

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของทุกคน ความรู้วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ มีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี ให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy For All) เพราะความรู้วิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ (สสวท, 2545 : 1)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้กล่าวไว้ในมาตรา 81 ว่า “รัฐต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ...สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปวิทยาการต่าง ๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ...” (ธีระพล อรุณะภักสิกร และคณะ, ผู้รวบรวม, 2545 : 32) การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้ จำเป็นต้องพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง ส่งผลต่อแนวทางปฏิบัติให้เกิดพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิรูประบบการศึกษาของไทย โดยแนวคิดในการปฏิรูปมีความสอดคล้องกับแนวคิด ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 -2549) ที่ได้กำหนดสภาพของสังคมไทยที่พึงประสงค์ไว้ 3 ด้านซึ่งแนวคิดด้านหนึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษาที่มุ่งพัฒนาสู่ “สังคมที่เข้มแข็งและมีคุณภาพ” ได้กำหนดไว้ว่า “เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต” (สกายบุ๊กส์ จำกัด, บริษัท, ผู้รวบรวม, 2545 : 11) มีความรู้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต อยู่อย่างปลอดภัยและมีความสุขในสังคมโลกยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) มีศักยภาพ พร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก จึงควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสถานการณ์จริง ให้รู้พอ รู้ทัน

รู้เผชิญ จัดระบบชีวิตและสังคมให้อยู่ในดุลยภาพในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ (ประเวศ วะสี อ้างถึงในอาชีวศึกษภาคใต้, 2544 : 28)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ จึงเป็นหลักสูตรเพื่อพัฒนาคนระดับฝีมือ ให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจ สังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติที่กำลังขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งมีความจำเป็นที่ต้องใช้แรงงานระดับนี้ จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวางเพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนได้ตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน มีการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ให้ชุมชนและท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเพื่อให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น (กรมอาชีวศึกษา, 2546 : 1)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมท้องถิ่น สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง แต่สภาพในปัจจุบัน นักเรียนไม่ได้เรียนรัฐธรรมนูญของวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความเข้าใจในทศวรรษทางวิทยาศาสตร์ให้ลึกซึ้ง (Krajcik, 1993 : 53) ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ไม่สัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน จึงถือว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ยาก เป็นเรื่องที่ไกลตัว ทำให้นักเรียนไม่สนใจ ไม่อยากจะเรียนรู้และไม่เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ (Shamos, 1993 : 65-68) อีกทั้งการสอนของครูอาจจริงเอาจังจนเกินไป เคร่งเครียด ขาดความสดใสมีชีวิตชีวาอีกด้วย (สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2540 : 94-95) แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนจากของจริง จากธรรมชาติหรือจากการศึกษาทดลองค้นคว้าด้วยตัวเอง ส่งผลให้นักเรียนไม่รู้จักคิด ไม่รู้จักทำ ไม่รู้จักแก้ปัญหา ไม่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการ การประเมิน การวิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปได้ (สมจิต รัตนฤทัย, 2539 : 85) การสอนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาในห้องเรียน การท่องจำเพื่อสอบมากกว่าฝึกให้นักเรียนคิดและการแสวงหาความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับชีวิตจริง และการสอนวิทยาศาสตร์ไม่ได้ฝึกให้รู้วิธีการเรียน ไม่ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณ์ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง (กรมอาชีวศึกษา, 2542 : 74) เพราะการคิด เป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ซึ่งมีศักยภาพสูงมาก “การคิด” และ “การสอนการคิด” เป็นเรื่องที่สำคัญในการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพสูง เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ (ทีศนา เขมมณีและคณะ, 2544 : 5-72)

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด และสามารถนำไปแก้ปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันได้ ต้องอาศัยกระบวนการคิดและการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ กระบวนการแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะการคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง นักเรียนต้องใช้ความรู้ เจตคติ วิธีการ ทักษะต่าง ๆ และความเข้าใจในปัญหานั้นมาประกอบกัน เพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างเป็นระบบแล้ว ก็จะเกิดความคิดและคำถามที่หลากหลาย เป็นหนทางนำไปสู่การค้นหาคำตอบ ทำให้ ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นำไปสู่การรู้จัก คิด วิเคราะห์ กลั่นกรองเลือกรับข้อมูลข่าวสารและวัฒนธรรมใหม่ ๆ อย่างเท่าทัน จากแหล่งการเรียนรู้ และสามารถคิดแก้ปัญหาได้ ทำให้พัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนางานอาชีพ การแก้ไขปัญหาสังคมและเศรษฐกิจของชาติได้ (อุดมศักดิ์ ธนะกิจรุ่งเรือง, 2546 : 30)

การคิดแก้ปัญหาจึงมีความจำเป็นต่อทุกคนในการดำรงชีวิตในสังคมทั้งในยุคปัจจุบันและอนาคตที่เต็มไปด้วยความหลากหลาย การคิดแก้ปัญหาจึงเปลี่ยนไปจากการคิดเชิงจำแนกประเภท (Categories) ไปสู่การคิดโดยอาศัยบริบทของสังคม (Social Context) ใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นคนในสังคมจะต้องได้รับการพัฒนา ด้านสมองอย่างเต็มที่ตามศักยภาพเพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นที่จะต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหา ทำอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2542 : 172)

การแก้ปัญหาจึงใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในโรงเรียนมากขึ้น ที่จะฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ต่อการนำไปใช้ในชีวิตจริง เพราะการศึกษามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้มีทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการคิดได้อย่างถูกต้องและมีความหมาย ฉะนั้นการสอนการคิด จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการพัฒนาประเทศ (อุษณีย์ โพธิ์สุข, 2544 : 1-2) แต่สิ่งที่เป็นอยู่ในสภาพปัจจุบันคือนักเรียนในโรงเรียนกับปัญหาที่ประสบในชีวิตประจำวันนั้นห่างไกลกัน กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาจึงกลายเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยปูทางในการแก้ปัญหาส่วนตัว และปัญหาการทำงานได้ กระบวนการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการฝึกผู้เรียน โดยสอดแทรกกระบวนการฝึกเข้าไปในเนื้อหาในการจัดการศึกษารูปแบบใหม่ ที่เน้นทักษะกระบวนการมากกว่าจะเน้นเนื้อหา จึงไม่แปลกที่กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรทุก ๆ วิชาในประเทศที่มีความก้าวหน้าทางการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544 : 87-89) เพราะการแก้ปัญหาเป็นแบบแผนของพฤติกรรมหรือวิธีการที่สลับซับซ้อนต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ วิธีการและขั้นตอนในการศึกษาปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ (พิชิต สนั่นเชื้อ, 2542 : 42)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS Approach) จึงเป็นทางเลือกใหม่ที่เหมาะสม และการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพได้ เพราะเป้าหมายของการจัดการศึกษาเพื่อต้องการเตรียมพลเมืองในอนาคตที่มีความสามารถด้านการคิด คิดอย่างมีเหตุผล ให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาทางสังคม การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในรูปแบบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวการสอนนี้จึงสามารถปฏิรูปการเรียนวิทยาศาสตร์ และทำให้เกิดการเรียนรู้แบบ บูรณาการได้ (Holbrook, 1992 :198) ทำให้เกิดบริบทที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์กว้างขวางขึ้นเพราะการสอนตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเป็นการกำหนดและวิธีการสังเกตจากพื้นฐานทางความคิดและ ทักษะที่ได้จากสังคม เป็นโลกแห่งความเป็นจริงที่ประกอบด้วยปัญหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ที่เป็นจริงจากนักเรียน แทนที่จะเริ่มจากมโนทัศน์และกระบวนการพื้นฐาน (Mbajorgu, 2003 : 31-33) ฉะนั้นการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจะเน้นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในส่วนของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีตามความเข้าใจของผู้เรียน เหตุการณ์หรือประเด็นที่เป็นปัญหาของสังคม หรือที่นักเรียนสนใจ สามารถตอบข้อสงสัยของตนเองได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนใน ห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในสังคม ท้องถิ่นของผู้เรียนและเป็นการเรียนการสอนที่เน้นความ สัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Mc Cormack & Yager cited in Carin, 1997 : 24-25) เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คุณค่าทางจริยธรรมมาใช้ แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ (Tsai, 2002 : 23-25) มีเหตุผลในการตัดสินใจ ช่างสงสัย รอบคอบ คิดสร้างสรรค์ในการศึกษาหาความรู้ สามารถทำให้เกิดกระบวนการคิด ทักษะความรู้ ขั้นสูง และการแก้ปัญหาได้ตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

ณัฐวิทย์ พจนตันติ (2546 :166) ได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมไว้ คือการจัดประสบการณ์ให้เกิดความสงสัยโดยการตั้งคำถาม มีการวางแผนระดมความคิด วางแผนการปฏิบัติงาน การค้นหาคำตอบ การสะท้อนความคิด การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายขอบเขตความรู้และสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติจริงได้ อีกทั้งการ สอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ยังเป็นแนวคิดในการบูรณาการสาขา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเข้าด้วยกันในบริบทของสถานการณ์จริงและการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างเป็นระบบ จากผล การฝึกนักเรียนสามารถ ตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (นฤมล ยุตาคม, 2542 : 2)

ฉะนั้นการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมน่าจะช่วยส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้ มีความคิด ใฝ่เรียนรู้ ให้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความเข้าใจ รู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม สร้างชิ้นงาน ทำโครงการงาน มีเจตคติและค่านิยมที่ดีต่อ อาชีพ ต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจ และสามารถแก้ปัญหา แสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเอง พัฒนางานและสังคม (กรมอาชีวศึกษา, 2546 : 67) ตลอดจนสามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพอย่าง เหมาะสม สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติได้

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สามารถทำให้ผู้เรียนมีลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เก่ง ดีและมีความสุข โดยใช้ “ความดี” เป็นกรอบ ใช้ “ความเก่ง” เป็นตัวขับเคลื่อนองค์กร สังคม ให้อยู่รอด และพัฒนาให้ดีขึ้น อีกทั้งมี “ความสุข” กับการเรียนรู้และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ ตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ไขว่ พักขาว, 2544 : 6-7) ที่เน้นการจัดการ ศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ เป็นการศึกษาต่อเนื่อง “การศึกษาตลอดชีวิต” จึงต้องอาศัยรูปแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ ดังกล่าว เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แล้วส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เกิดกระบวนการคิดและเกิดความพึงพอใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับ บลูม (Bloom, 1982 : 3) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียนไว้ว่า การจัดการสอนที่มีคุณภาพจะส่งผลต่อระดับของอัตราการเรียนรู้ ระดับของผลสัมฤทธิ์และผลทางด้านจิตใจหลังเรียน

วอลเลอร์สไตน์ (Wallerstein, 1971 : 172) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย กูด (Good, 1973 : 518) กล่าวว่าความพึงพอใจคือ คุณภาพ สภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งมีผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจของผู้เรียน

อุบล เรียงสุวรรณ (2541 : 264 -265) กล่าวว่า ครูผู้สอนอาชีวศึกษา จะเน้นการฝึก ทักษะให้กับนักศึกษาเป็นหลัก ครูเป็นผู้จัดเตรียมงานให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ นักศึกษาจึงมีฐานหรือพื้นความรู้ที่ไม่แน่น มองภาพความเชื่อมโยงกับความรู้อื่นได้อย่างจำกัด ขาดความเข้าใจ ขาดทักษะด้านการคิดหาความเป็นเหตุเป็นผล การวิเคราะห์ ตลอดจน การแก้ปัญหา ดังนั้นความเป็นเลิศในวิชาและทักษะชีวิตก็ยากที่จะเกิด สภาพที่ปรากฏในปัจจุบัน

คือ ได้ผลิตคนสู่ตลาดแรงงานในลักษณะที่พร้อมจะรับคำสั่ง เป็นลูกจ้างที่ดี อดทน สู้งาน แต่คิด ตัดสินใจ วางแผนและแก้ปัญหาอย่างไม่ค่อยเป็น เน้นเป็นนักบริโภคมากกว่าเป็นนักผลิต ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์ การสอนของผู้วิจัยที่ได้สอนนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) นักศึกษามีผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ขาดความสนใจ การคิด และขาดทักษะการคิดแก้ปัญหาเมื่อลงสู่การปฏิบัติงานจริง เป็นผู้รับ ความรู้มากกว่าเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้

ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มาจัดการเรียนรู้กับนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมว่าจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความ พึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เพียงใด ถ้าได้ผลดีจะได้ขยายผลต่อ ๆ ไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตาม ปกติ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

สมมติฐานของการวิจัย

นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมี ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษานี้เป็นประโยชน์ต่อการนำหลักการ วิธีการตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพและช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอันเป็นประโยชน์ต่อ การพัฒนาตนเอง พัฒนางานอาชีพและสังคมให้กับนักศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคพังงา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. 1) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เรียนวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น วิทยาลัยเทคนิคพังงา อำเภอเมือง จังหวัดพังงา จำนวน 2 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และผู้วิจัยได้ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลาก เพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ได้กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 33 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน รวม 63 คน

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาคือเนื้อหากลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามคำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หมวดวิชาชีพพื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

กระทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

5. ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

5.1 ตัวแปรต้นคือ วิธีการจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น

5.1.1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

5.1.2 การจัดการเรียนรู้ตามปกติ

5.2 ตัวแปรตาม

5.2.1 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

5.2.1 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

นียมศัพท์

1. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการแก้ปัญหาซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน โดยที่นักศึกษาอ่านข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ในแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบบทดสอบมีวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอนของ เวียร์ (Weir, 1974) ซึ่งมีขั้นตอนในการวัดได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นการตั้งปัญหา หมายถึง นักศึกษาสามารถระบุขอบเขตของปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้

1.2 ขั้นวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหา หมายถึง นักศึกษาสามารถแยกแยะหาสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

1.3 ขั้นการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง นักศึกษาสามารถคิดและเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

1.4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง นักศึกษาสามารถตรวจสอบผลของการแก้ปัญหาจากวิธีการแก้ปัญหานั้นได้

2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นสำคัญให้ผู้เรียนได้บูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันในสถานการณ์จริง เพื่อให้ตระหนักและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่จะนำความรู้ ทักษะ กระบวนการไปประยุกต์ใช้และตัดสินใจคิดแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ ญัฐวิทย์ พจนตันติ (2546 :166) ได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ไว้ 7 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นตั้งคำถาม (Questioning) เป็นการจัดประสบการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นเกิดการตั้งคำถามสิ่งที่สนใจ ศึกษาสถานการณ์หรือประเด็นปัญหา สรุปประเด็นปัญหาเพื่อค้นหาคำตอบ

2.2 ขั้นวางแผน (Planning) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการกลุ่มและรายบุคคลเพื่อระดมความคิดและหาวิธีการปฏิบัติตามขั้นตอน การสืบค้นหาคำตอบพร้อมทั้งออกแบบและจัดทำ เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องการสืบค้น

2.3 ขั้นค้นหาคำตอบ (Exploring) ผู้เรียนค้นหาคำตอบและเก็บรวบรวมด้วยวิธีการและแผนการที่เตรียมไว้แล้วสรุปความรู้ที่ได้จากการหาคำตอบของปัญหา

2.4 **ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting)** ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้กับทฤษฎีหลักการ จากการศึกษาเอกสาร ใบความรู้และแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้เพื่อขยายความคิดและข้อสรุป ข้อค้นพบให้ชัดเจนเพื่อนำเสนอความรู้ความคิดและข้อสรุปที่ได้จากการค้นหาคำตอบ

2.5 **ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Sharing)** ผู้เรียนนำเสนอความรู้ความคิดที่ได้จากการค้นหาคำตอบโดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดนิทรรศการ ป้ายนิเทศ เป็นต้น และร่วมกันแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และประสบการณ์เรียนรู้ซึ่งกันและกัน

2.6 **ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด (Extending)** ผู้เรียนนำความรู้ความคิดจากข้อสรุปจากปัญหาและข้อสงสัยที่เกิดขึ้นไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองจากเอกสาร ใบความรู้ แหล่งข้อมูลต่างๆ การซักถาม นำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกันเพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ความคิดให้กว้างขวางขึ้น

2.7 **ขั้นนำไปปฏิบัติ (acting)** ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยกันไปใช้ปฏิบัติจริงหรือสถานการณ์จำลอง นำผลการปฏิบัติมาแสดงผลงานหรือเผยแพร่ความรู้

3. **การจัดการเรียนรู้ตามปกติ** หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามวิธีสอนที่ครูผู้สอนวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หมวดวิชาชีพพื้นฐานในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ซึ่งได้แก่การสอนบรรยาย การอภิปรายและให้นักศึกษาไปค้นคว้าทำรายงานตามรายละเอียดรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

4. **ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึก หรือความชอบของผู้เรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมซึ่งวัดได้จากคะแนนตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. **กลุ่มทดลอง** หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

6. **กลุ่มควบคุม** หมายถึง กลุ่มนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

7. **หลักสูตร** หมายถึง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หมวดวิชาชีพพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ตามคำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จำนวน 2 หน่วยกิต 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์