หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำความเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้ามาสู่สังคมมนุษย์อย่างไม่หยุดยั้ง ส่งผลกระทบทั้งทางด้านสังคมและชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ จากเดิมที่เป็นสังคมเกษตรกรรมกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม และจากสังคมอุตสาหกรรมเป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับสังคมไทยในปัจจุบันมีทั้ง 3 รูปแบบคือ สังคมในชนบท มีลักษณะเป็นสังคมเกษตรกรรม สังคมในเมืองใหญ่เป็นสังคมอุตสาหกรรม ส่วนสังคมเล็ก ๆ ในเมืองใหญ่เป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศหลายประการ ได้แก่ เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างความเป็นอยู่ของมนุษย์ ยกมาตรฐานการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น และก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพแห่งชีวิต การเพิ่มผลผลิต การแสวงหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งพลังงาน การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การต่อต้านโรคภัยไข้เจ็บ ตลอดจนช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งและความมั่นคงให้แก่ชาติ (กฤษฎา ธาราสุข, 2531)

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นเป็นลำดับ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 และ 7 รัฐบาลได้กำหนดนโยบายไว้อย่างชัดเจนว่าให้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ

สง่า สรรพศรี (สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย, 2530) กล่าวในพิธีเปิดการประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่อง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กไทย ว่า "สังคมไทยกำลังจะเปลี่ยนไปเป็นสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นทุกขณะ จุดที่สำคัญอย่างยิ่งก็คือ การพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศให้มีความรู้ความเข้าใจและ

ความสามารถในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มิใช่แต่เฉพาะผู้ที่จะไปประกอบอาชีพที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงเท่านั้น แต่รวมถึงประชาชนโดยทั่วไปที่จำเป็นต้องปรับความคิด ตลอดจนวิถีชีวิตให้เข้ากับสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกด้วย"

วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ กระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุวิชาวิทยาศาสตร์เข้าไว้ในหลักสูตรตลอดมาทุกระดับ ตั้งแต่ฉบับปีพุทธศักราช 2438 จนถึงปัจจุบัน (ยุพา ตันติเจริญ, 2531) และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 จนถึงปัจจุบัน การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย เปลี่ยนไปจากการให้เนื้อหาความรู้แต่เพียงอย่างเดียว เป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้ การนำเข้าสู่บทเรียน การอภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง และการอภิปรายผลการทดลอง เป็นการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์พร้อม ๆ ไปกับการให้ความรู้ในเนื้อหาวิชา ซึ่งเป็นการสอนวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มากที่สุด และสอดคล้องกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี (สุวัฒก์ นิยมค้า, 2531)

เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์นับวันก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นทุกที นักเรียนต้องเรียนรู้มากขึ้น เรียนและนำความรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นสื่อการสอนจึงมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง นิคม ทาแดง (2526) กล่าวว่า สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เป็นความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้น ลักษณะการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์จะเป็นไปในรูปแบบของสื่อประสม มีการใช้สื่อบุคคล วัสดุสิ่งพิมพ์หรือโสตทัศนวัสดุ โสตทัศนูปกรณ์เข้าช่วย มีการปฏิบัติการทดลองเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สถานที่ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มีผู้สอนเป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำ และหากจะให้นักเรียนมีประสบการณ์มากยิ่งขึ้น ก็อาจใช้สื่อกิจกรรมโดยการให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ (ประศักดิ์ หอมสนิท, 2531)

สื่อการสอนวิทยาศาสตร์จึงสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท โดยใช้เกณฑ์ทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ สื่อบุคคล สื่อวัสดุ สื่ออุปกรณ์ สื่อกิจกรรม และสื่อสภาพแวดล้อม (Ely, 1972)

สื่อการสอนมีการพัฒนาการตามเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ทั้งนี้เนื่องจากการสอนเป็นการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน เทคโนโลยีทางการสื่อสารจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการศึกษาด้วย เริ่มตั้งแต่การใช้สิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วีดิทัศน์ และปัจจุบันคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมกำลังเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ซึ่งเป็นวิทยาการที่รวมเอาเทคโนโลยี 3 แขนงใหญ่ ๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม (Kewkridge, 1983) มาใช้ในการเก็บรวบรวม จัดกระทำและใช้ข้อมูล ประเทศไทยเป็นประเทศที่เปิดรับกระแสความคิดทุก ๆ ด้าน รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงทางวิชาการของโลกมาโดยตลอด (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2532) ในอนาคตสังคมไทยจะเป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และจะเป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไป (ธีระชัย ปูรณโชติ, 2533)

สถาพการณ์ในประเทศไทยที่สามารถสนับสนุนการคาดการณ์ในเรื่องนี้ก็คือ ทางด้านการสื่อสาร ประเทศไทยได้มีการนำเอาระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมมาใช้งานระหว่างประเทศ ระหว่างภูมิภาค และในประเทศ หน่วยงานราชการหลายแห่งที่นำระบบสื่อสารดาวเทียมใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น กระทรวงคมนาคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงกลาโหม เป็นต้น สำหรับบริษัทเอกชนมีการใช้บริการสื่อสารดาวเทียมเพื่อกิจการวิทยุโทรทัศน์ ประเทศไทยใช้บริการดาวเทียมในการสื่อสารผ่านดาวเทียม INTELSAT ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การ International Telecommunications Satellite Organization มีประเทศต่างๆ ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วยเป็นสมาชิก และดาวเทียม PALAPA ของประเทศอินโดนีเซีย และมีการจัดตั้งสถานีดาวเทียมภาคพื้นดินขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคตลอดจนเครือข่ายโทรคมนาคมด้วยดาวเทียม เพื่อกิจการการสื่อสารและกิจการวิทยุโทรทัศน์และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นในขณะเดียวกัน รัฐบาลโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ก็จะได้จัดทำแผนพัฒนาดาวเทียม THAISAT โดยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 (สุธี อักษรกิตติ์, 2531)

จากการสื่อสารผ่านดาวเทียม ทำให้ประชาชนของประเทศไทยได้ชมรายการโทรทัศน์ รายการข่าว พร้อม ๆ กันทั้งประเทศ และได้รับข่าวสารจากทั่วทุกมุมโลกได้พร้อมกับต่างประเทศ และจากการที่ประเทศไทยมีดาวเทียมของตนเองก็จะยิ่งทำให้การสื่อสารขยายวงกว้างมากขึ้น

นอกจากนี้ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้นำการสื่อสารด้วยระบบไมโครเวฟผ่านดาวเทียมและการสื่อสารด้วยเส้นใยแสง (Optical Fiber) มาใช้พัฒนาด้านกิจการสื่อสารขององค์การ (คณะอนุกรรมการจัดงานวันการสื่อสารแห่งชาติ, 2527 อ้างถึงในลัดนา ศรีสวัสดิ์, 2530) ในขณะเดียวกันก็มีโครงการขยายโทรศัพท์สองล้านเลขหมายในกรุงเทพมหานครและหนึ่งล้านเลขหมายในส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับการสื่อสารเป็นอย่างมาก

ประเทศไทยมีการนำเคเบิลทีวีมาใช้ ให้บริการทางด้านบันเทิงและข่าวสารแก่สมาชิกตามบ้านโดยผ่านสายเคเบิล ปัจจุบันมีบริษัทเคเบิลทีวี 2 บริษัท ได้แก่ ไทยสกายทีวี จำกัด และบริษัท ไอบีซี จำกัด ดำเนินการนำรายการจากต่างประเทศส่งไปยังสมาชิกตามบ้านสามารถแพร่ภาพตลอด 24 ชั่วโมง (ศรี มังคละ, 2534)

เทคโนโลยีอีกประเภทหนึ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งประเทศไทยใช้กันมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 เริ่มจากภาควิชาสถิติ คณะพณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และต่อมาที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ปัจจุบันนี้ได้มีหน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาลใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กันอย่างกว้างขวาง กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรรายวิชา 2 รายวิชาคือ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น เป็นวิชาเลือกในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 และมีโครงการที่จะจัดให้มีรายวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอีกด้วย ส่วนในระดับอุดมศึกษาก็ได้เปิดสอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือก (วัชราภรณ์ สุริยาภิวัฒน์, 2528) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเป็นสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในหลายประเทศ ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แล้ว เช่นประเทศอังกฤษ มีโครงการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการ

เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในวิชาชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ โดยเป็นลักษณะของสถานการณ์จำลอง ให้นักเรียนทำการทดลอง และออกแบบการทดลองของตนเอง (Hawkridge, 1983) และในสหรัฐอเมริกา The National Science Board Commission on Precollege Education in Mathematics Science and Technology (1983) กล่าวถึงเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สามารถช่วยนักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีว่ามีดังนี้ คอมพิวเตอร์ หุ่นยนต์ โทรทัศน์ ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม โทรคมนาคม วิดีโอดิสค์ ระบบวีดิสาร ระบบฐานข้อมูล และระบบ Intelligent Videodisc

ส่วน Dayton (1981)ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มของการพัฒนาสื่อการสอนระหว่างปี ค.ศ. 1981 - 2001 พบว่า สื่อการสอนในอนาคตจะเน้นสำหรับการศึกษารายบุคคล สื่อประเภท Interactive จะเพิ่มขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน และ Interactive Video จะกลายเป็นสื่อปกติในการเรียนการสอน เกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนการสอนจะมีบทบาทขึ้น แนวโน้มที่สื่อจะใช้ในบ้านมากขึ้น สื่อต่าง ๆ ราคาถูกลง

สำหรับประเทศไทย ซึ่งขณะนี้กำลังตื่นตัวกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อปูพื้นฐานรองรับในการสร้างประเทศก้าวสู่ความเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการเตรียมประชาชนและกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้พร้อม ประกอบกับระบบการศึกษาในอนาคตกำลังจะเปลี่ยนไปเป็นเน้นการสนองความต้องการรายบุคคล ซึ่งหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนจะเปิดกว้าง ยืดหยุ่น และหลากหลายมากขึ้น มีการนำเทคโนโลยีและวิทยาการทันสมัยมาช่วยในการเรียนการสอนโดยเน้นที่การเรียนเป็นสำคัญ เน้นประสบการณ์ตรง และการเรียนรู้จากปัญหา และความเป็นจริงในสังคม (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2532) เป็นการศึกษาตลอดชีพ ไม่แยกเป็นในระบบหรือนอกระบบโรงเรียน (ไทยรัฐ, 2534)

จึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาว่า รูปแบบและการใช้สื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในอนาคตของประเทศไทยจะเป็นอย่างไร และเนื่องจากการจัดการศึกษาของประเทศจำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม สภาพสังคม เศรษฐกิจและ

การเมือง โดยประเทศไทยได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติขึ้น และมีการจัดทำแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคคล สังคม และเศรษฐกิจของประเทศ (แสวง ปิ่นมณี. 2534) ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนไม่สามารถเปลี่ยนได้บ่อยครั้ง จะมีการปรับปรุงก็ต่อเมื่อหลักสูตรนั้นใช้ไปได้เป็นระยะเวลานานพอสมควร หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2533 และเพื่อเป็นการศึกษาวิจัยให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาแนวโน้มของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งอยู่ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555- พ.ศ. 2559)

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวโน้มของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในปี พ.ศ. 2555

## คำถามในการวิจัย

รูปแบบและการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในปี พ.ศ. 2555 จะมีแนวโน้มเป็นอย่างไร

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาแนวโน้มของรูปแบบและการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในระบบโรงเรียน ในปี พ.ศ. 2555
2. การศึกษาแนวโน้มครั้งนี้ใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย
3. ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 18 คน โดยมีคุณสมบัติตามข้อหนึ่งข้อใดดังต่อไปนี้

3.1 สำเร็จการศึกษาสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไป มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาหรืออุดมศึกษาอย่างน้อย 5 ปี เคยทำงานวิจัย ผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ หรือเขียนบทความหรือตำราเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์อย่างน้อยอย่างละ 1 ชิ้น

3.2 สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไป มีประสบการณ์ในการผลิตสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษาหรืออุดมศึกษาอย่างน้อย 5 ปี เคยทำงานวิจัย ผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ หรือเขียนบทความหรือตำราเกี่ยวกับสื่อการสอนอย่างน้อยอย่างละ 1 ชิ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทำนายสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้น ในปี พ.ศ. 2555 ภายใต้สภาพการพัฒนาที่ไม่มีผลกระทบจากการค้นพบหรือวิกฤตการณ์ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ และการเมืองที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใหญ่หลวงและกะทันหันต่อวงการศึกษา

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะของสื่อการสอนที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างครูกับผู้เรียนเพื่อถ่ายทอดความรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปยังผู้เรียน ซึ่งจำแนกเป็น สื่อบุคคล สื่อวัสดุ สื่ออุปกรณ์ สื่อกิจกรรม และสื่อสภาพแวดล้อม ตามวิธีการจำแนกสื่อการสอนของ Ely (1972)

2. การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำสื่อการสอนเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้น การสอนรายบุคคล การสอนซ่อมเสริม ฯลฯ

3. ระดับมัธยมศึกษา หมายถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายสายสามัญศึกษา ตามระบบการศึกษาซึ่งระบุในแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520

4. เทคนิคเดลฟาย หมายถึง วิธีการรวบรวมคำตอบหรือความคิดเห็นที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคตในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยใช้แบบสอบถามแทนการเรียกประชุม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบรูปแบบและการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในปี พ.ศ. 2555

2. ใช้เป็นแนวทางและข้อมูล สำหรับการวางแผนและพัฒนาสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาต่อไป