

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้สภาพการณ์ในด้านต่าง ๆ อันได้แก่ด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้นับว่าเป็นปัญหาสำคัญต่อการปรับตัวให้ทันต่อสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์จะต้องประสบกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ อยู่เสมอ ดังที่ ประสาน (2536) ได้กล่าวว่า ในโลกและสังคมปัจจุบันซึ่งกำลังมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกด้าน มีปัญหาและความต้องการใหม่ ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา จึงเป็นที่ยอมรับกันว่าความรู้และวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้ได้ในวันนี้ อาจใช้ไม่ได้หรือล้าสมัยไปแล้วสำหรับวันพรุ่งนี้ สภาพการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่มนุษย์ต้องมีความสามารถในการคิดเพื่อดำรงชีวิต และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหลากหลาย ดังนั้นถึงแม้ว่าการเน้นความสำคัญต่อบทบาทของการศึกษา ในการพัฒนาคุณภาพการคิดของผู้เรียนจะมีมานานแล้วก็ตาม แต่อาจกล่าวได้ว่า ไม่มียุคใดในประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ที่ความสำคัญของการรู้จักคิด หรือการคิดเป็น จะได้รับการเรียกร้องต้องการมากเท่าในช่วงเวลาปัจจุบัน

ดังนั้นบุคคลที่จะสามารถปรับตัวให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงในทุกด้านได้ดีที่สุด ก็คือ บุคคลที่มีความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ซึ่งความสามารถดังกล่าว จะเกิดขึ้นกับบุคคลได้ ก็ต้องให้บุคคลได้รับการศึกษาให้มากที่สุด ทั้งนี้เพราะการศึกษาสามารถพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศชาติ ให้เจริญก้าวหน้าอีกด้วย ซึ่ง กัมปนาท (2534) ได้กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพของประชากรให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตในสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้ เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาประเทศ การพัฒนาบุคคลในชาติเริ่มจากการให้การศึกษา โดยเฉพาะเยาวชนของชาติ ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในโอกาสข้างหน้า

ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องให้เยาวชนของชาติ ได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็นอันหมายถึงให้เยาวชนเกิดความคิดสร้างสรรค์

ปัจจุบันนี้หลักสูตรการศึกษาของไทยทุกระดับ จะเน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ซึ่งก็คือการจัดหลักสูตรให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์นั่นเองและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อบุคคลและประเทศชาติ ทำให้บุคคลสำคัญหลายฝ่าย ได้หันมาให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบัน ก็ทรงเล็งเห็นถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ด้วยเช่นกัน ดังพระบรมราโชวาท ที่พระราชทานแก่ครูใหญ่และนักเรียน ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ความว่า "การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ ความคิด ความประพฤติ ทศนคติ ค่านิยมและคุณธรรมของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประชากรที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องมีลักษณะประการหนึ่ง คือความคิดสร้างสรรค์ (อ้างถึงในกรมวิชาการ, 2532)

การจัดหลักสูตรในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ทุกสาขาวิชา สามารถจัดกิจกรรม ที่เอื้อต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์ในตัวบุคคลได้เป็นอย่างดี ซึ่ง อารี (2526) กล่าวว่า กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถจัดได้ในทุกวิชาตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น กิจกรรมทางภาษา กิจกรรมทางศิลปะ ดนตรีและการเคลื่อนไหว กิจกรรมทางสังคม กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น และ ปราณอม (2536) ได้เสนอแนะว่า ทุกสาขาวิชา สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของวิชานั้น ๆ ได้

สำหรับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้น มีความคล้ายคลึงกับความคิดสร้างสรรค์ในด้านอื่น ๆ โดยทั่วไป ซึ่ง อารี (2526) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ โดยทั่ว ๆ ไปว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะเอนกนิยมนำไปสู่การคิดค้นพบ สิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์จากความคิดเดิมผสมผสานกัน ให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์ค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ในส่วนของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้น Piltz and sund (อ้างถึงใน ประจิต, 2530) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความหมายใกล้เคียงกับความคิด

สร้างสรรค์ แต่แตกต่างกันตรงข้อปลีกย่อยที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางของการคิดและการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ การแก้ปัญหาโดยใช้ หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลผลิตความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเน้นถึงความคิดริเริ่มแล้ว ยังเน้นถึงความริเริ่มในการพัฒนา เพื่อให้ได้มา ซึ่งผลผลิตใหม่ ๆ และควมมีคุณค่าอีกด้วย และ Moravesik (อ้างถึงใน กัมปนาท, 2534) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หมายถึง การค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ตามจุดมุ่งหมายสำคัญของ วิทยาศาสตร์ 3 ประการคือ

1. เพื่อพื้นฐานทางเทคโนโลยี
2. เพื่อสนองความอยากรู้ อยากรู้เห็นของมนุษย์ ที่พยายามจะรู้และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว

3. เพื่อผลกระทบต่อธรรมชาติและหน้าที่ของตนที่มีต่อโลก

อย่างไรก็ดี ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้น มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแง่ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง ในกระบวนการคิดเสมอ ดังที่ สุมาลี และ กัทนี (อ้างถึงในประจิต, 2530) ได้ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแสดงความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา หรือแนวทางในการคิดและการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ โดยใช้หลักการและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นกระบวนการทางสมอง หรือกระบวนการทางสติปัญญาที่มนุษย์ใช้ในการแสวงหาความรู้ หรือคิดค้นวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและสังคม Gagné (อ้างถึงใน พิทยา, 2532) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ

ถ้ามนุษย์เราได้รับการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น นอกจากจะสามารถนำไปใช้ในกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังเป็นการพัฒนาระดับสติปัญญาของมนุษย์อีกด้วย ทั้งนี้ควรมีการฝึกฝนการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้เกิดขึ้นในตัวของคนตั้งแต่ยังเด็ก ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ จ्ञานง (อ้างถึงในพิธยา, 2532) กล่าวว่า การปลูกฝังและฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะเป็นสิ่งช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็ก

สำหรับพัฒนาการทางสติปัญญานั้น มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากเช่น Vernon, Terman, Spearman, Guilford โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ Piaget (อ้างจ, 2523)

เพียเจต์ ได้ศึกษาพัฒนาการของเด็กตั้งแต่แรกเกิด จนกระทั่งถึงวัยรุ่น และกล่าวว่าพัฒนาการทางสติปัญญา จะเกิดควบคู่ไปกับการเรียนรู้ ซึ่ง กิ่งฟ้า (2535) ได้อธิบายว่า พัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดควบคู่ไปกับการเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์นั้นหมายถึง การที่อันตรัย ได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสภาพแวดล้อมจะทำให้ เด็กใช้กระบวนการดูดกลืน (Assimilation) และกระบวนการปรับตัวให้เหมาะ (Accommodation) เพื่อให้เกิดสภาวะสมดุล (Equilibrium) ซึ่งหมายถึงเด็กได้เกิดการเรียนรู้ และส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาต่อไป

เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้นดังนี้Inhelder และ Piaget (อ้างถึง ในพิธยา, 2532)

1. ขั้นประสาทสัมผัสการเคลื่อนไหว (Sensori-Motor Stage) อายุแรกเกิด - 2 ปี)
2. ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) อายุ 2-7 ปี
3. ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อายุ 7-11 ปี
4. ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal Operational Stage) อายุ 11-14 ปี หรือมากกว่า

นักการศึกษาสามารถนำทฤษฎีของเพียเจต์ ไปประยุกต์ใช้กับการวางแผน การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน และการวัดผล โดยพยายามจัดสภาพการณ์ ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการ วิธีการเรียนการสอน และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการทางสติปัญญาควบคู่กันไป (Piaget อ้างถึงใน พิทยา, 2532)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็น กระบวนการทางสมอง หรือสติปัญญาที่มนุษย์ใช้แสวงหาความรู้และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์ กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ ต้องอาศัยทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในกระบวนการคิด จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับพัฒนาการทาง สติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ นั้น ไม่ปรากฏว่า มีงานวิจัยของนักการศึกษาท่านใด เคยทำมาก่อนเลย จะมีเพียงงานวิจัยที่มี ลักษณะใกล้เคียงกัน แต่ก็มีจำนวนน้อย เช่น งานวิจัยของ พิระศักดิ์ (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง พัฒนาการทางสติปัญญา ของเพียเจต์ กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการพบว่ามีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของ การุณี (2527) ได้ศึกษา เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มี ระดับพัฒนาการทางสติปัญญาและความสนใจทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และงาน วิจัยของ ปรวิัต (อ้างถึงในพิทยา, 2532) ศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ กับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา พบว่านักเรียนที่มีระดับสติ ปัญญาแตกต่างกัน จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันด้วยและ ประดิษฐ์ (2527) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสม กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .001

ที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นเป็นงานวิจัยในระดับมัธยมศึกษา ส่วนงานวิจัยในระดับประถมศึกษาตามที่ผู้วิจัยได้ศึกษาย้อนหลังไป 20 ปี พบว่ามีเพียงงานวิจัยของ พิธยา (2532) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กับขั้นตอนการพัฒนาทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับขั้นตอนการพัฒนาทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นเมื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการสำคัญในการทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ (พีระศักดิ์, 2525) และ (พิธยา, 2532) และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (ประดิษฐ์, 2527) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ ก็น่าจะมีความสัมพันธ์กันด้วย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษากับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งนักเรียนในระดับนี้จะมีอายุระหว่าง 10-12 ปีซึ่งจัดอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ ในช่วงปลายของขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) คาบเกี่ยวกับระยะเริ่มแรกของขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal Operational Stage)

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

1.2.2 เพื่อศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นปฏิบัติการรูปธรรม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

1.2.3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทาง ด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่นอื่นจะทำให้ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องนำไปใช้ในกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์อื่นจะส่งผล ให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น ทั้งยังจะส่งผลต่อการพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กอีกด้วย

1.4 สมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยของ พืระศักดิ์ (2525) พิธยา (2532) พบว่า พัฒนา การทางสติปัญญา กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งระดับมัธยม ศึกษาและประถมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์กันและงานวิจัยของประดิษฐ์ (2527) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นผลสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ และเนื่องจากความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ต้อง อาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น เมื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญา แล้วทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์น่าจะ มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้วย ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานเกี่ยว กับความสัมพันธ์ ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับพัฒนาการทางสติปัญญา ตามทฤษฎีของเพียเจต์ ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญา ตามทฤษฎีของเพียเจต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 644 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 556 คน รวม 1,200 คน ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดขอนแก่น ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2536

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ในการศึกษาดังนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว คือ พัฒนาการทางสติปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ และคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ถือว่านักเรียนทุกคนตอบอย่างเต็มความสามารถ

1.6.2 การศึกษาดังนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์รวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการในบุคคลที่จะคิดได้หลายแง่หลายมุมเป็นความคิดที่ก่อให้เกิดสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ หรือเป็นความคิดสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีรูปร่างใหม่ มีประสิทธิภาพสูงกว่าซึ่งความสามารถนี้ประกอบด้วย

1.7.1.1 ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึงความสามารถที่จะคิดหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้มากในเวลาจำกัด

1.7.1.2 ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึงความสามารถที่จะคิดหาคำตอบ หรือแก้ปัญหาได้หลายแนวทาง

1.7.1.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึงความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใครในกลุ่ม

1.7.2 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความสามารถในด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม โดยนำเอาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้

1.7.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในที่นี้หมายถึงเฉพาะทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลอง

1.7.3.1 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึงคำตอบที่คาดไว้ล่วงหน้า ก่อนการทดลอง เป็นข้อสันนิษฐานที่คาดคะเนสาเหตุของปัญหา และผลที่จะได้รับจากการทดลอง

1.7.3.2 ทักษะการทดลอง หมายถึง กระบวนการที่รวมเอากระบวนการต่าง ๆ ได้แก่การออกแบบการทดลอง การเลือกวัสดุอุปกรณ์ และดำเนินการทดลอง เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้นว่าเป็นจริงหรือไม่

1.7.4 พัฒนาการทางสติปัญญา ตามทฤษฎีของเพียเจต์ หมายถึง ความสามารถและอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการได้มา ซึ่งประสบการณ์ และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ซึ่งในการวิจัยได้แก่

พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) หมายถึงพัฒนาการที่เด็กสามารถจัดกระทำกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นรูปธรรมได้ พฤติกรรมต่าง ๆ ทางด้านที่ใช้สมองจะแสดงออกมาให้ปรากฏได้ กัดต่อเมื่อมีวัตถุ ที่เป็นรูปธรรมให้เห็นประกอบอยู่ด้วย เด็กในขั้นนี้อาจมีกระบวนการนึกคิดและหาเหตุผลได้ แต่ถ้าจะต้องพิสูจน์ให้เห็นแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่เขาจะต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม มาช่วยในการพิสูจน์นั้น ๆ และในการวิจัยเด็กจะต้องทำแบบทดสอบ Piagetian Paper-And-Pencil Test For Assessing Concrete Operation Reasoning ได้อย่างน้อย 8 งาน (Tasks) จาก 10 งาน (Tasks)

1.7.4.2 พัฒนาการทางสติปัญยายังไม่ถึงขั้นปฏิบัติการรูปธรรม หมายถึง พัฒนาการของเด็กที่อาจจะอยู่ในขั้นกึ่งปฏิบัติการรูปธรรม (Transitional Operations stage) และขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage)

พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) หมายถึง พัฒนาการของเด็กที่เหตุผลและการกระทำเป็นไปในรูปที่ขึ้นอยู่กับตัวเองเพียงจุดเดียว ไม่คำนึงถึงสิ่งของและองค์ประกอบอื่น ๆ และในการวิจัยเด็กที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาไม่ถึงขั้นปฏิบัติการรูปธรรม จะทำแบบทดสอบ Piagetian Paper-And-Pencil Test For Assessing Concrete Operation Reasoning ได้ไม่ผ่าน 8 งาน จาก 10 งาน

1.7.5 แบบทดสอบ Piagetian Paper - And - Pencil Test For Assessing Concrete Operation Reasoning ประกอบด้วยคำถามที่วัด 10 Task ของการคิดแบบรูปธรรม ตามแนวคิดของเพียเจต์ ดังนี้คือ

- 1) การอนุรักษ์เชิงน้ำหนัก
- 2) การอนุรักษ์เชิงความยาว
- 3) การอนุรักษ์เชิงพื้นที่
- 4) การอนุรักษ์เชิงปริมาตร
- 5) การจัดหมวดหมู่
- 6) การเรียงลำดับแบบจับคู่
- 7) การให้เหตุผลความสัมพันธ์เชื่อมโยง
- 8) ความเข้าใจเกี่ยวกับที่ว่างเชิงเรขาคณิต
- 9) ความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งต่าง ๆ ในที่ว่าง
- 10) ความเข้าใจเรื่องความเร็วกับเวลา

1.7.6 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดย ประจิต นามโคตร ซึ่งมีจำนวน 3 ข้อ โดยแต่ละข้อจะวัดความสามารถในด้านความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality)

1.7.7 ที่ตั้งโรงเรียน หมายถึง โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตามการแบ่งเขตการปกครองส่วนท้องถิ่น (วิทยา อ้างถึงในกัมปนาท, 2534) ดังนี้

1.7.7.1 เขตเทศบาล หมายถึง เขตเทศบาลเมือง เป็นท้องที่ที่ตั้งศาลากลางจังหวัด และที่ว่าการอำเภอขนาดใหญ่ ซึ่งมีฐานะเป็นเทศบาล

1.7.7.2 เขตสุขาภิบาล หมายถึง ท้องที่ที่ตั้งที่ว่าการอำเภอหรือกิ่งอำเภอ

1.7.7.3 เขตนอกสุขาภิบาล หมายถึง ชุมชนอื่นที่ไม่ได้อยู่ในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล