

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกของยุคโลกาภิวัตน์ ทำให้สังคมไทยมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ส่งผลให้สังคมมีความซับซ้อนมากขึ้น ขาดภาวะสมดุล และก่อให้เกิดปัญหานานัปการ ดังนั้นการที่บุคคลจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สามารถเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ในภาวะวิกฤติได้นั้น จำเป็นจะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะความสามารถดังกล่าว จะช่วยทำให้ก้าวทันโลกได้อย่างมีความสุข ดังที่ โกวิท วรพิพัฒน์ (2544: 10) ได้กล่าวไว้ว่า “มนุษย์ทุกคนต้องการความสุข ความสุขของมนุษย์เกิดขึ้นได้เมื่อมนุษย์และสังคมประสมกลมกลืนกันอย่างราบรื่น แต่ถ้าไม่ได้จะมีสภาวะที่เรียกว่าปัญหาเกิดขึ้น มนุษย์จะใช้กระบวนการคิดขจัดปัญหานั้นให้หมดไปเพื่อจะได้มีความสุข”

การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดในการพัฒนาให้มนุษย์มีความสามารถในการคิด เพื่อสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหามากมายในสังคมได้ ดังที่แผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9 (2545-2559) ได้เน้นการพัฒนาคุณภาพคนด้วยระบบการศึกษาที่มีคุณภาพ เพราะการศึกษาที่มีคุณภาพจะเอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะต่างๆ ที่จะเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 20) ทำให้คนไทยทุกคนมีทักษะ และกระบวนการในการคิด การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความใฝ่รู้ และประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถปรับตัวได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544: 1) สอดคล้องกับที่ อมรวิรัช นาคทรพรพ (2539: 12) ได้กล่าวไว้ว่า “การศึกษาในอุดมคติของไทยจะต้องเป็นการศึกษาที่ป้องกันไม่ให้คนไทยตกอยู่ในสภาพที่สิ้นคิด สร้างคนไทยให้มีกำลังกาย กำลังใจ และกำลังปัญญาสูงสุด เพื่อให้พร้อมกับการเผชิญสิ่งต่างๆ ในโลกที่วุ่นวาย และมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา” ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตมนุษย์ บุคคลจะมีชีวิตได้อย่างเป็นสุขมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ

ความสามารถของตนในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นกิจกรรมตลอดชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2535: 370)

จากเหตุผลดังกล่าว ในการจัดการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียน มีทักษะในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นไปตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม 2545) โดยเฉพาะมาตรา 24 ที่ระบุไว้ สรุปได้ว่า ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่าง ของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไข ปัญหา ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้ อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างสมดุล (สำนักงานรับรองมาตรฐานและ ประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547: 13-14) ซึ่งสอดคล้องกับที่ ประเวศ วะสี (2544: 3) ได้กล่าวไว้ว่า

หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ การปฏิรูปการเรียนรู้

หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ การปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้ง มายึดเป็นมนุษย์ หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้ง หรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยที่กล่าวว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ไม่ได้แปลว่าครูลดบทบาทหรือความสำคัญลง ตรงกันข้ามครูกลับเป็นผู้มีบทบาท และความสำคัญมากขึ้น อีกทั้งจะทำให้การศึกษามีพลัง และศักดิ์ศรีในการแก้ปัญหา ของมนุษย์ สังคม และสิ่งแวดล้อม...

ดังนั้นครูผู้สอน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ต้องทบทวนบทบาท ของตนเองว่าการจัดการเรียนการสอนที่กำลังดำเนินอยู่มีคุณภาพ ถูกต้อง เหมาะสม และพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียนได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ก็เช่นกัน มีจุดมุ่งหมาย สำคัญประการหนึ่งคือ เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่างๆ โดยผ่านกระบวนการคิด และปฏิบัติ อย่างมีระบบ ผลที่ได้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการคิด อย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการ หรือวิธีการความรู้ ทักษะต่างๆ และความเข้าใจในปัญหา นั้น มาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2546: 4) ดังที่ อัญชลี ตนานนท์ (2542: 1) กล่าวว่า “มีความจำเป็นมากที่จะต้องพัฒนา ให้ผู้เรียนเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ คือ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น”

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญา และการคิด รวมทั้งรูปแบบของพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่างๆ เป็นจำนวนมาก การแก้ปัญหา และการคิด

มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เราอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถ้าปราศจากการคิด การคิดเป็นพฤติกรรมภายในที่ซับซ้อนซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมนุษย์ได้มีการพัฒนาทางสติปัญญาในระดับสูงเท่านั้น ตามทฤษฎีของ Dewey (อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2550: 323) เชื่อว่าการคิดจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีความสับสนวุ่นวาย สงสัยหรือเกิดความคับข้องใจ ต่อจากนั้นก็เกิดพฤติกรรมต่างๆ ขึ้นเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา หรือเพื่อจะขจัดสิ่งที่สงสัยนั้น อย่างไรก็ตามความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นทักษะ และเป็นความสามารถทางสติปัญญาที่ไม่ใช่พรสวรรค์ เพราะสามารถส่งเสริม และพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับที่ สงัด อุทรานันท์ (2532: 79) ได้กล่าวถึงการแก้ปัญหาว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหาสามารถพัฒนา และฝึกฝนได้ด้วยกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งนับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุด ที่จะช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่างๆ และเป็นหนทางนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงการดำรงชีวิตให้เป็นไปอย่างเหมาะสมกับสภาพที่เป็นอยู่”

นอกจากจะพิจารณาถึงความพร้อมของผู้สอนในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาแล้ว ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ก็อย่างก็คือ ความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียนนั่นเอง คล้ายคลึงกับที่ สุรางค์ โคว์ตระกูล (2550: 147) กล่าวว่า “เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความถนัด และความสนใจที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน สิ่งที่ยังต้องคำนึงถึงก็คือความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะธรรมชาติของคนย่อมจะมีบางอย่างที่แตกต่างกัน เช่น ความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และพฤติกรรมต่างๆ” โดยสิ่งที่สำคัญที่ต้องพิจารณาประกอบการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวผู้เรียน คือ รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้อาจจะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยส่งผลให้ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาวงวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันด้วย ดังที่ Ausubel (1968: 551) ได้กล่าวเกี่ยวกับการแก้ปัญหาว่า “องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลต่างกันใน การแก้ปัญหา คือ ความรู้ในเนื้อหาวิชา การใช้รูปแบบการเรียนรู้หรือรูปแบบการคิดที่มีไว้ในการแก้ปัญหา และความรู้ทั่วไปในการแก้ปัญหายังมีประสิทธิภาพ” ส่วน Hyman & Rosoff (1984: 36) ได้แสดงความคิดเห็นว่า วิธีการคิดของผู้เรียน และรูปแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน คือ ผู้ที่มีขั้นตอนการคิดเป็นระบบและมีพฤติกรรมในการเรียนรู้ จดจำ และสร้างความรู้ใหม่ได้ย่อมมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากผู้เรียนทั่วไป สอดคล้องกับที่ Cronbach (1954: 85) กล่าวว่า “การเรียนรู้เป็นการแสดงออกให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นกระบวนการแก้ปัญหา อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละคนได้ประสบมา มีความสำคัญต่อพฤติกรรม และการแสดงออกของบุคคลแต่ละคนทั้งทางด้านสังคม การเรียน และการแก้ปัญหา” เพราะฉะนั้น ถ้าครูทราบว่าผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ก็จะช่วยให้มี

ความเข้าใจผู้เรียนได้ดีขึ้น และหาวิธีสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้ (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2550: 147) นอกจากนี้ กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530: 471-472) กล่าวถึงการเรียนรู้ว่า “การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคลเนื่องมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์ ซึ่งบุคคลแต่ละคนจะมีความสามารถในการเรียนรู้หรือการแก้ไขปัญหาได้ไม่เท่ากัน ในการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาลักษณะเดียวกันถ้าใช้รูปแบบการเรียนต่างกัน ผลของการเรียนรู้อาจต่างกันได้” โดยที่ Dunn (1981: 177) อธิบายว่า “รูปแบบการเรียนเป็นวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา” ซึ่ง ประสาท อิศรปริดา (2538: 176) ได้อธิบายเรื่องรูปแบบการเรียนว่า “รูปแบบการเรียนเป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่แต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ ในการแก้ปัญหา และในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียน” สอดคล้องกับผลงานวิจัยของปิศา ปัญญาศรี (2545) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างนักเรียนที่มีแบบการเรียน การอบรมเลี้ยงดู และระดับเชาวน์ปัญญาแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีแบบการเรียนแตกต่างกันมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลงานวิจัยของ Wen-Fen Chang (2004) ที่ได้ศึกษารูปแบบการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาวินิจฉัยศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาวินิจฉัยศาสตร์แตกต่างกัน

รูปแบบการเรียน เป็นลักษณะที่แสดงถึงวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบ และใช้ปฏิบัติอยู่เป็นประจำในการเรียนรู้ เช่น การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอน การแก้ปัญหา บางครั้งอาจเรียกว่าแบบการคิด (Cognitive Style) (Page & Others, 1977: 203) ซึ่ง Geisert & Dunn (1991: 219-220) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนว่า “รูปแบบการเรียนของแต่ละคนจะแตกต่างกัน เกิดขึ้นจากความแตกต่างด้านจิตใจ ด้านสรีรวิทยา ด้านสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน ด้านวิธีการ และอื่นๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์และผสมผสานกัน มีผลทำให้บุคคลมีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันเนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนที่ตนชอบแตกต่างกัน” จึงมีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามแบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็นประเภทต่างๆ หลายประเภทด้วยกัน เช่น Grasha & Reichman (1975: 13-15) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนของผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ คือ แบบอิสระ แบบพึ่งพา แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วม Kolb (1984: 23-40) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็น 4 แบบ คือ แบบคิดออกนอกราย แบบคิดซึม แบบคิดออกนอกราย และแบบปรับปรุง ส่วน Honey & Mumford (1992: 17-21) แบ่งรูปแบบการเรียนออกเป็น 4 แบบ คือ แบบ Activist แบบ Reflector แบบ Theorist และแบบ Pragmatist นอกจากนี้ McCarthy (1997: 100-105) ได้แบ่งแบบการเรียนออกเป็น 4 แบบ โดยใช้แนวคิดที่ได้จากทฤษฎี

วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb ได้แก่ แบบจินตนาการ แบบวิเคราะห์วิจารณ์ แบบสามัญสำนึก และแบบมีพลัง จากการแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ตามธรรมชาติของนักศึกษาดังกล่าว จึงสามารถจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 แบบ คือ จำแนกตามแบบการคิด และจำแนกตามลักษณะของพฤติกรรมของผู้เรียน

จากผลการสำรวจรูปแบบการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนได้รู้จักผู้เรียนอย่างมั่นใจขึ้น และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังที่ สมบัติ จำปาเงิน (2532: 9-20) ได้กล่าวว่า “ความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับรูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพด้วย” ส่วน สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550: 148) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า “รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนหนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนอีกคนหนึ่ง ดังนั้นจึงเป็นภาระหน้าที่ที่สำคัญของผู้สอนที่ควรศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบเพื่อพัฒนาการสอนให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีสอนที่ตนพอใจ และสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของตนจะทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน และผู้สอน” ซึ่ง Hunt (1981: 647) อธิบายว่า “การค้นหารูปแบบการเรียนรู้จะเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพราะมีส่วนช่วยเสนอแนะให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมยิ่งขึ้น” สอดคล้องกับที่ Felder (1995: 21) ให้ความเห็นว่า “เมื่อครูเข้าใจว่าผู้เรียนถนัดหรือชอบวิธีการเรียนแบบใด การสอนของครูจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ได้มาก และมีความสุขในการเรียนมากขึ้น จึงเกิดการพัฒนาสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน และผู้สอน” นอกจากนี้ Kolb & Fry (1975: 126) ยังได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ว่า

...วิธีสอนของครูกับวิธีการเรียนของผู้เรียนจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกัน ทั้งนี้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ไม่เหมือนกัน บางคนเรียนได้ดีด้วยการฟัง การอภิปราย หรือบางคนเรียนได้ดีถ้ามีกิจกรรมหลายๆ อย่าง และมีอุปกรณ์การสอน บางคนชอบเรียนโดยการค้นคว้าตามลำพัง หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ...

วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ จนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันได้ และเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน คือ วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project Approach) ซึ่ง

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนสนใจ เริ่มตั้งแต่การค้นพบปัญหาที่ตนสนใจ การวางแผนแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่ผู้เรียน กำหนดขึ้นเอง เพื่อให้ได้คำตอบของเรื่องนั้น ดังที่ วัฒนา มัคคสมัน (2542: 18) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรื่องที่จะศึกษาด้วยตนเอง โดยการกำหนดประเด็นปัญหาขึ้นมาเอง แล้วใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการศึกษาหาความรู้ตามวิธีการเรียนรู้ของตน สอดคล้องกับที่ Katz & Chard (1994: 124-130) ได้ อธิบายลักษณะของการจัดการเรียนรู้แบบ โครงการว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนแต่ละคนจะได้ใช้ความรู้ ความสามารถ และวิธีการ ของตนเองในการทำโครงการจนสำเร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้ เขียวพา เศษะคุปต์ (2544: 9) ยังได้ กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบโครงการว่า “เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา และ แก้ปัญหาเรื่องต่างๆ ตามที่ตนสนใจ โดยผ่านกระบวนการการคิด การวางแผน การลงมือปฏิบัติ ด้วยวิธีการของตนเอง” และ วิจิต สุรัตน์เรืองชัย (2540: 127-128) ได้ อธิบายลักษณะของการจัดการ เรียนรู้แบบ โครงการว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง วางแผน และลงมือปฏิบัติงานตามวิธีการของตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ บังอร ภัทรโกมล (2541) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ ในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา ด้วยวิธีสอนแบบ โครงการพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ โครงการมีความสามารถ ในการแก้ปัญหาสุขภาพ หน่วยตัวเรา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนไม่ใช่แบบ โครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการไว้หลายรูปแบบ แต่ผู้วิจัยมีความสนใจในรูปแบบของ Lardizabal (1970: 56-57) ซึ่งได้เสนอขั้นตอนการจัดการ เรียนรู้แบบ โครงการไว้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเสนอปัญหา (Presenting) ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย (Purpose) ขั้นวางแผน (Planning) ขั้นดำเนินการ (Executing) และขั้นประเมินผล (Evaluating) ทั้งนี้เนื่องจาก มีความสอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ซึ่งนักการศึกษา หลายท่านได้เสนอไว้ เช่น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 72) ได้ แบ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ไว้ 5 ขั้น คือ มีปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา รวบรวม และเลือกวิธีแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และประเมินผลการแก้ปัญหา ส่วน กรมวิชาการ (2544: 82) ได้แบ่งกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เป็น 4 ขั้นตอน คือ ทำความเข้าใจปัญหา วางแผน แก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล และตรวจสอบการแก้ปัญหา และ Weir (1974: 18) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอน คือ ระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ

ของปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญหา และวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา สำหรับการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์นั้น ผู้วิจัยพิจารณาแล้วเห็นว่าควรจะใช้รูปแบบของ Weir (1974) เนื่องจากมีความสอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของ Lardizabal (1970) เริ่มตั้งแต่การนำเสนอปัญหา การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวางแผน การดำเนิน และการประเมินผล

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะของปัญหาที่ใช้ทำโครงการควรเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับตัวผู้เรียน เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็น และทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ง่ายขึ้น ดังที่ ชูชีพ อ่อน โคนสูง (2522: 34) กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการแก้ปัญหาว่าคือ ตัวปัญหา ถ้าผู้เรียนพบปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ก็จะทำให้แก้ปัญหาได้รวดเร็วขึ้น สอดคล้องกับความคิดเห็นของ Ausubel (1968: 551) ที่อธิบายถึงความสำเร็จในการแก้ปัญหาแต่ละครั้งว่าขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้เรียนในการคิดเรื่องนั้นๆ ถ้าผู้เรียนเคยใช้ความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นมาก่อน ก็จะทำให้แก้ปัญหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน โดยผู้วิจัยจะใช้แนวคิดของ Kolb (1984: 23-40) ในการแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 รูปแบบ คือ แบบคิดนอกนัย (Divergent) แบบดูดซึม (Assimilative) แบบคิดเอกนัย (Convergent) และแบบปรับปรุง (Accommodation) โดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ซึ่งกล่าวว่า “การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลเป็นวัฏจักร 4 ขั้นตอน คือ ประสบการณ์สิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) การสังเกต และไตร่ตรอง (Observation and Reflections) การสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม และสรุปเป็นหลักการ (Formation of Abstract Concepts and Generalization) และการทดลองหรือประยุกต์หลักการที่สร้างขึ้นในสถานการณ์ใหม่ๆ (Testing Implications of Concepts in New Situations) ผู้เรียนแต่ละบุคคลจะไม่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบใดแบบใดเพียงแบบเดียว แต่จะมีการเรียนรู้ที่ผสมผสานจากลักษณะการเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 4 แบบด้วยกัน” แล้วดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง พลุตาหลวง ให้นักเรียน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเรื่อง พลุตาหลวง เป็นเรื่องใกล้ตัวของนักเรียน ผู้เรียนเคยพบปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของพลุตาหลวง จึงสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น หลังจากนั้นจะวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Weir (1974) ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาคือ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตของประชากร
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา อำเภอเสถียร จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 144 คน
2. ขอบเขตของเนื้อหา
การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน โดยได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ในรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา ชอบใช้ในการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ การฝึกฝนที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้แก้ปัญหา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยึดแนวคิดของ Kolb ซึ่งแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบคิดออกนอกรุ่น (Divergent Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้จากความรู้สึก และจะใช้การสังเกต การคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบ และชอบแก้ปัญหาค้นหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม
2. แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้จากการสร้างทฤษฎีหรือหลักการที่สังเกตเห็น มักชอบเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างจากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาคิดสรุปด้วยเหตุผล มักจะเน้นที่ความคิดเชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง

3. แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม กับการทดลองและปฏิบัติ โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะเรียนรู้ด้วยการกระทำ หรือฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีหรือแนวคิด จะสามารถแก้ปัญหา และตัดสินใจได้โดยอาศัยการค้นหาวิธีการที่จะตอบคำถาม

4. แบบปรับปรุง (Accommodation Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม กับการเรียนจากการทดลองและปฏิบัติจริง โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบทำงาน และแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริงในสถานการณ์ ทำทายใหม่ๆ แต่ในการแก้ปัญหา มักจะกระทำโดยใส่ความรู้สึกเข้าไปมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเอง

แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา ที่พัฒนาขึ้นโดยกองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543) โดยยึดตามแนวคิดของ Kolb โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 รูปแบบ คือ แบบคิดเอกนัย แบบคิดซิม แบบคิดเอกนัย และแบบปรับปรุง

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนพลุดาหลวงวิทยา ที่เรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลุดาหลวง โดยให้ นักเรียนเป็นผู้กำหนดโครงการ หรือวางแผนในการทำกิจกรรมเอง ส่วนครูผู้สอนเป็นเพียง ที่ปรึกษา โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของ Lardizabal (1970) ดังนี้

1. **ขั้นนำเสนอปัญหา** ขั้นนี้ครูผู้สอนจะจัดหาสถานการณ์เกี่ยวกับเรื่อง พลุดาหลวง เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยครูจะจัดสถานการณ์ และกรณีตัวอย่าง เกี่ยวกับเขาพลุดาหลวงและหาดแสมสาร ที่เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ และวุฒิภาวะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. **ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย** ขั้นนี้เมื่อนักเรียนได้เลือกหัวข้อโครงการว่าจะทำโครงการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเขาพลุดาหลวง หรือหาดแสมสารแล้ว นักเรียนก็จะต้องกำหนด จุดประสงค์ของโครงการว่า โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาอะไร

3. **ขั้นวางแผน** เป็นขั้นที่นักเรียนเสนอแนวทางที่ตนคิดว่าจะใช้เก็บรวบรวมข้อมูล หรือดำเนินการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเขาพลุดาหลวง หรือหาดแสมสาร ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้เลือก ไว้แล้ว โดยเขียนเป็นโครงการตามแบบฟอร์มโครงการที่ครูได้จัดทำขึ้น ซึ่งครูผู้สอนจะต้องช่วย เสนอแนะชี้แนะขั้นตอนที่เหมาะสม

4. **ขั้นดำเนินการ** เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องดำเนินการตามแผนที่วางไว้เพื่อใช้แก้ปัญหา ตามโครงการที่เกี่ยวข้องกับเขาพลุดาหลวง และหาดแสมสาร โดยครูจะคอยกำกับดูแลให้นักเรียน

ดำเนินตามแผน บันทึกรผลการทำงาน และอาจจะต้องช่วยแก้ปัญหา ถ้านักเรียนไม่สามารถ
ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

5. **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นตรวจสอบโครงการที่เกี่ยวข้องกับเขาพลูดาวหลวง และ
หาดเสมสาร ที่นักเรียนเลือกทำขึ้น ว่าได้บรรลุตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยใช้
แบบประเมินผลโครงการที่ครูสร้างขึ้น

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูดาวหลวงวิทยา ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอน
การแก้ปัญหาของ Weir (1974) ได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การหา
แนวทางแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหา โดยได้รับการจัดการเรียนรู้
แบบโครงการ เรื่อง พลูดาวหลวง ในรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบวัด
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูดาวหลวงวิทยา
ที่เรียนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลูดาวหลวง ลักษณะของแบบวัดประกอบด้วย ข้อความ
สถานการณ์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 สถานการณ์ และ
ชุดคำถาม จำนวน 4 ข้อ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Weir (1974) ได้แก่ การระบุปัญหา
การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การหาแนวทางแก้ปัญหา และการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นหลังจาก
การแก้ปัญหา รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 40 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถ
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคล

พฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ
หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูดาวหลวงวิทยา ในการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของ Lardizabal (1970) ประกอบด้วย
การนำเสนอปัญหา การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล
ในรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง พลูดาวหลวง ซึ่งประเมินได้จากการสังเกตพฤติกรรม
การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนระหว่าง
ทำโครงการ

**แบบสังเกตพฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ
โครงการ** หมายถึง แบบสังเกตพฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัด
การเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูดาวหลวงวิทยา ที่เรียนวิชา
โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลูดาวหลวง ขณะกำลังดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางการจัด

การเรียนรู้แบบโครงการของ Lardizabal (1970) ซึ่งประกอบด้วย การนำเสนอปัญหา การกำหนด จุดมุ่งหมาย การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยสังเกต พฤติกรรมนักเรียนเป็นกลุ่มซึ่งแบ่งตามรูปแบบการเรียนของนักเรียน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา ให้แก่นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมาย ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับผู้สนใจต่อไป