึกษาซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนรู้กับหลักการ ทำงานของสมองได้เขียนหนังสืออธิบายถึงลักษณะสำคัญของ การออกแบบและการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไว้ดังนี้

1. ในการออกแบบหลักสูตร ครูจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยให้ความสำคัญ กับสิ่งที่อยู่ห้อมล้อมนักเรียนให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน (ไม่ใช่สิ่งที่ครูกิดว่านักเรียน ควรรู้อย่างเดียว) และการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน อย่างสัมพันธ์เชื่อมโยงกับประสบการณ์และชีวิตจริงของพวกเขา (Contextual) ไม่ใช่สอนแต่ข้อมูล เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ แบบแยกเป็นส่วน ๆ หลักสูตรชั้นประถมและมัธยม ที่มีสาขาวิชาหลากหลาย ก็ควรจะออกแบบให้มีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นบูรณาการ

2. ในการดำเนินการสอน ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมเรียนรู้กันเป็นกลุ่ม และใช้กระบวนการเรียนรู้จากการสัมผัสและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบด้าน กำหนดเรื่อง ที่เรียนให้สัมพันธ์กับปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตของนักเรียนและในสิ่งรอบข้าง สนับสนุนให้นักเรียน ออกไปเรียนรู้โลกจริงนอกห้องเรียน จัดตารางสอนและลำดับการสอนของครูทุกท่าน ควรให้นักเรียนได้เรียนข้อมูลแบบเชื่อมโยงกันทางใดทางหนึ่งในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะช่วยให้เขา เข้าใจเพิ่มขึ้น แทนที่จะต่างวิชาต่างคนต่างสอน

3. การวัดผล นักเรียนทุกคนกำลังเรียนรู้ในทางใดทางหนึ่ง การวัดผลควรอนุญาต ให้พวกเขาเข้าใจสไตล์การเรียนรู้และความชอบส่วนตัวของเขาแต่ละคน นั่นก็คือ ต้องหาวิธีวัดผล ที่ช่วยให้นักเรียนติดตามประเมินผลและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตัวของเขาเอง เพื่อที่เขาจะได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ไม่ใช่การพึ่งการวัดผลโดยอาจารย์เพื่อคะแนนอย่างเดียว

ในปัจจุบันแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกำลังได้รับความสนใจ เนื่องจาก เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ช่วยให้ครูสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียน การสอนของตนได้อย่างเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทั้งให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อม และบรรยากาศให้เข้ากับธรรมชาติและรูปแบบการเรียนรู้ของเด็ก ที่ต้องเน้นไปที่อารมณ์ความรู้สึก ของผู้เรียน เพื่อให้สมองเปิดรับการเรียนรู้ อันทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เพราะได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดของตัวผู้เรียนเอง ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย

ที่เกี่ยวข้องพบว่า การสอนทักษะการคิดนั้นเริ่มสอนได้ตั้งแต่เด็กเล็ก โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เด็กสนใจ การใช้สิ่งต่าง ๆ กระตุ้นให้เด็กเกิดทักษะการคิด เช่น สื่อการเรียนการสอน คำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดการคิด ซึ่งการที่จะทำให้เด็กเกิดทักษะการคิดได้นั้นครูต้องออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับทักษะการคิดของเด็กในแต่ละวัย โดยเริ่มจากง่ายไปสู่ยาก เพื่อให้เด็กได้พัฒนาการคิดไปสู่การคิดระดับสูงต่อไป

ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการคิด พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะศึกษาถึงการใช้รูปแบบการเรียนและแนวคิดทางการศึกษาแบบต่าง ๆ ในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน (ปานจิต รัตนพล, 2547; พิรุณ ศิริศักดิ์, 2547; ปิยะธิดา ขจรชัยกุล, 2547; สันตดา ด่านศิริวิโรจน์, 2547; นัญฐิตา โพธิ์เพชร, 2545; มยุรี หุ่นขำ, 2544) และงานวิจัยเพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดของนักเรียน (สุพัตรา แสงสุวรรณ, 2549; มานพ เกี่ยมแก้ว, 2545) และจากงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่า ส่วนใหญ่ศึกษาถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในสมอง (Fugelsang & Dunbar, 2005; Giedd อ้างถึงใน วิทยาการการเรียนรู้, 2548) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงการพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมครูเรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาล (รุจิรัตน์ บัวลา, 2546) และการศึกษาเชิงคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (สิริกมล หมดมลทิน, 2549) ซึ่งจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามายังไม่พบงานวิจัยใดที่สนใจศึกษาถึงการนำแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงกระบวนการและผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานว่าเมื่อครูจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถทางการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นหรือไม่โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา

### คำถามการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียนที่ครูใช้อยู่มีลักษณะอย่างไร มีความสำเร็จและปัญหาอะไรบ้าง
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีลักษณะอย่างไร
3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้นมีอะไรเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดกิจกรรมเพื่อช่วยพัฒนาความสามารถทางการคิด



4. เมื่อทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานแล้ว จะช่วยพัฒนาความสามารถทางการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้หรือไม่ อย่างไร

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะและสภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน
2. เพื่อสร้างและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. เพื่อศึกษาผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน

#### สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยของรุจิรัตน์ บัวลา(2546) เรื่อง การศึกษาการพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมครูเรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาล พบว่า การใช้โปรแกรมทำให้ครูมีความรู้เรื่องพัฒนาการและการทำงานของสมอง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้สูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคะแนนพฤติกรรมในการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเช่นกัน โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยได้นำมาปรับปรุงและนำเสนอเป็นโปรแกรมฝึกอบรมครูเรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาล ซึ่งประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย เนื้อหา การดำเนินการ สื่อ และเอกสารประกอบการฝึกอบรม และการประเมินผล

ซึ่งสอดคล้องกับที่วิทยากร เชียงกุล (2548) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไว้ว่าครูจะต้องออกแบบ การเรียนรู้ที่อยู่ห้อมล้อม ความสนใจของผู้เรียน (ไม่ใช่สิ่งที่ครูคิดว่านักเรียนควรรู้) และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างสัมพันธ์เชื่อมโยงกับประสบการณ์และชีวิตจริงของพวกเขาไม่ใช่สอนแต่ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ แบบแยกเป็นส่วน ๆ นอกจากนี้ครูยังควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่ม และใช้กระบวนการเรียนรู้จากการสัมผัสสภาพแวดล้อมรอบด้าน กำหนดเรื่องที่เรียนให้สัมพันธ์กับปัญหาที่เป็นจริง สนับสนุนให้นักเรียนออกไปเรียนรู้โลกจริงนอกห้องเรียน จัดตารางสอนและลำดับการสอนให้นักเรียนได้เรียนข้อมูลแบบเชื่อมโยงกันทางใดทางหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้เขาเข้าใจเพิ่มขึ้น

แทนที่จะต่างวิชาต่างคนต่างสอน และในการวัดผลนั้น ควรให้พวกเขาเข้าใจสไตล์การเรียนรู้และความชอบส่วนตัวของเขาแต่ละคน นั่นก็คือ ต้องหาวิธีวัดผลที่ช่วยให้นักเรียนติดตามประเมินผล และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตัวของเขาเอง เพื่อที่เขาจะได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ไม่ใช่การพึ่งการวัดผลโดยอาจารย์เพื่อคะแนนอย่างเดียว

นอกจากนี้ Caine and Caine (1997 อ้างถึงใน สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, 2549) ยังได้กล่าวถึงหลักการของสมองกับการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นหลักการเกี่ยวกับการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทำให้เด็กเกิดกระบวนการคิดที่ถูกต้อง คือ การจัด การเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เริ่มต้นด้วยการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ประเมิน ออกแบบ/หาวิธีปฏิบัติ ตัดสินใจ วางแผน ลงมือทำจริง ปรับปรุง เกิดผลงานชิ้นงาน/โครงการ แล้วสรุปวิธีเรียนเป็นหลักการของนักเรียนเอง และสามารถนำวิธีเรียนไปเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในทุกโอกาสและทุกสถานที่

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูได้สร้างขึ้นตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งให้ความสำคัญกับธรรมชาติของสมองของนักเรียน เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้จะทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมนี้มีความสามารถทางการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการใช้แผนการจัดกิจกรรมนี้ในการเรียนการสอน

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 5,093 คน

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

### 2.1 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1.1 ความสามารถทางการคิดของนักเรียน ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

- 1) การคิดวิเคราะห์
- 2) การคิดแก้ปัญหา
- 3) การคิดสร้างสรรค์

2.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและหลักการของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3) เจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรทดลอง ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
- 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน** หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้และการทำงานของสมอง การจัดการเรียนรู้แบบนี้จะให้ความสำคัญต่อกิจกรรม สื่อ และการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนเพื่อให้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

**ความสามารถทางการคิด** หมายถึง การที่สมองเรียนรู้ด้วยการแสวงหาข้อมูลหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนรู้โดยการรับข้อมูลผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ แล้วเชื่อมโยงและผสมผสานกับความรู้ที่มีอยู่เดิม และเกิดเป็นความรู้หรือทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้ ความสามารถทางการคิดประกอบด้วยคิด 3 แบบ คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์

**การคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้างตามแนวคิดและทฤษฎี Bloom (1974) โดยเป็นการวัดความสามารถในการวิเคราะห์วัดจากกระบวนการคิด 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

**การคิดแก้ปัญหา** หมายถึง ความสามารถทางสมองที่จะคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญที่ทำให้สภาวะความไม่สมดุลเกิดขึ้น โดยพยายามหาหนทางคลี่คลายขจัดปมประเด็นสำคัญเหล่านั้นให้กลับเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือสภาวะที่เราคาดหวัง ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สร้างตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir) โดยอธิบายความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการคิดที่มี 4 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดปัญหา เป็นความสามารถในการบอกหรืออธิบายสภาพปัญหาจากข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ว่า อะไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้น ๆ

2. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นความสามารถในการระบุสาเหตุของปัญหา โดยแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหาได้

3. การเสนอวิธีการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้แก้ปัญหาซึ่งตรงกับสาเหตุของปัญหา แล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา

4. การตรวจสอบผลจากการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ และอธิบายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลที่ได้ยังไม่ใช่ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมีการเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้ผลที่ถูกต้อง

**การคิดสร้างสรรค์** หมายถึง กระบวนการคิดที่สามารถขยายหรือปรับเปลี่ยนขอบเขตความคิดที่มีอยู่เดิมสู่ความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิม และเป็นความคิดที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม การวัดการคิดสร้างสรรค์ได้ใช้แนวคิดของทอแรนซ์ (Torrance) ซึ่งอธิบายว่ากระบวนการคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1. การคิดคล่อง เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบให้ได้คล่องแคล่ว รวดเร็วในเวลาจำกัด ปริมาณความคิดไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน ภายในเวลาที่กำหนด

2. การคิดริเริ่ม เป็นความสามารถในการคิดที่แสดงความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเห็นของบุคคลอื่นและเป็นความคิดที่ไม่ซ้ำกับใครในกลุ่ม อาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ให้เป็นสิ่งใหม่

3. การคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่แปลกใหม่หลายแนวทาง



**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่จะนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและหลักการของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 3) เจตคติทางวิทยาศาสตร์

**ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและหลักการของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ รักษาความรู้ และระลึกความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามที่ได้รับรู้มาทั้งจากการฟัง หรือการอ่าน แล้วสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้ ซึ่งในที่นี้คือความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเรื่อง อาหารของเรา

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์นำมาช่วยในการแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า หรือสืบเสาะหาความรู้ โดยจะมีการพัฒนาการเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งในเด็กระดับประถมศึกษาควรเริ่มจากการฝึกทักษะขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การลงความเห็นข้อมูล การจำแนกประเภท การวัด การใช้ตัวเลข การพยากรณ์ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

**เจตคติทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งความมีคุณสมบัติของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ อันเป็นลักษณะสำคัญที่ช่วยเอื้อให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นคว้าหาความรู้ใหม่แก้ปัญหา หาแนวทางแก้ปัญหา โดยประกอบด้วยคุณสมบัติ 6 ประการ คือ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม การพิจารณารอบคอบก่อนตัดสินใจ

**แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** หมายถึง แผนการสอนหรือกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้สำหรับการวิจัยครั้งนี้มี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ลักษณะที่ 2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปกติที่ครูผู้สอนมี

**แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน** หมายถึง แผนการสอนหรือกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน และมีการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งออกแบบโดยผู้วิจัย

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่ได้ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้ตามปกติ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สารสนเทศที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2. ได้สารสนเทศและเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาในการสร้างความเข้าใจสู่การนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะความสามารถทางการคิดตามมาตรฐานที่ 4 ด้านผู้เรียนอันเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญต่อคุณภาพชีวิตของนักเรียน และเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญของการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพของโรงเรียน