

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งคนเราทุกคน จะต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อยู่ตลอดเวลา เช่น การกินอาหารของคนเรา ร่างกายก็มีการเผาผลาญอาหารให้เกิดพลังงาน สามารถนำมาใช้ทำให้คนเรามีการเคลื่อนไหว เมื่อคนเรามีการเคลื่อนไหว ก็เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ขึ้น เพื่อนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีเทคนิคใหม่ ๆ เกิดเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ อาจกล่าวได้ว่า ความเจริญในวิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เป็นที่ยอมรับกันว่าวิทยาศาสตร์ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์

เมื่อมองดูสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้ตัว ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้ เครื่องเรือน เครื่องครัว อุปกรณ์การแพทย์ สารกัมมันตภาพรังสีบางชนิด ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่ผลิตขึ้นมาเพื่อสะดวกในการใช้งาน และเพื่อประโยชน์สุขในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และถ้าหากจะพิจารณาถึงกรรมวิธีหรือกระบวนการผลิตสิ่งของ และอาหารก็จะพบว่า มีการใช้สารสังเคราะห์ ขึ้นมากมาย ยิ่งไปกว่านั้น ถ้าจะมองให้ใกล้ตัวออกไปอีกจะพบเห็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มากมาย ทั้งใหญ่ เล็ก โครงสร้างแบบง่าย ๆ จนถึงสลับซับซ้อน เช่น เตาไฟฟ้า รถยนต์ เครื่องบิน ดาวเทียม สถานีอวกาศ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานพาหนะ สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ เป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น ที่เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์ โดยเฉพาะคนส่วนใหญ่ก็ได้รับความพึงพอใจ ในการใช้สิ่งเหล่านี้ ดังนั้น เราจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์บ้าง

การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา ส่วนมากจะมีการทดลองประกอบควบคู่กันไป กับการเรียนการสอนในแต่ละเรื่อง แต่ในบางครั้งโรงเรียนบางโรงเรียนที่เปิดทำการสอน ขยายโอกาสทางการศึกษา ในระดับมัธยมศึกษา อุปกรณ์บางอย่างไม่เพียงพอที่จะทำการทดลอง บางโรงเรียนอุปกรณ์ครบ แต่ครูยังขาดความชำนาญในการสอนวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ครูผู้สอน บางท่านใช้แต่การบรรยายเพียงอย่างเดียว และเพื่อเป็นการเร้าความสนใจของนักเรียน

ให้เกิดความอยากรู้ อยากเรียน มีความตั้งใจเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้ารูปแบบการสอนต่าง ๆ เพื่อจะนำมาใช้สอนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ก็ได้มีความสนใจการสอนอย่างหนึ่ง คือ การใช้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมไว้ ดังนี้

สันทัต ภีบาลสุข และพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2525) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรม ไว้ว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งได้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้อย่างมีระเบียบ และเป็นไปตามลำดับขั้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และเรียนได้เร็ว ขึ้นตามความสามารถของแต่ละคน โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกันในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนอย่างเคร่งครัด ด้วยความซื่อสัตย์ มีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนเอง ต่อผู้สอนและต่อผู้บริหารการศึกษา

นิคม ทาแดง (2526) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นวิธีหนึ่งของการสอนแบบโปรแกรม ที่เสนอเนื้อหาในรูป "กรอบ" หรือ "เฟรม" ซึ่งบรรจุเนื้อหาที่ละน้อย มีคำถามที่ท้าทายให้ผู้เรียนคิดแล้วตอบ และมีเฉลยให้ทราบผลทันที ส่วนมากเป็นบทเรียนในรูปสิ่งพิมพ์ที่เสนอโมเมนต์ ที่ได้วิเคราะห์แล้ว เรียงลำดับไว้อย่างดี

สุรางค์ เชิดจิระพงษ์ (2530) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่มีประโยชน์ ต่อผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เรียนได้ทุกแห่ง ไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเรียน สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งนี้ เพราะระยะเวลาที่ใช้เรียนแต่ละบทเรียนจะมากเพียงใดขึ้นอยู่กับสติปัญญาและความสามารถของแต่ละบุคคล คนเรียนเก่งอาจเรียนจบเร็ว คนเรียนอ่อนอาจเรียนจบช้า

Schramm (อ้างถึงใน อาคม อึ้งพวง, 2534) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่สามารถจะนำมาสร้างประสิทธิภาพทางการเรียนให้กับผู้เรียน เป็นการสอนแบบมีรายการสั้น ๆ มีคำถามให้นักเรียนตอบ ในตอนต้นจะเป็นคำถามง่าย ๆ และต่อไปจะเริ่มยากขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ การเพิ่มประสบการณ์ให้กับผู้เรียนดังกล่าว ไม่เร็วจนเกินกว่าที่ผู้เรียนจะตามได้ทัน ผู้เรียนจะเรียนเร็วเท่าที่ความสามารถของเขาจะอำนวยให้ ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมมีลักษณะคล้ายแบบเรียนที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป แต่เนื้อหาในบทเรียนได้ถูกแบ่งออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ ซึ่งเรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ เมื่อตอบเสร็จแล้วจะมีเฉลยไว้ให้ตรวจ กรอบเหล่านี้จะถูกจัดลำดับจากสิ่งที่ย่างไปหายาก และปฏิบัติตามคำแนะนำที่กำหนดไว้ในบทเรียน แบบเรียนจะทำหน้าที่แทนครู และแบบเรียนโปรแกรมจะทำให้ผู้เรียนกระทำการกิจกรรมตามที่กำหนด

และจัดไว้ให้ จนในที่สุด นักเรียนจะเกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่บทเรียนโปรแกรมกำหนดไว้

เมื่อบทเรียนโปรแกรมประกอบด้วยลักษณะที่เหมือนหนังสือแบบเรียนธรรมดาโดยทั่วไป แต่มีคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม ที่เกิดจากเทคนิคการเขียนและเทคนิคการสร้าง นักเรียนสามารถเรียนตามความรู้ความสามารถของตนเอง ดังนั้น บทเรียนโปรแกรมจึงเป็นสื่อการเรียนที่น่าสนใจสามารถดึงดูดใจให้ผู้เรียนใคร่หิบบมาอ่าน โดยอาศัยเทคนิควิธีการจัดทำและพัฒนาให้เป็นบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน

นักการศึกษาของไทย สนใจการเรียนรู้การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 และในปี พ.ศ. 2513 กรมอาชีวศึกษาร่วมกับองค์การยูเนสโกและผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐฟลอริดา ได้จัดทำบทเรียนโปรแกรมใช้ในหลักสูตรอาชีวศึกษา และปี พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา จึงได้มีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมในประเทศไทย เพิ่มมากขึ้น (วิเชียร ชวินมัย. 2521) ได้มีการทดลองค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนโปรแกรมมาใช้ในการสอนวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับต่าง ๆ มากมาย ดังเช่น งานวิจัยของ สุรางค์ เชิดจิระพงษ์ (2530) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ ในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตา ผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 ถึง พ.ศ. 2528 มีจำนวน 27 เรื่อง ในจำนวนนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่ม 7 เรื่อง และที่เหลือเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น พบว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถและได้รับตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบของบทเรียนโปรแกรมในวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีความเหมาะสม สนองตอบความต้องการของผู้เรียนและมีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อย่างแท้จริง

เนื่องจากผู้วิจัยทำการสอนอยู่ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ได้ทราบถึงความไม่พร้อมของโรงเรียนขยายโอกาสในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องความพร้อมทางด้านบุคลากรที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ บางครั้งใช้บุคลากร

ไม่ตรงตามวุฒิและสาขาวิชาเอก ผู้วิจัยจึงคิดว่า บทเรียนโปรแกรมจะช่วยเตรียมการสอนของครูล่วงหน้า และลดเวลาของครูในชั้นเรียน เพื่อใช้เวลาในการแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะเรียนด้วย บทเรียนโปรแกรม รวมทั้งเน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อศึกษาทฤษฎีและผลงานการวิจัยของบทเรียนโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม โดยนำบทเรียนโปรแกรมไปทดลองใช้เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ เพื่อที่จะศึกษาถึงผลของการใช้วิธีดังกล่าว อันจะเป็นแนวทางที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสให้มีคุณภาพสูงขึ้นต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้บทเรียนโปรแกรมที่ผ่านมา โดยเฉพาะของ สุรางค์ เขิตจิระพงษ์ (2530) ที่ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมกับการสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมสูงกว่าการสอนปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนบ้านโจดหนองแกหนองลิ้ม อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 118 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

ได้มาจากประชากรโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 42 คน แล้วใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อให้ได้กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 21 คน และกลุ่มทดลองอีก 1 กลุ่ม จำนวน 21 คน

1.4.3 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีสอนเรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่มี 2 วิธี คือ วิธีสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม กับการสอนปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

1.4.4 ระยะเวลาในการทดลองสอน

การทดลองสอนกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โดยใช้เวลาในการทดลองสอน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 20 คาบ

1.4.5 เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) บทที่ 2 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม หมายถึง การสอนที่จัดให้ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนโปรแกรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลำดับเนื้อหา ผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเอง เมื่อมีปัญหา ก็ซักถามผู้วิจัย ซึ่งคอยดูแลให้ความช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา เมื่อแต่ละคนศึกษาจนจบแต่ละชุด ก็ทำแบบฝึกหัด และผู้วิจัยจะเฉลยคำตอบก่อนหมดเวลาของคาบ

1.5.2 บทเรียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย กรอบหลัก และกรอบย่อย กรอบหลักจะมีเนื้อหาให้ศึกษา ส่วนกรอบย่อยจะเป็นคำตอบ

1.5.3 การสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนที่อาศัยกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครูวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถจากการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ โดยดูจากผลต่างระหว่างคะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน กับคะแนนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนโปรแกรมที่สมบูรณ์เป็นสื่อในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ชั้น ม.1

1.6.2 ได้แนวทางในการสอนวิทยาศาสตร์อีกลักษณะหนึ่ง