



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและทางด้านสังคมของประเทศ จึงส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงและมีความเจริญก้าวหน้ามาสู่สังคมมนุษย์อย่างไม่หยุดยั้ง จากเดิมที่เป็นสังคมเกษตรกรรมกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม และจากสังคมอุตสาหกรรมกลายเป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศอีกทั้งยังมีการพัฒนาและมีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับปรุงชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดีขึ้น ช่วยให้การอยู่ร่วมกันในสังคมมีระบบระเบียบ มีสาธารณูปโภคที่ดี การคมนาคมและการสื่อสารสะดวกรวดเร็ว (อัญชลี สิรินทร์วรางค์, 2536) ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสิ่งชี้ความเจริญของสังคม ความมั่นคงของประเทศก็ขึ้นอยู่กับความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจด้วย วิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็เป็นปัจจัยพื้นฐานหนึ่งของความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชาติ การที่ประเทศไทยต้องการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานประการแรกที่ต้องมุ่งพัฒนาคือ ระบบการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับเสริมพล รัตสุข (2526) ที่ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษากับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องพัฒนาที่ระบบการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบ การจัดการศึกษานั้นมุ่งให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของประเทศในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเทศไทยก็ได้เล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยในปี พ.ศ. 2538 รัฐบาลได้ประกาศให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทยและศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronic and Computer Technology Center : NECTEC) ในฐานะสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (สททช.) จึงได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประสานงานในการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการศึกษาไทยภายใต้โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยหรือ SchoolNet Thailand โครงการนี้เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทย ถือว่าเป็นการตอบ

สนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคุณภาพของการศึกษาของเยาวชนไทยและลดความเหลื่อมล้ำของโอกาสทางการศึกษาโดยเริ่มต้นที่ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้ประโยชน์จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตในการศึกษาและการเรียนรู้ จากการศึกษาแนวทางการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 23 กล่าวว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันและสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์จึงได้กลายเป็นนโยบายสำคัญของประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายโดยบรรจุในหลักสูตรทุกระดับการศึกษาและจัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพสังคมและโลกที่ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีความรู้ เจตคติ ทักษะในการดำเนินชีวิตและการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ทันกับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

พิทักษ์ รัชช์พลเดช (2525) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์ไว้ว่า “การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจะมีผลต่อการพัฒนาประเทศมากเป็นเสมือนรากฐานของการพัฒนาประเทศที่เราควรจะได้เข้าใจหลักการสำคัญข้อนี้ สำหรับสหรัฐอเมริกา เมื่อรู้ตัวว่าสู้รัสเซียในเรื่องจรวดไม่ได้ก็รีบเร่งทำการส่งเสริมและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศของตนเป็นการใหญ่ นี่เป็นตัวอย่างที่ประเทศทั้งหลายควรปฏิบัติตาม” นอกจากนี้แล้วอัญชลี สิรินทร์วารังศ์ (2543) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับการศึกษา แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
2. การขาดความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดผลเสียต่อการดำรงชีวิต ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นควรให้ความรู้วิทยาศาสตร์แก่ประชาชนให้ทั่วถึงด้วยวิธีที่ดีที่สุดคือ การสอนวิทยาศาสตร์
3. ผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตมีพัฒนาการอย่างรวดเร็วจากการคิดค้นของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อให้เกิดความสะดอกสบายในการดำรงชีวิต ขณะเดียวกันการขาดความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหลายอาจก่อให้เกิดผลเสียขึ้น จนบางครั้งมีผลกระทบอาจถึงชีวิตได้ ประชาชนจึงควรมีความรู้ความเข้าใจใน

การใช้สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับตนและสิ่งแวดล้อมในสังคม การให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์แก่ประชาชนก็คือการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

4. การส่งเสริมพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดความคิดรวบยอดใหม่ทางวิทยาศาสตร์มีสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันจึงจำเป็นต้องสร้างประชาชนให้เป็นนักคิด เป็นนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยี รู้จักแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างถูกวิธี ความเป็นไปได้สำหรับประเด็นนี้เกิดขึ้นโดยการสอนวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการสอนที่กระตุ้นความสนใจ ชี้นำ ผักผ่อนการดำเนินการปฏิบัติโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่า การสอนวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างมาก

สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยนั้น รัฐบาลได้มอบหมายให้กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้รับผิดชอบด้านการจัดการเรียนการสอนและมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบทั้งการพัฒนาแบบเรียน คู่มือครู ผลิตภัณฑ์แบบสื่อการเรียนการสอนและอุปกรณ์การสอนทำให้การศึกษาวิทยาศาสตร์มีได้เน้นข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ต่างๆ แต่เน้นทั้งตัวความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นพื้นฐานการค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อไป การเรียนการสอนในปัจจุบันจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสื่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ดังตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองกำลังมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน เพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารต่างๆ เทคโนโลยีของโทรคมนาคม และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกันทั่วโลก ทำให้ความรู้วิทยาการและข้อมูลข่าวสารต่างๆ หลั่งไหลจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่งจึงทำให้มนุษย์ได้รับข่าวสารข้อมูลและติดต่อสื่อสารกันได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งส่งผลให้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและง่ายดายมากขึ้น มนุษย์แต่ละคนจึงมีทางเลือกมากมายที่จะเรียนรู้และติดต่อสื่อสารกันอันมีผลต่อระบบการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับอมรรวิษฐ์ นาครทรรพ (2540) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทวีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้นำไปสู่รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เข้ามาเสริมระบบ

การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม” และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ใน มาตรา 8 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน อีกทั้งใน มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนา ขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะ เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาในปัจจุบันก็ยังมีได้มีการนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ และยังไม่ได้มีการ นำประโยชน์ของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาอย่างแท้จริง จึงสมควรที่จะมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบ ใหม่ๆ ขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและ ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น

ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอน ผู้เรียนมี ความแตกต่างกันในด้านความสามารถ พฤติกรรม การรับรู้ ทักษะคิด บุคลิกภาพ แบบของ การเรียน เพศ ตลอดจนสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม แต่จากการประเมินศักยภาพด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจาก ปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และปัญหาการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ (อัญชลี สิริินทร์ วรวงค์, 2543) ดังนั้น ในการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์จึงควรนำสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกทั้ง ผู้เรียนยังคงสามารถจดจำเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาแล้วหลังจากทิ้งช่วงระยะเวลาไว้ระยะหนึ่ง สื่อการเรียน การสอนจะมีพัฒนาการตามเทคโนโลยีของการสื่อสาร ทั้งนี้เนื่องจากการสอนเป็นการสื่อสารระหว่าง ครูกับนักเรียน เทคโนโลยีทางการสื่อสารจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการศึกษาด้วย เริ่มตั้งแต่ การใช้สิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิดิทัศน์ และในยุคปัจจุบันคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคมกำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของเทคโนโลยี สารสนเทศ (Information Technology) เป็นวิทยาการที่รวมเอาเทคโนโลยี 3 แขนงใหญ่ๆ ได้แก่

คอมพิวเตอร์ ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม (Kawkrige, 1983) มาใช้ในการเก็บรวบรวม จัดกระทำ และใช้ข้อมูล ประเทศไทยเป็นประเทศที่เปิดรับกระแสความคิดทุกด้าน รวมทั้ง ความเปลี่ยนแปลงทางวิชาการของโลกมาโดยตลอด (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2532) การจัดการเรียน การสอนที่กำลังได้รับความสนใจจากสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศก็คือ การเรียน การสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดีย เข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วย ระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน การใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียในการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายจะสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาของบทเรียนได้ตามความสนใจของ ตนเอง ลักษณะของผู้เรียนแต่ละบุคคลต่างก็มีรูปแบบการคิดที่แตกต่างกัน (Peterson, 1980) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมายของวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้และ เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้นั้นจะต้องขจัดปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในการเรียนรู้ได้ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้เนื้อหาสาระที่ได้จากการเรียนแตกต่างกันตามรูปแบบการคิด ของตนเอง

รูปแบบการคิด (Cognitive Styles) เป็นลักษณะพื้นฐานของแต่ละบุคคลหรือเป็นความ แตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจ การเก็บความจำ การถ่ายทอด และการนำข้อมูลข่าวสารมาใช้ให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งการแก้ปัญหาด้วยวิธีการหรือลักษณะนิสัยของ จิตไร้สำนึกที่มีต่อการตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ ได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการวางแผน (Kogan, 1971 ; Ausburn&Ausburn, 1978) รูปแบบของการคิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบฟิลด์ดีเพนเดนท์ (FD : Field Dependent) และแบบฟิลด์อินดิเพนเดนท์ (FI : Field Independent) (Witkin and Others, 1977) แบบฟิลด์ดีเพนเดนท์เป็นรูปแบบการคิดที่ต้องอาศัยข้อมูลภายนอกหรือสภาพแวดล้อม รอบข้างมาช่วยในการตัดสินใจ บุคคลลักษณะนี้เป็นบุคคลที่มีการรับรู้สาระหรือสิ่งเร้าที่นำมา เสนอแบบรวมๆ และมักใช้ประสบการณ์เดิมของตนเองมาตรวจสอบข้อมูลที่มีการรับรู้สาระหรือสิ่งเร้า ที่นำมาเสนอแบบรวมๆ จะมีรูปแบบการคิดที่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ยึดติดในสาระของ ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับและมักชอบทำงานเป็นกลุ่ม ส่วนแบบฟิลด์อินดิเพนเดนท์เป็นรูปแบบการคิดที่ เอาสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลางโดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลจากภายนอกหรือสภาพรอบข้าง บุคคลลักษณะนี้เป็น บุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้า ข้อมูลที่มีการวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนมากกว่าที่จะรับรู้ อย่างรวมๆ และชอบที่จะทำงานต่างๆ ด้วยตัวเอง

ในการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาของบทเรียนที่นำเสนออยู่ในรูปแบบไฮเปอร์มีเดียซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหาหลักด้วยเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบของการเชื่อมโยงเป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องหรือสื่อภาพและเสียง ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจึงต้องคำนึงถึงการเชื่อมโยงด้วย เพราะการเชื่อมโยงดังกล่าวเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง โดยเลือกลำดับเนื้อหาของบทเรียนได้ตามรูปแบบการคิดของตนเองและเรียนตามกำหนดเวลาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคล ลักษณะการเชื่อมโยง(Links) ในการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์นั้นสามารถสร้างในรูปของภาพ(Image)และข้อความ (Text) การเชื่อมโยงที่ดีในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทำให้การเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงด้วยภาพจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง มีความน่าสนใจ สบายงาม และมองดูได้ชัดเจน ภาพที่มีคุณลักษณะดีจะต้องมีคุณค่าในการทำให้ผู้ดูสามารถรับรู้และจำได้ (Winn, 1980) มนุษย์โดยทั่วไปจะมีความถนัดในการรับรู้ทางภาพดังนั้นภาพจึงมีอิทธิพลอย่างมากในการนำเสนอข้อมูลแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ภายในหนึ่งหน้าจอควรเลือกใช้ภาพจำนวน 1 ถึง 3 ภาพ (จิรดา บุญอารยะกุล, 2542) ส่วนการเชื่อมโยงด้วยข้อความนั้นจะเป็นเทคนิคการใช้ตัวอักษรในรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้ตัวอักษรหนา การใช้ตัวอักษรใหญ่ การขีดเส้นใต้ และการใช้สีเพื่อเน้นสาระสำคัญ เพื่อช่วยดึงดูดความสนใจ ความตั้งใจและความสามารถในการจำของผู้เรียนอีกด้วย การจำได้ในภาพหรือข้อความจะช่วยให้การเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ

ความจำเป็นการคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ถึงสิ่งเร้าที่เคยได้เรียนมาหรือเคยมีประสบการณ์มาก่อนหลังจากที่ได้ทดลองทิ้งไปชั่วระยะหนึ่ง การจำจะมีส่วนช่วยให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็วและเรียนรู้ได้ดี ลักษณะการจำเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เมื่อมีการเรียนรู้หรือมีการรับรู้ใดๆไปแล้วแม้สิ่งนั้นจะเกิดเป็นระยะเวลาหลายปีก็ยังคงสามารถจดจำเหตุการณ์นั้นได้ การจำอีกแบบหนึ่งคือการจำชั่วคราว ลักษณะการจำแบบนี้คือการจำที่เกิดขึ้นในระยะสั้นๆ อาจจำได้หลายชั่วโมงหลังจากนั้นก็ลืม ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการลืมเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพราะจะไม่ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าทั้งการจำและการลืมนี่จะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเสมอๆ ในการเรียน(อารี พันธุ์ณี, 2540) ความคงทนในการจำของมนุษย์เป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างมากในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะถ้าผู้เรียนไม่สามารถจดจำและลืมนเนื้อหาที่ได้ศึกษามาแล้วนั้นจะทำให้ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียน เพราะการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ดิเพนเดนท (FD : Field Dependent) และแบบฟิลด์อินดิเพนเดนท (FI : Field Independent) อาจจะมีวิธีการในการเรียนรู้ที่ไม่เหมือนกัน ผู้เรียนบางคนอาจจะจำเนื้อหาที่เรียนได้จากภาพหรือข้อความที่มีลักษณะเด่นหรืออาจจะจำเนื้อหาของบทเรียนได้จากการใช้การเชื่อมโยงเนื้อหาที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี ช่วยในการจดจำและเป็นสิ่งเร้าที่สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้และมีความคงทนในการจำส่งผลให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจมากขึ้น การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีบทบาทเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนมากขึ้นและเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาการศึกษาให้มีแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่ได้รับการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพจะมีความคงทนในการจำที่แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เนื้อหาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ใช้ในการวิจัยเป็นบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.1 โลกเกิดขึ้นได้อย่างไร

- 2.1.1 ทฤษฎีที่อธิบายกำเนิดหรือความเป็นมาของจักรวาล
- 2.1.2 หลักฐานสำคัญที่ทำให้ทฤษฎีบิกแบงได้รับความเชื่อถือ

- 2.6.6 แผ่นดินไหว
- 2.6.7 สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว
- 2.6.8 ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว
- 2.6.9 ภูเขาไฟ
- 2.6.10 ภูเขาไฟแบบกรวยกรวดภูเขาไฟ
- 2.6.11 ภูเขาไฟแบบกรวยภูเขาไฟสลับชั้น
- 2.6.12 ภูเขาไฟรูปโล่
- 2.6.13 บริเวณที่เกิดภูเขาไฟ
- 2.6.14 ผลกระทบจากภูเขาไฟระเบิด
- 2.6.15 ภูเขา
- 2.6.16 กระบวนการเกิดภูเขา
- 2.6.17 การกร่อนโดยกระแสน้ำ
- 2.6.18 การทับถมของตะกอน
- 2.6.19 การกัดกร่อนโดยปฏิกิริยาเคมี
- 2.6.20 การกร่อนโดยการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
- 2.6.21 การกร่อนโดยแรงโน้มถ่วงของโลก
- 2.6.22 การกร่อนโดยกระแสลม
- 2.7 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
 - 2.7.1 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกที่เกิดจากอิทธิพลของธรรมชาติ
 - 2.7.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
 - 2.7.3 ลักษณะของเปลือกโลกในประเทศไทย

3. รูปแบบการคิด วัดโดยใช้แบบทดสอบเดอะกรุป เอ็มเบดเดดฟิเกเจอร์เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT) ของโฮลท์แมน แรสกินและวิทกิน ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษา รูปแบบการคิด 2 แบบ คือ

3.1 แบบฟิลด์ดีเพนเดนท (Field Dependent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่มี ลักษณะการคิดวามสับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้นจนขาดการพินิจ พิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ บุคคลรูปแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆ ในภาพรวม

3.2 แบบฟิลด์อินดิเพนเดนท (Field Independent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์จำแนกสิ่งเราได้ดี

4. การเชื่อมโยงในเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ว 204) เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง มี 2 ลักษณะ คือ

4.1 การเชื่อมโยงแบบข้อความ

4.2 การเชื่อมโยงแบบภาพ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

1. การเชื่อมโยง (Links) ในเว็บการเรียนการสอน มี 2 ลักษณะ คือ

1.1 ภาพ (Image)

1.2 ข้อความ (Text)

2. รูปแบบการคิด (Cognitive Styles)

2.1 แบบฟิลด์ดีเพนเดนท (Field Dependent)

2.2 แบบฟิลด์อินดิเพนเดนท (Field Independent)

ตัวแปรตาม

ความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆที่มีในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้เว็บที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มี 2 แบบ คือ

1.1 เว็บที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความ

1.2 เว็บที่มีการเชื่อมโยงแบบภาพ

2. การเชื่อมโยง หมายถึง การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นสื่อในการเชื่อมโยงข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในแต่ละเว็บเพจ การเชื่อมโยงที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บมี 2 แบบคือการเชื่อมโยงแบบข้อความและการเชื่อมโยงแบบภาพ

3. การเชื่อมโยงแบบข้อความ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นตัวอักษรที่เป็นตัวประสานให้ผู้ใช้ส่งงานกับเว็บโดยผ่านข้อความนั้น เมื่อใช้เมาส์คลิกที่ข้อความจะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

4. การเชื่อมโยงแบบภาพ หมายถึง ภาพที่มีลักษณะเหมือนจริงที่เป็นตัวประสานให้ผู้ใช้ส่งงานกับเว็บโดยผ่านภาพนั้น เมื่อใช้เมาส์คลิกที่ภาพจะทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้

5. ความคงทนในการจำ หมายถึง การคงไว้ซึ่งความสามารถในการระลึกได้ต่อเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงที่ได้เรียนรู้มาก่อนแล้วหลังจากทิ้งช่วงระยะเวลาไว้ระยะหนึ่ง

6. รูปแบบการคิด หมายถึง รูปแบบของบุคคลแต่ละคนในการรับรู้ การคิด ความเข้าใจ การจำ การเก็บความจำ และวิธีถ่ายทอดในเนื้อหาสาระต่างๆ ที่ได้รับ รูปแบบการคิดมี 2 รูปแบบคือ

6.1 แบบฟิลด์ดีเพนเดนท (Field Dependent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดกววนลับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลงของภาพที่เป็นพื้นจนขาดการพินิจพิจารณาในสาระที่ได้รับ บุคคลรูปแบบนี้จึงมองสิ่งต่างๆ ในภาพรวม

6.2 แบบฟิลด์อินดีเพนเดนท (Field Independent) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก สามารถวิเคราะห์จำแนกสิ่งเร้าได้ดี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้เรียน
2. เป็นแนวทางในการเลือกใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บให้เหมาะสมกับรูปแบบการคิดของผู้เรียนแต่ละบุคคล