

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญรุดหน้า ก้าวทันโลกในยุคเทคโนโลยีไร้พรมแดน ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องแบบไร้ขีดจำกัด เมื่อสังคมโลกเปลี่ยนแปลงไปเร็ว คนซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่งในการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องเพิ่มพูนศักยภาพของตนเองให้ทันโลกที่หมุนและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทำให้คนต้องพัฒนาศักยภาพความสามารถประสิทธิภาพในกระบวนการคิดและการใช้ความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องเพื่อให้ประเทศสามารถพัฒนาไปได้อย่างต่อเนื่อง การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547:5)

แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545 – 2559) ได้กำหนดแนวนโยบายที่สอดคล้องกันในทุกด้าน ได้แก่ การพัฒนาทุกคนตั้งแต่แรกเกิดจนตลอดชีวิตให้มีโอกาสเข้าถึงการเรียนรู้ปฏิบัติการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเองและเพิ่มสมรรถนะการแข่งขันในระดับนานาชาติ พัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของตนส่งเสริม การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มพูนความรู้และการเรียนรู้ของคนและสังคมไทยตลอดจน การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ และเผยแพร่ความรู้ และการเรียนรู้เพื่อสร้างสังคมคุณธรรม ภูมิปัญญา และการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 10-11) จะเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาของไทยตามที่ปรากฏในแผนต่าง ๆ ของชาติ มีเป้าหมายและแนวทางไปในทิศทางเดียวกัน คือ การจัดการศึกษาต้องพัฒนาคนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ดังปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่ได้กำหนดแนวทางการศึกษาในหมวด 4 มาตรา 22 ระบุไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 ได้ระบุไว้ว่า “การจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการเป็นคนเก่ง ดี มีสุข” จึงกล่าวได้ว่า จุดมุ่งหมายสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ที่ดี ก็คือ เพื่อให้พัฒนาสมองสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การเรียนรู้ต้องเป็นเรื่องของการรู้จักคิด การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียน “คิดเป็น ทำเป็น” จึงจะถือว่าเรียนรู้เป็น นั่นคือ ต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และ อุษา ชาติ, 2544: 3) ซึ่งการคิดมีหลาย

ประเภทดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545: 91-92) ได้จำแนกการคิดออกเป็น การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking) การคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis-type Thinking) การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Thinking) การคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative Thinking) การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking) การคิดเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking) การคิดเชิงอนาคต (Futuristic Thinking) โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นพื้นฐานหรือขั้นตอนหนึ่งของการคิดระดับสูง (High Level Thinking) (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2542: 2)

การจัดการศึกษาทุกระดับมุ่งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยหลักฐานที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์จะต้องฝึกฝน ให้ผู้เรียนมีทักษะในการอภิปรายโต้แย้ง ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการใช้เหตุผล และทบทวนการใช้เหตุผลเพื่อช่วยตัดสินใจว่าควรเชื่อหรือไม่เชื่อ ทั้งนี้เนื่องจากโลกยุคปัจจุบันเป็นยุคข้อมูลข่าวสารทั้งสื่อ สิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น จำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียน รู้จักเรียนรู้วิถีคิดวิเคราะห์ กล่าวคือ รู้จักแยกแยะวิเคราะห์ ประเมินและสรุปข้อมูล เพื่อให้สามารถเลือก และใช้ข้อมูลข่าวสารที่ฉับไวได้อย่างถูกต้อง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ความสามารถในการคิดและทักษะในการคิดมีความสำคัญยิ่งสำหรับการศึกษาในปัจจุบันเพราะความสามารถและทักษะในการคิดมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต การดำรงและการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายและประสบผลสำเร็จ ดังมีนักการศึกษากล่าวถึงความสำคัญของทักษะการคิดไว้ในข้อมูลข่าวสาร ทักษะที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการคิดของบุคคลซึ่งจะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสันติสุขในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกด้าน นอกจากนั้นนักการศึกษาหลายท่านเชื่อว่าความรู้เฉพาะด้านจะไม่มีมีความสำคัญเท่ากับการที่บุคคลมีความสามารถในการเรียนรู้และสร้างความหมายและประโยชน์จากความรู้และข้อมูลใหม่ ๆ (วิชรา เล่าเรียนดี, 2550: 1) การพัฒนาความสามารถทางการคิดในการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญของการจัดการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสืบค้นแสวงหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในธรรมชาติได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ควรพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนในด้านกระบวนการคิด การฝึกปฏิบัติ ทักษะการทดลอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาความคิดให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีบุคลิกทั้งความรู้ ทักษะและคุณธรรม จริยธรรม เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสู่การเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข

ประเวศ วะสี (2539: 5) กล่าวว่า การสอนพัฒนาความสามารถด้านการคิดเป็นการค้นพบทางการศึกษาที่ยิ่งใหญ่ในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์ รู้จักใช้เหตุผลในการคิดเป็น แก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองและระบบกลุ่มเพราะในการปรับตัวต่อไป ชีวิตผู้เรียน ต้องพบกับความเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย สิ่งที่คุณเรียนได้รับการถ่ายทอดจากครูนั้น อาจเป็นสิ่งที่ล้าหลังใช้การไม่ได้ แต่การเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถด้านการคิดเป็นสิ่งที่ดีตัวผู้เรียนไป คือ ทักษะการคิด วิถีคิด กระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่ง

คุณสมบัติเหล่านี้กลายเป็นนิสัยของผู้เรียนในการนำไปสู่การพัฒนาตนเองและสังคมชาติต่อไป แต่การจัดการศึกษาที่ผ่านมายังไม่สนองตอบกระบวนการพัฒนาผู้เรียน ผู้สอนยังใช้รูปแบบและวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา ละเลยการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพ ไม่นำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนเข้ามาเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้จึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง มุ่งผลิตคนเพื่อป้อนตลาดแรงงาน ทำให้ผู้เรียนมีแต่ความรู้ไม่มีความคิด ดังสาระสำคัญในการปรับปรุงพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 พบว่า “การศึกษาไทยในอดีต เน้นให้ความสำคัญกับการท่องจำ ไม่ได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การวัดและประเมินผลก็มุ่งเน้นตัวความรู้ ความจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จึงทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยมีความสุข ค่อนข้างเครียด วิตกกังวล ไม่มีทักษะประยุกต์เอาความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ตลอดจนไม่ค่อยมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในเอเชีย พบว่า มีคุณภาพด้อยกว่าเพื่อนบ้านมาก” นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาศักยภาพของเด็กไทยของกรมวิชาการที่สรุปสาระสำคัญของการศึกษาได้ว่า “นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่มีศักยภาพต่ำสุดในทักษะ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคตโดยเฉพาะในทักษะการคิด” (กรมวิชาการ, 2540: 5)

สรุปได้ว่าบัญญัติสำคัญของการจัดการศึกษานั้นยังไม่มีกระบวนการในการพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งกรมวิชาการได้ศึกษา พบว่า “ความสามารถของเด็กไทยในวิชาพื้นฐาน คือ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มต่ำลงและพบว่า สิ่งที่ต้องการแก้ไขด่วน คือ พื้นฐานการเรียนรู้ในโลกปัจจุบัน และอนาคต กระบวนการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาของผู้เรียน ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนของไทยตั้งแต่ประถมศึกษา จนถึงมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ยังยึดครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน เน้นการท่องจำมากกว่าการคิดแก้ปัญหา” (คณะศึกษาโครงการการศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์. 2538: 8)

ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้สะท้อนให้เห็นเด่นชัดยิ่งขึ้นเมื่อรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มาตรา 81 กำหนดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติได้มีการยกร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 20 สิงหาคม 2542 เป็นต้นมา ในหมวด 6 ว่าด้วยมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 49 ได้กำหนดให้มีสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ทำการประเมินการจัดการศึกษาและตรวจสอบคุณภาพของสถานศึกษา และจากการที่ สมศ.ได้ดำเนินการประเมินสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ผลการดำเนินการใน 5 จังหวัดนำร่อง คือ กรุงเทพฯ ชลบุรี เชียงใหม่ ขอนแก่นและสงขลา รวม 218 แห่ง ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอนและด้านผู้บริหาร ปรากฏว่า ด้านผู้เรียน ซึ่งมาตรฐานที่อยู่ในระดับดี คือ ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ ผู้เรียนมีทักษะในการทำงานรักการทำงานสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต ผู้เรียนมีสุขนิสัยสุขภาพกาย สุขภาพจิตที่ดีผู้เรียนมีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยด้านศิลปะ ดนตรีและกีฬา ส่วนมาตรฐานที่อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ คือผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่วนที่ต้องปรับปรุง คือ ทุกมาตรฐานต้องปรับปรุงเพียงเล็กน้อยแต่ระดับมาตรฐานที่ต้องปรับปรุงโดยเร็วของผู้เรียน คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์

นอกจากนี้ การประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) โดยการประเมินสถานศึกษา ปี 2547 จำนวน 7,237 แห่งที่ผ่านมา พบว่า มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนร้อยละ 18.12 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่าความสามารถประเมินค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล รู้จักพิจารณาข้อดี ข้อเสีย ความถูกต้อง ระบุสาเหตุ ผลการค้นหาคำตอบ เลือกวิธี และมีปฏิภาณในการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างสันติและมีความถูกต้องเหมาะสม อยู่ในระดับต่ำมาก ร้อยละ 18.74 รองลงมา คือ ความสามารถจำแนกประเภทข้อมูลเปรียบเทียบ และมีความคิดรวบยอด ร้อยละ 26.24 และมีความคิดริเริ่ม มีจินตนาการ สามารถคาดการณ์ และกำหนดเป้าหมายได้ ร้อยละ 36.74 (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2549: 2) เช่นเดียวกันกับผลสรุปการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในเวลาต่อมา พบว่า สถานศึกษาจำนวน 17,562 แห่ง มีสถานศึกษาเพียงร้อยละ 11.1 ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี (มีผู้เรียนร้อยละ 75 ขึ้นไป) ได้ผลการประเมินต่ำที่สุดจากมาตรฐานทั้งหมด 14 มาตรฐาน หมายถึงโดยภาพรวมของการจัดการศึกษา ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนบรรลุผลน้อยมาก (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2549: 1) และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงระดับที่ 2 (ป.6) ระดับประเทศ 3 ปี (ปีการศึกษา 2550 – 2552) พบว่า คะแนน O-NET ในวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 47.54, 43.76 และ 35.88 ตามลำดับ และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 40.43 โดยพบว่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.38 ซึ่งสะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนปลายช่วงระดับที่ 2 สรุปได้ว่า ยังไม่น่าพอใจควรรหาทางสนับสนุนให้เกิดพัฒนาการในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุก ๆ ด้าน

จากรายงานการทดสอบแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2552 ของนักเรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 พบว่า ตัวบ่งชี้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ลดต่ำลง คือ ในปีการศึกษา 2550 - 2552 คะแนนเป็นร้อยละ 68.43, 66.23 และ 50.73 ตามลำดับ และจากรายงานผลการประเมินทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2551 ผู้เรียนมีทักษะในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ร้อยละ 41.42 คิดแก้ปัญหา ร้อยละ 43.92 คิดเชิงสำรวจและสืบค้นร้อยละ 55.25 และทักษะการดำเนินชีวิตร้อยละ 40.67 ค่าเฉลี่ย 45.40 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ที่กล่าวมานี้เป็นปัญหาสำหรับนักเรียนในการ คิดวิเคราะห์ที่ต้องพัฒนาส่งเสริมให้สูงขึ้น และจากการติดตามการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในสถานศึกษาทั่วประเทศ พบว่า ผู้ใช้หลักสูตรยังเข้าใจไม่ตรงกันในด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่ผ่านมายังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการสร้างเสริมให้ก่อเกิดคุณภาพแก่ผู้เรียนให้ชัดเจนพอเพียง ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการประเมินของ สมจิตร สวธนไพบูลย์ (2541: 65) อ้างถึงใน สุนทรวิวัฒน์พันธ์ (2553: 7-8) ที่กล่าวสรุปเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอน ไม่มีเวลาเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนขาดทักษะการออกแบบ การจัดกิจกรรมควรเพิ่มพูน และพัฒนาความสามารถของผู้เรียนด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์

จากการกำหนดสาระสำคัญเพื่อใช้บัญญัติในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติจะเห็นได้ว่า ประการสำคัญที่ต้องการให้เกิดการปฏิรูป คือ กระบวนการในการจัดการเรียนการสอน คือ การปรับปรุง ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพบ้านเมือง ซึ่งวิธีหนึ่งที่ดีได้ว่าเป็นกลวิธีที่สามารถให้ผู้เรียน เกิดคุณสมบัติตามความต้องการได้ คือ การพัฒนาให้เกิดทักษะทางการคิดวิเคราะห์ ดังที่ ประเวศ วะสี (2531: 61-64) ได้แสดงทัศนะไว้ว่า “การสอนให้นักเรียนมีความรู้ขึ้น การคิดเป็นมโนมติ มีความจำเป็นมาก ซึ่งคนไทยเกือบไม่ได้ฝึกเลย กระบวนการคิดเป็นกระบวนการหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามหลักการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น” ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะ เพื่อพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ที่ได้จัด เป็นวาระของชาติว่าด้วยการปฏิรูปการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนตามมาตรฐาน ที่ 4 เกี่ยวกับผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551:50-56) พอสรุปได้ว่า การปฏิรูป การเรียนรู้ควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาศักยภาพให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดจะต้องพัฒนา ผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ฝึกปฏิบัติจริง ค้นหาคำรู้ ด้วยตนเองจึงถือว่าเป็นการสอนที่ดีมุ่งให้นักเรียนรู้จักคิด ครูจึงควรจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดเป็น สำคัญ เพราะสมองของนักเรียนกำลังอยู่ในระหว่างการเตรียมพร้อมที่จะฝึกหัด ใช้ความคิดและหา เหตุผลที่จะทำให้นักเรียนมีสติปัญญาเฉียบแหลม ซึ่งการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของเรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหา ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งที่สำคัญ ของสิ่งที่กำหนด (สุวิทย์ มูลคำ, 2547: 9) โดยการจัดกิจกรรมส่งเสริมความคิดดังกล่าวเป็นการเชื่อมโยง ความคิด ทำให้เกิดการไตร่ตรองไปสู่โครงสร้างใหม่ทางปัญญา

แนวความคิดในเรื่องของการเรียนรู้ของมนุษย์ ได้รับความสนใจอย่างมากจากนักปรัชญาและ นักจิตวิทยามาแต่ในอดีต ซึ่งต่างก็ได้แสดงทัศนะกันไว้อย่างหลากหลาย แนวคิดเหล่านั้น ได้มีการ เปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการไปแต่ละยุคแต่ละสมัย รวมทั้งได้ขยายขอบเขตไปสู่เรื่องของการจัดการศึกษา และการสอน ซึ่งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เป็นทิศทางที่มีนักจิตวิทยา การศึกษาหลายท่านได้ใช้เป็นแนวทาง โดยเฉพาะกานเย (Gagne) นักจิตวิทยาและนักการศึกษา กลุ่ม ผสมผสานระหว่างพฤติกรรมนิยมกับพุทธินิยม(Behavior Cognitivist) พอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ ควรเริ่มจากง่ายไปหายาก ได้แก่ การเรียนรู้สัญญาณ การเรียนรู้สิ่งเร้า-การตอบสนอง การเรียนรู้การ เชื่อมโยงแบบต่อเนื่องการเชื่อมโยงทางภาษา การเรียนรู้ความแตกต่าง การเรียนรู้ความคิดรวบยอด การเรียนรู้กฎ และการเรียนรู้การแก้ปัญหา จึงควรคำนึงถึงผู้เรียนในการนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียน การสอน นอกจากนี้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และของวิกอทสกี (Vygotsky) เป็น รากฐานที่สำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constuctivism) ซึ่งพัฒนาการทางเขาวปัญญา ของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซาบ (Assimilation)และกระบวนการปรับโครงสร้าง

ทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์ได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลเกิดขึ้น (Disequilibrium) บุคคลพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา นอกจากนี้เป็นรากฐานที่สำคัญของทฤษฎีดังกล่าวแล้วยังก่อให้เกิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) แนวความคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียนไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะคงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย จะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิตนา แชมมณี, 2552: 96)

ปัจจุบันทฤษฎีที่กล่าวไปแล้วข้างต้น เป็นที่นิยมในการนำจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังผลการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าแนวคิด/ทฤษฎีที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นิยมใช้ในวงการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 - 2548 มี 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2549: ค)

จากเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งผู้เรียนยังขาดทักษะดังกล่าว โดยไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีเท่าที่ควร ในการพัฒนากระบวนการคิด หรือความสามารถทางการคิดของผู้เรียนให้ได้ผล จำเป็นต้องใช้แนวทางและกลวิธีที่หลากหลาย (ทิตนา แชมมณี, 2546: 43) จากทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่า การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนการคิดตามลำดับขั้นตอนด้วยวิธีการที่เหมาะสมแล้ว เชื่อว่าจะสามารถฝึกและพัฒนาการคิดไปในทิศทางที่ต้องการได้จึงควรมี การปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน สามารถผลิตคน ที่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตร และเพื่อเป็นไปตามเจตนารมณ์ของกระทรวงศึกษาธิการในการปฏิรูปการเรียนการสอน จึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลการศึกษาค้นคว้า ประกอบการเลือกตัดสินใจและกำหนดแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

## สมมติฐานของการวิจัย

การศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. หลังจากใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษาแล้วผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นกว่าก่อนการใช้รูปแบบการเรียน การสอนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขต ไว้ดังนี้

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 8 ห้อง รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 319 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้อง คือ ห้อง 6/8 จำนวนนักเรียน 40 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

### 2. ตัวแปร

#### 2.1 ตัวแปรอิสระ

รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

#### 2.2 ตัวแปรตาม

##### 2.2.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

- 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ
  - 1.1) วิเคราะห์ชนิด
  - 1.2) วิเคราะห์สิ่งสำคัญ
  - 1.3) วิเคราะห์เลขน้อย

- 2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์
  - 2.1) วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์
  - 2.2) วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์
  - 2.3) วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์
  - 2.4) วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ
  - 2.5) วิเคราะห์สาเหตุและผล
  - 2.6) วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย
- 3) การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ
  - 3.1) วิเคราะห์โครงสร้าง
  - 3.2) วิเคราะห์หลักการ

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ร่างกาย อาหารและโภชนาการของมนุษย์ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลสงขลา พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (จากการทดสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ป.6 โดยสรุปเปรียบเทียบคะแนนในปีการศึกษา 2550 - 2552 พบว่า สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเพียงร้อยละ 42.83 เท่านั้น) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้ดังกล่าวซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

- 3.1 การเจริญเติบโตของมนุษย์
- 3.2 โครงสร้างและหน้าที่ต่างๆในร่างกายมนุษย์
  - 3.2.1 ระบบย่อยอาหาร
  - 3.2.2 ระบบหายใจ
  - 3.2.3 ระบบหมุนเวียนเลือด
  - 3.2.4 ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์
- 3.3 อาหาร สารอาหาร และพลังงาน
  - 3.3.1 ประเภทและประโยชน์ของสารอาหาร
  - 3.3.2 ปริมาณและคุณค่าของอาหารที่ร่างกายต้องการ

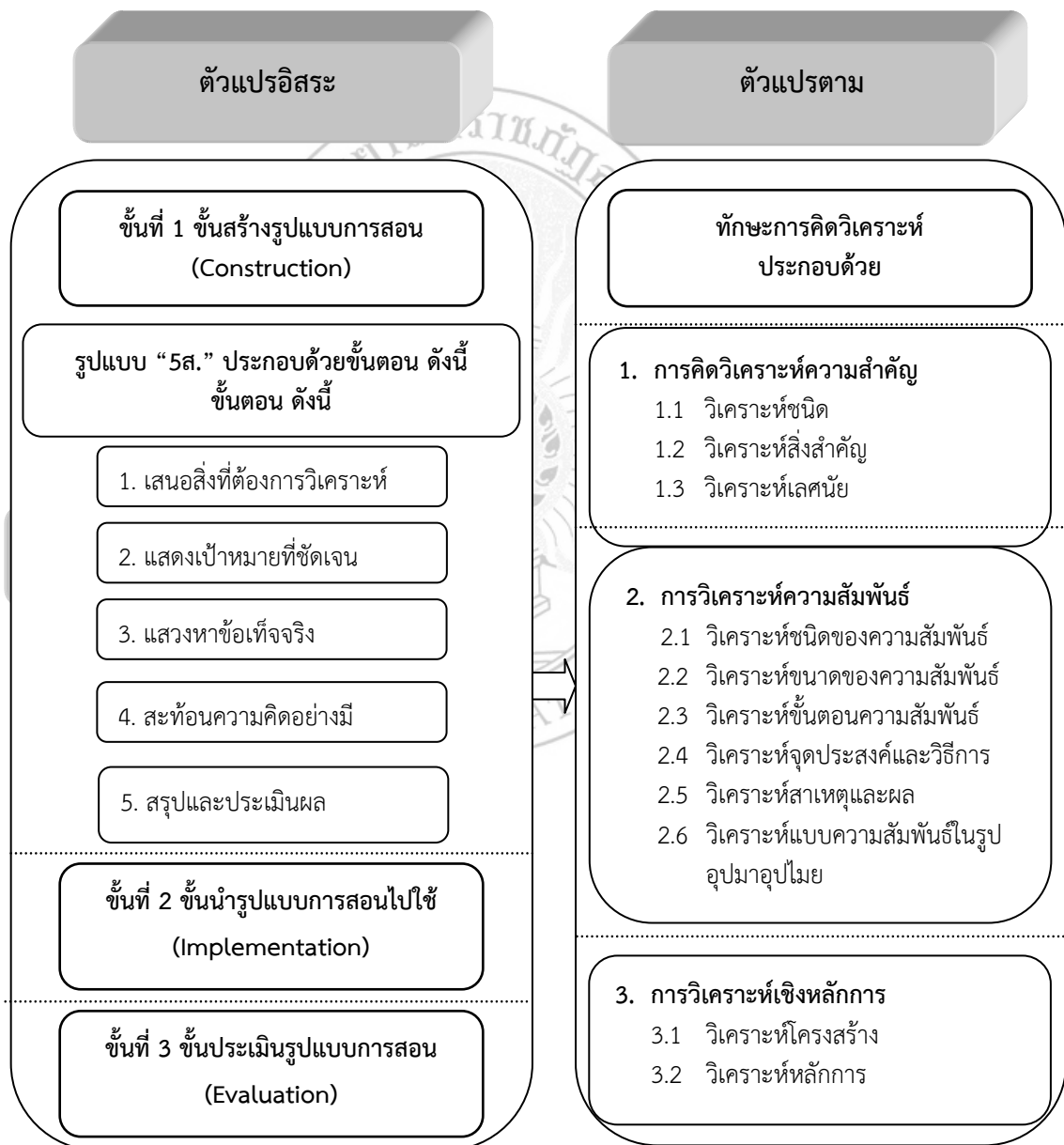
### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ใช้เวลาดำเนินการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ร่างกาย อาหารและโภชนาการของมนุษย์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โดยใช้เวลาดทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง



## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ (การคิดวิเคราะห์เนื้อหา การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

### 1. รูปแบบการเรียนการสอน

หมายถึง แบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดเป็นระบบอย่างสัมพันธ์สอดคล้องกับ ทฤษฎี หลักการเรียนรู้หรือรูปแบบการสอนนั้นยึดถือและได้รับการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้นๆโดยทั่วไปแบบแผนการสอนดังกล่าวมักประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือและกระบวนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะ อันจะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายเฉพาะที่เป็นรูปแบบนั้นกำหนด ซึ่งผู้สอนสามารถสามารถนำไปใช้เป็นแบบแผนหรือแบบอย่างในการจัดและดำเนินการสอนอื่นๆที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเช่นเดียวกันได้ (ทศนา แคมมณี, 2552 :477) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนา ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) การพัฒนาด้านจิตพิสัย (Affective Domain) การพัฒนา ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) การพัฒนา ด้านทักษะกระบวนการ (Process Skills) หรือการบูรณาการ (Integration) ทั้งนี้รูปแบบดังกล่าวล้วนเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 2. การคิดวิเคราะห์

หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาไตร่ตรองแก้ปัญหาที่แม่นยำ มีความละเอียดในการจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างชำนาญ โดยการหาหลักฐานที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงหรือข้อมูลที่นำเชื่อถือมาสนับสนุนหรือยืนยันเพื่อพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเชื่อหรือสรุป ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบ 3 ด้าน (Bloom, 1956:201-207 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551:55-58) ได้แก่

#### 2.1 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ (Analysis of Element)

หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

**2.1.1 วิเคราะห์ชนิด** หมายถึง การให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด

**2.1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ** หมายถึง การวินิจฉัยว่าสิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญเป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่างๆ

**2.1.3 วิเคราะห์เลศนัย** หมายถึง การมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้นหรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรง ๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่

**2.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship)** หมายถึง การค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่า มีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

**2.2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์** หมายถึง การมุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด มีสิ่งใดสอดคล้องกัน หรือไม่สอดคล้องกันมีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ และมีสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

**2.2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์** หมายถึง การระบุว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้องน้อยที่สุด สิ่งใดสัมพันธ์กับสถานการณ์ หรือ เรื่องราวมากที่สุด การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เรียงลำดับความรุนแรง จำนวน ใกล้-ไกล มาก-น้อย หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก ก่อน-หลัง

**2.2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์** หมายถึง การระบุว่าเมื่อเกิดสิ่งนี้แล้วเกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้าง การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ ผลสุดท้ายจะเป็น

**2.2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ** หมายถึง การระบุว่าการกระทำแบบนี้เพื่ออะไร เมื่อทำอย่างนี้แล้วจะเกิดสัมฤทธิ์ผลอะไร ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

**2.2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล** หมายถึง การระบุว่าสิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้ หากไม่ทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร หากทำเช่นนี้ ผลจะเป็นอย่างไร ข้อความใดเป็นเหตุผลแก่กันหรือขัดแย้งกัน

**2.2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย** หมายถึง การระบุสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่กำหนดให้

**2.3 การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organization Principles)** หมายถึง การค้นหาแบบโครงสร้าง เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงสภาพอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์หลักการเป็นการคิดวิเคราะห์ที่เชื่อว่ามีสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

**2.3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง** หมายถึง การค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ

**2.3.2 วิเคราะห์หลักการ** หมายถึง การแยกแยะเพื่อหาความจริงของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปความเป็นคำตอบหลักได้

### 3. การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนการสอนอย่างมีขั้นตอนในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยการสังเคราะห์ทฤษฎี 3 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ของกานเย (รูปแบบการสอนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้และรูปแบบการสอนโดยการนำเสนอ มโนทัศน์กว้างล่วงหน้า) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT และรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน (รูปแบบการสอนโดยใช้ผังมโนตรูปตัววีและรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แผนที่ความคิด) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีขั้นตอนการพัฒนาแบบ ดังนี้

**3.1 การสร้างรูปแบบการสอน (Construction)** หมายถึง การสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ การสอนคิดและการออกแบบระบบการสอน จากนั้นผู้วิจัยสร้างรูปแบบการสอนขึ้นจากผลการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง หลักการ งานวิจัย และนำรูปแบบการสอนเสนอ

ผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แสดงความคิดเห็น โดยการประยุกต์เทคนิคเดลฟาย เข้ามาช่วยตรวจสอบรูปแบบ การสอนดังกล่าวเมื่อรูปแบบการสอนได้รับการเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้ในสถานการณ์ จริงต่อไป กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ “5ส.” ประกอบด้วยการดำเนินการเป็นลำดับ ขั้นตอนรวม 5 ขั้นตอน ดังนี้

**3.1.1 เสนอสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์** หมายถึง การกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักใน ปัญหาเผชิญสถานการณ์ในวิถีการดำรงชีวิต โดยการนำเสนอสถานการณ์ให้ผู้เรียนสืบค้นปัญหาหรือ อาจใช้สถานการณ์และปัญหาจริงที่ผู้เรียนประสบมาในชีวิตของตนเอง หรืออาจจัดเป็นสถานการณ์ จำลอง หรือนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์นอกห้องเรียน ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่ต้อง สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน จึงควรเป็นปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนเพื่อเป็นจุดเริ่มต้น กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน เพราะการสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการสำคัญในกระบวนการ เรียนของผู้เรียน

**3.1.2 แสดงเป้าหมายที่ชัดเจน** หมายถึง การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือ ผลที่จะได้รับการเรียนในเรื่องนั้น ๆ เพื่อให้ความเข้าใจว่าสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์นั้นเกี่ยวข้องกับ ปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรจะเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ใน การเรียนตลอดจนการวางแผนการเรียนของตนเองได้

**3.1.3 แสวงหาข้อเท็จจริง** หมายถึง การพัฒนาให้ผู้เรียนสืบค้นข้อเท็จจริงเพื่อตอบ คำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) การทดลอง (Experiment) เกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งที่ ต้องการวิเคราะห์และองค์ประกอบอื่นๆที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ทั้งนี้อาจใช้เทคนิคคำถาม 5W 1H ประกอบด้วย What (ใคร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร) โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) โดยเน้นไปยังประเด็นการทดลองเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจใน รายละเอียดมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียนรวมทั้ง ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งความรู้ ตลอดจนการทำงานร่วมกัน

**3.1.4 สะท้อนความคิดอย่างมีหลักการ** หมายถึง การให้ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลจาก การได้ศึกษาค้นคว้าที่เป็นข้อสรุปของแต่ละกลุ่มอย่างมีหลักการ และตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของ ตนโดยการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันกับเพื่อนต่างกลุ่ม เพื่อเป็นการขยายความรู้ความ เข้าใจของตนเองและสมาชิกในกลุ่มให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของ ตนเองแก่ผู้อื่น ช่วยให้เห็นมุมมองที่แตกต่างกันออกไป และได้รับความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่นไป พร้อมๆกันอย่างมีเหตุผล

**3.1.5 สรุปและประเมินผล** หมายถึง การวิเคราะห์ วิจัย อภิปราย ร่วมกันระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สะท้อนในทิศทางเดียวกันและจัดระเบียบข้อมูลของสิ่งวิเคราะห์ อย่างมีระบบเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น ตลอดจนมีการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลผลงานและการแสดง

ออกของผู้เรียน ซึ่งการประเมินจะไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานเท่านั้น แต่จะรวมถึงทักษะการคิด การทำงาน การร่วมมือ การแก้ปัญหาและอื่น ๆ

**3.2 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Implementation)** หมายถึง การนำรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และระหว่างการใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวจะมีการเก็บข้อมูลเพื่อการประเมิน และปรับปรุงรูปแบบการสอนให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

**3.3 การขึ้นประเมินรูปแบบการสอน (Evaluation)** เป็นการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการสอนด้วยเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 และค่าคะแนนเปรียบเทียบกับทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน

#### 4. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน

หมายถึง ผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากเกณฑ์เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งเป็นค่าระดับที่แสดงประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนโดยรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีค่าระดับประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ค่าตัวเลข 80 มีความหมายดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520: 135-136)

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการประเมินระหว่างการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบหลังการเรียน (Posttest) ของผู้เรียนที่ได้ผ่านการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้รับทราบข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งสารสนเทศดังกล่าวสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจและกำหนดแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปยังระดับเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา หน่วยงานทางการศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาทุกสังกัด ตลอดจนครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการสนองเจตนารมณ์ของกระทรวงศึกษาธิการในการปฏิรูปการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานด้านการคิดวิเคราะห์ (การคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ)

2. โรงเรียนสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ไปบูรณาการกับหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ตลอดจนเป็นการส่งเสริมการปฏิรูปการเรียนการสอนให้มีทางเลือกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

3. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของลักษณะองค์การแห่งการเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

