



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอน และผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถ ของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ควรใช้รูปแบบวิธีการที่หลากหลายเน้นการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ การเรียนการสอนในห้องเรียน เป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน มีเทคนิคการสอนมากมายที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย อภิปราย สาธิต หรือวิธีการอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมากก็เป็นการยากที่จะให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทันกัน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า "การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญอย่างที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพโดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542: 12-13)

การศึกษาวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยไม่เพียงแต่ปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย แต่ยังพยายามปรับปรุงคุณภาพวิธีสอนโดยพิจารณาถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ปรัชญาวิทยาศาสตร์ พัฒนาการของวิทยาศาสตร์เพื่อให้การเรียนการสอนให้มีชีวิตชีวา วิธีสอนวิทยาศาสตร์จึงได้พัฒนามาจนถึงการเรียนการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาความคิดของผู้เรียนมากกว่าการให้จดจำเนื้อหาวิชา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทในการศึกษาค้นคว้า พิสูจน์หรือทดลองหาความจริงตามที่ตั้งสมมติฐานไว้

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบเป็นหนทางหนึ่งในการสร้างนักวิทยาศาสตร์ สร้างพลเมืองของชาติให้รู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่างๆซึ่งการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเหมือนกับนักวิทยาศาสตร์ ช่วย

เสริมสร้างให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินไปสู่จุดหมายของการสร้างสรรค์ นอกจากนี้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีการปฏิบัติการทดลอง เพราะนักเรียนจะได้มีความรู้ มีความสามารถในการคิด เรียนรู้ถึงวิธีการหาความรู้ที่ถูกต้องและมองเห็นปัญหา ดังที่ โรมี (Romy, 1968) ได้กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีการปฏิบัติการทดลองเป็นพื้นฐาน ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ดีควรเป็นหลักสูตรที่มีการปฏิบัติการทดลองเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมการเรียนการสอน มากกว่าตำราหรือการบรรยายเป็นศูนย์กลาง"

ในการนำการเรียนการสอนแบบสืบสอบมาใช้ในกิจกรรมปฏิบัติการทดลองนั้น สุวัฒน์ นิยมคำ (2527) ได้ให้ความเห็นถึงขั้นตอนที่เหมาะสมว่า "ควรเริ่มจากกิจกรรมสำเร็จรูป (Structured Activity) ให้นักเรียนมีความชำนาญและเข้าใจในการเดินตามคู่มือทดลองเสียก่อน จากนั้นค่อยๆผ่อนกิจกรรมลงทีละน้อย โดยครูเริ่มให้นักเรียนคิดเองบางอย่าง ในที่สุดเมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับการหาความรู้แล้ว จึงมาถึงกิจกรรมแบบไม่กำหนดทิศทาง (Unstructured Activity) ซึ่งนักเรียนต้องวางแผนและกำหนดวิธีการค้นหาคำตอบเอง ซึ่งเป็นจุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนแบบสืบสอบ "

วิชาดาราศาสตร์เป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติบนท้องฟ้า รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุในอวกาศกับดวงดาว ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันการศึกษาดาราศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาโดยตลอด สาเหตุสำคัญคือ ข้อจำกัดของประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต เช่น พัฒนาการของกล้องโทรทรรศน์ ความก้าวหน้าทางด้านการสร้างภาพเคลื่อนไหวเสมือนจริง เทคโนโลยีการสื่อสารอินเทอร์เน็ต วิชาดาราศาสตร์ในประเทศไทยเริ่มมาตั้งแต่สมเด็จพระนารายณ์มหาราชที่ทรงสนพระทัยปรากฏการณ์บนท้องฟ้า โดยมีหลักฐานที่ทรงทอดพระเนตรจันทรุปราคาเต็มดวงและสุริยุปราคาบางส่วนที่พระราชวัง พระที่นั่งเย็น จังหวัดลพบุรี เมื่อกว่า 300 ปีมาแล้ว ต่อมาอีก 136 ปี พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว บิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย ทรงศึกษาดาราศาสตร์ด้วยพระองค์เองจนสามารถคำนวณสุริยุปราคาเต็มดวงครั้งสำคัญเมื่อ 18 สิงหาคม 2411 และพระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงพิสูจน์ด้วยพระองค์เอง โดยทรงใช้วิชาการทางด้านดาราศาสตร์นำการเมืองในยุคนั้นจนประกาศชาติอยู่รอดปลอดภัยจากการเป็นอาณานิคมของมหาอำนาจในกาลต่อมา (ชัยวัฒน์ คุประตกุล , 2546 : 68) ในปัจจุบันหลักสูตรวิชาดาราศาสตร์และอวกาศได้ถูกบรรจุสาระเนื้อหาวิชาในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นวิชาบังคับให้นักเรียนเรียนรู้อีก เพื่อให้ได้ระดับมาตรฐานของสากลในระดับนานาชาติ เนื่องจากดาราศาสตร์เป็นวิชาที่บรรจุไว้ในหลักสูตรของการปฏิรูปการศึกษาอีกทั้งการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา อาทิ ครู อาจารย์ นักการศึกษา และนักพัฒนาหลักสูตร โดยในท้องถิ่นและโรงเรียนเขียนตำราเรียนเพื่อใช้ในสถานศึกษาเท่านั้น ซึ่งมีปัญหาคือยังขาดแคลนสื่อการสอนทางดาราศาสตร์ที่จะทำให้นักเรียนแต่ละคนจินตนาการเกี่ยวกับลักษณะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ได้ถูกต้อง เช่น ระบบพิกัดท้องฟ้า การระบุพิกัดดาวบนท้องฟ้า การใช้เครื่องมือทางดาราศาสตร์เพื่อศึกษาปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ เป็นต้น (ประพีร์ วิราพร ,2547 : 39) โดยเฉพาะความรู้ความเข้าใจและ

ความสามารถในการระบุตำแหน่งดาวนั้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากสำหรับทหารที่ต้องออกลาดตระเวน สอดแนม แทรกซึม ในเวลากลางคืน ซึ่งจะต้องใช้ตำแหน่งดาวในเวลากลางคืนบอกพิกัดของตนเองและสื่อสารกับคนอื่น ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารทุกคนต้องสามารถใช้แผนที่ดาวในการระบุพิกัดดวงดาวบนท้องฟ้าได้

การเรียนการสอนดาราศาสตร์ในปัจจุบัน ไม่ได้อยู่ที่ตำราเพียงไม่กี่เล่ม แต่ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้อื่นได้อีกมากมาย (ยีน ภูสุวรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย, 2546: 31) แนวทางหนึ่งของการเรียนการสอนที่สนับสนุนลักษณะดังกล่าวและให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้แก่การเรียนการสอนโดยนำเว็บเข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้และประยุกต์การเรียนการสอนตามแนวคิดของกลุ่ม Constructivist (Lebow, 1993 :4) และ เกตส์ (Gates, 1995 : 27) ได้กล่าวไว้ว่า "ประสบการณ์สำคัญที่สุดทางการศึกษาอย่างหนึ่งก็คือ การทำงานร่วมมือกับผู้อื่นในห้องเรียน แบบสร้างสรรค์ที่สุดของโลกโดยมีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงสัมพันธภาพธรรมชาติระหว่างกลุ่ม นักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับครู อาจารย์ ด้วยวิธีการสร้างสรรค์แบบร่วมมือกัน ทำให้การเรียนรู้ได้จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือเพียงแต่อยู่ในความดูแลของครูผู้สอนเท่านั้นและการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวม "

การเรียนการสอนในวิชาดาราศาสตร์ที่นำเว็บเข้ามามีส่วนร่วมนั้นมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนในห้องปกติอย่างมาก และสามารถจูงใจผู้เรียนได้ในทุกระดับชั้น (กิตานันท์ มลิทอง, 2543: 347) รูปแบบของการติดต่อสื่อสารบนเว็บ ได้สร้างความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ที่เป็นรายบุคคล ซึ่งนอกจากจะเข้าถึงแหล่งความรู้แล้ว ยังทำให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างบุคคลอีกด้วย อินเทอร์เน็ตและเว็บจึงมีบทบาทสร้างสรรค์การสื่อสารระหว่างบุคคลทั่วโลก ให้มีความสะดวก รวดเร็วและประหยัด ช่วยสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เป็นสื่อกลางของการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ที่สนใจร่วมกันและเป็นเครื่องมือให้ทำงานร่วมกันได้แม้จะอยู่ต่างที่กัน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 15-16) ได้กล่าวถึงคุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเข้ามามีส่วนร่วมไว้ดังต่อไปนี้

1) จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ สหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท (Bank Street college of education) ใน พ.ศ. 2536 พบว่า กิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และโลก (Social awareness, cultural awareness and awareness about the world) มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันในทันที เช่น บริการ แชท ทอล์ค หรือไม่ทันทีก็ตาม เช่น

บริการ อีเมล เป็นต้น และยังอนุญาตให้ ผู้เรียนสามารถสืบค้น หรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้โดยไม่จำเป็นต้องมาจากรายชื่อแหล่งเดียวกันเสมอไป

2) สามารถจัดหาข้อมูล สารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียนในลักษณะที่สื่อประเภทอื่น ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหาหนังสือ หรือ อ่านบทคัดย่อ (Abstract) จากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือนิตยสารต่าง ๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือ เอกสารทางวิชาการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่ในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ (ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว) ไม่ว่าจะเป็นต่างโรงเรียน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศก็ตามก็สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้

3) ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็คือผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบขั้นสูง (High-order thinking skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ (Bank Street College of Education, 2536 : 4) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ จากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมข้อมูลมากมายมหาศาล ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์หรืออยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์ และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

4) สนับสนุนการสื่อสาร และการร่วมมือกันของผู้เรียนไม่ว่าจะในลักษณะของผู้ร่วมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับค่าพีเอช (PH) เพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจว่าจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับค่าพีเอช (PH) เพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจว่าจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับค่าพีเอช (PH) ไปให้ผู้เรียนอีกห้อง โดยที่ผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้โดยง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์ หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5) สนับสนุนกระบวนการ สหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary approach) กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือตัวอย่างของโครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon observation project) นักเรียนที่ร่วมในโครงการนั้นนอกจากจะได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในบริบทที่มีความหมายแล้ว ยังได้ความเข้าใจในภูมิศาสตร์โลก ได้เรียนรู้ความสำคัญของการวัดจากประสบการณ์จริง ได้คุณค่าของการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม และได้ฝึกการเขียนรายงานอีกด้วย

6) ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสำรวจปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ เช่น ในการเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกสำรวจปัญหาที่พบเห็นในชุมชนของตนเองได้ ไม่ว่าจะเป็ปัญหาหมอกภาวะทางน้ำ อากาศ ฝุ่น หรือ

ชยะ ฯลฯ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้อง และมีความหมายกับตนมากกว่าการเรียนในห้องตามปกติ นอกจากนี้ การที่ผู้เรียนได้ใช้ เครือข่ายในการเรียนของตน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งอาจมีความคิดเห็นที่แตกต่างกับตนได้นั้น ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะมองปัญหานั้น ๆ ในหลายแง่มุม

7) การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ให้คำปรึกษาได้ และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่สนใจ ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8) ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตรงนี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของผู้เรียน โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ทันเพื่อน และถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจในส่วนของบทเรียนก็สามารถกลับไปเรียนซ้ำได้ ซึ่งผู้วิจัยเป็นอาจารย์ที่สอนวิชาดาราศาสตร์นั้น ทำให้ทราบว่าในการเรียนการสอนในห้องเรียนขนาดใหญ่ที่มีผู้เรียนจำนวนมากจึงเป็นการยากที่จะให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทันกัน โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือทางดาราศาสตร์ในการระบุตำแหน่งดาวตามระบบพิกัดท้องฟ้า ซึ่งเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาและกระบวนการที่ซับซ้อน นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารมักจะประสบปัญหาในการเรียน เนื่องจากทำความเข้าใจได้ยาก ต้องอาศัยการจินตนาการสูง และเรียนท่องจำจากตำราเรียนเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่เห็นเป็นรูปธรรม ไม่มีความท้าทายให้ผู้เรียนติดตามสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดาราศาสตร์ของนักเรียนเตรียมทหารโดยเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 70 จากเหตุผลที่กล่าวมาจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจสร้างและพัฒนาบทเรียนที่เน้นการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บเข้ามา เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษามโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์ของนักเรียนเตรียมทหารหลังการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลบนเว็บ
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้แผนที่ดาวของนักเรียนเตรียมทหารหลังการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลบนเว็บ
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการสืบค้นข้อมูลของนักเรียนเตรียมทหารหลังการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลบนเว็บ
4. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์ของนักเรียนเตรียมทหารระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบ

สืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลบนเว็บและกลุ่มนักเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบปกติ

5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้แผนที่ดาวของนักเรียนเตรียมทหารระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลบนเว็บและกลุ่มนักเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

เคลย์ (Clay, 1999) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบค้น ซึ่งบูรณาการกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และสังคมศาสตร์ นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมในวิชาสังคม พบว่านักเรียนมีความรู้ในการทำกิจกรรมและค้นหาคำตอบ นักเรียนได้ใช้วิธีการสืบค้นในการศึกษาจำนวนประชากรของแต่ละรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการสำรวจ บ้านที่กผลและนำเสนอข้อมูลโดยการสร้างตารางข้อมูล อภิปรายปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อจำนวนประชากรแต่ละรัฐ

Baroody และ Lanbager (2001) ได้ศึกษากรณีของคาร์เตอร์ ซึ่งเป็นเด็กพิเศษมีความบกพร่องทางพฤติกรรม มีอาการก้าวร้าว โดยจัดประสบการณ์โดยวิธีสืบค้นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านวิชาการ การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสืบค้นเป็นวิธีสอนที่เป็นประโยชน์ เป็นการสอนอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทำทหายความสามารถนักเรียน ไม่มีกฎข้อบังคับที่ตายตัว และมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หลังจากจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสืบค้นพบว่า คาร์เตอร์ เริ่มสนใจในการเรียนรู้ มีพฤติกรรมการทำลายสิ่งของก้าวร้าวน้อยลง มีความรู้สึกดีกับตนเอง รู้จักการให้ การแบ่งปัน การช่วยเหลือผู้อื่น ซึ่งทำให้เขามีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนและการทำกิจกรรม

Jaworski (1991) ได้ศึกษาความเข้าใจเรื่องแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในการสอนของครูชาวอังกฤษจำนวน 6 คน ที่ใช้วิธีการสอนโดยวิธีสืบค้น โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ ซึ่งการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูโดยวิธีสืบค้นบนพื้นฐานของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีระดับสติปัญญา กระบวนการคิดอยู่ในระดับที่สูง

เมเยอร์ (Meyer, 1969 : 29) ได้ทำการทดลองจัดการเรียนการสอนนักเรียนด้วยวิธีสืบสอบโดยเชิญชวนให้คิดกับวิธีการเรียนการสอนแบบธรรมดา ภายหลังจากการเรียนการสอนสรุปว่า กลุ่มที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสืบสอบโดยการเชิญชวนให้คิด และกลุ่มที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสอนแบบธรรมดา ได้คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยาและคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทูโร (Tauro, 1981: 6) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาเคมี และเจตคติต่อวิชาเคมีของนักศึกษามหาวิทยาลัยคอนเนคตัท ในสหรัฐอเมริกา โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆกัน กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนบนเว็บ อีกกลุ่มหนึ่งใช้วิธีการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า

กลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีในเชิงบวกและสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแบบปกติ ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของไรท์ (Wright, 1984: 1063-A) ได้ทำการวิจัยการเรียนการสอนบนเว็บในการเรียนการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่มกลุ่มแรกเรียนด้วยการเรียนการสอนบนเว็บ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้การเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนบนเว็บซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลมีความสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเองและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านรูปแบบกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอและมีการเชื่อมโยงการเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตจริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเจ้าของการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติเองไม่ใช่การบอกเล่า และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งการเรียนรู้ตามธรรมชาติเป็นไปตามพัฒนาการของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารในแต่ละปีการศึกษาที่ผ่านมา เป็นการเรียนการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียน มีกิจกรรมการทดลองน้อย โดยเฉพาะวิชาดาราศาสตร์ ทำให้นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารขาดอิสระในการสืบค้นข้อมูลที่ตนเองต้องการ ประกอบกับมีความจำกัดทั้งด้านเวลาปฏิบัติกิจกรรม และมีผลการเรียนในวิชาดาราศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 60

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บจะมีทัศนคติในวิชาดาราศาสตร์มากกว่าร้อยละ 70
2. นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บจะมีความสามารถในการใช้แผนที่ดาวมากกว่าร้อยละ 70
3. นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บจะมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลมากกว่าร้อยละ 70
4. นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บ จะมีความสามารถในการใช้แผนที่ดาวมากกว่านักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บ จะมีโน้ตค้นในวิชาดาราศาสตร์มากกว่านักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้

1.1 ตัวแปรจัดกระทำ คือ การเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บกับการเรียนการสอนปกติ

1.2 ตัวแปรตาม คือ

- ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล
- ความสามารถในการใช้แผนที่ดาว
- มโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นบนเว็บ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบสอบ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นปัญหาจากการทดลองในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ปัญหาจากการสืบค้นข้อมูลบนเว็บและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งปัญหาจากความแตกต่างของการสรุปผลข้อมูลไม่ตรงกัน
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงแนวทางในการหาคำตอบ และคาดคะเนคำตอบหรือผลการทดลองโดยอยู่บนพื้นฐานของหลักการทางวิทยาศาสตร์
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะเว็บที่ครูสร้างและเว็บอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทำการทดลองทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล นักเรียนนำข้อมูลมาจัดกระทำ ประมวลผลในรูปแบบต่างๆ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน แล้วสรุปเป็นคำตอบ ซึ่งเป็นสาระสำคัญของบทเรียนทั้งในห้องเรียนและผ่านทางเว็บบอร์ด

การเรียนรู้การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสืบสอบแบบแนะแนวทาง (Guided inquiry) โดยใช้วิธีการสอนที่ไม่ใช้เว็บ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ตามคู่มือครูที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล หมายถึง การปฏิบัติงานของนักเรียนในการหาข้อมูลทั้งจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะเว็บที่ครูสร้างและเว็บอื่นๆที่แสดงเนื้อหาตรงกับหัวข้อที่กำหนดให้ เก็บข้อมูลด้วยการสังเกตและการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล วัดโดยแบบสังเกตร่วมกับการตรวจสอบความสามารถในการสืบค้นข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถในการใช้แผนที่ดาว หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนในการศึกษาวิธีการใช้แผนที่ดาวร่วมกับกล้องโทรทรรศน์เพื่อระบุตำแหน่งดาวตามระบบพิกัดศูนย์สูตรและระบบพิกัดขอบฟ้า เก็บข้อมูลด้วยการสังเกตและการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล วัดด้วยแบบสังเกตร่วมกับการตรวจสอบความสามารถในการใช้แผนที่ดาวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

มโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่นำประสบการณ์หรือข้อเท็จจริงทางดาราศาสตร์มาประมวลอย่างมีเหตุผลเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ได้ วัดโดยแบบสอบถามมโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์

นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาและเตรียมความพร้อมอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร สังกัดกรมยุทธศึกษา กระทรวงกลาโหม ก่อนที่จะเข้าศึกษาต่อในโรงเรียนเหล่าทัพ ทั้ง 3 เหล่าทัพ คือ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ

ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1.ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง อายุ อารมณ์ สังคม และพื้นฐานทางเศรษฐกิจของผู้เรียน
- 2.คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามมโนทัศน์ในวิชาดาราศาสตร์ ถือว่าเป็นคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างได้ตอบคำถามด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

- 1.เป็นแนวทางในการวางแผนเกี่ยวกับการนำเว็บเพื่อการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้ดาราศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องและเกิดประสิทธิภาพทางการศึกษามากที่สุด
- 2.เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำการเรียนการสอนแบบสืบสอบร่วมกับการสืบค้นข้อมูลไปใช้ในสาขาวิชาและระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป