



## ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การเรียนการสอนของครูในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นสื่อช่วยในการสอนแทนที่จะใช้ตำราในการสอนอย่างเดียวเหมือนในอดีต ส่งเสริมทางด้านการศึกษาในด้านต่างๆ เช่น บุคลากรครู อุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนการพัฒนาโรงเรียนเพื่อให้เป็นที่ยอมรับและได้มาตรฐาน การสอนของครูมีส่วนอย่างมากที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจในการเรียน ซึ่งการสอนของครูจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั่นสิ่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของนักเรียนในการเรียนก็คือสื่อในการเรียนการสอนซึ่งสื่อที่ใช้ก็มีหลายรูปแบบ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ แผ่นใส หรืออุปกรณ์ของจริง และที่พบในปัจจุบันมากที่สุดคือสื่อทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งลักษณะของสื่อแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันจุดเด่นและจุดด้อยก็แตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำไปใช้ประกอบการสอนของครู การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการได้เน้นหลักสูตรให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยการศึกษาหาความรู้เองได้ และสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะคอยแนะนำ ดังนั้นครูจึงควรที่จะหารูปแบบวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) จึงได้กำหนดการศึกษาเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบและวิธีที่หลากหลาย รวมทั้งให้ผู้เรียนเกิดการรักที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ตลอดทั้งมีการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพในการเรียนมากยิ่งขึ้น สามารถรู้อย่างลึกซึ้งและกว้างไกล (Learn to know) เรียนให้เข้าใจและทำได้ (Learn to do) ทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้รับนั้นมาประยุกต์เข้ากับตัวเองได้อย่างกลมกลืน และสร้างสรรค์ เพื่อความสุขของตนเองและคนรอบข้าง (กิตติวดี บุญชื้อ และคณะ 2541 : 23) ครูจึงต้องพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเน้นให้นักเรียนมีความสำคัญในการเรียนมากขึ้น ส่วนหนึ่งของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนก็คือการนำสื่อเข้ามาช่วยในการสอนและสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมากที่สุดคือ คอมพิวเตอร์

การใช้สื่อเข้ามาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ในปัจจุบัน และการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการนั้น ผู้เรียนต้องมีการค้นหาความรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

ผู้เรียนต้องรู้จักสืบค้นข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ช่วยในการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็วเนื่องจากคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้นสามารถนำมาใช้ในด้านการศึกษา อุตสาหกรรม ธุรกิจต่างๆ การเมือง เป็นต้น การพัฒนาการสอนของครูโดยการใช้การสอนแนวใหม่เข้ามาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ประกอบกับผู้เรียนสามารถที่จะสืบค้นข้อมูลหาความรู้เพิ่มเติมได้ก็จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากผลการประเมินการจัดการศึกษาของประเทศที่ผ่านมา ต่อเนื่องจนถึงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539) พบว่ามีปัญหาวิกฤตในด้านคุณภาพการศึกษา คือ ในกระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่าการเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (ประวีณา นิลนวล, 2541:1) ปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดการปฏิรูปทางการศึกษาโดยปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้ง มาเป็นยึดมนุษย์หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้ง หรือที่เรียกว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด (ประเวศ วะสี, 2543) ซึ่งในปัจจุบันการเรียนการสอนได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการศึกษาเป็นอย่างมาก เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งตามที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ได้มีบทบัญญัติเกี่ยวกับการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิรูประบบการศึกษาของประเทศ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา การศึกษาทุกสาขาวิชาสามารถนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการสอนของครูได้และครูผู้สอนเองควรรู้จักพัฒนาการสอนโดยการนำวิธีการสอนแนวใหม่ที่เน้นให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยการพัฒนาอุปกรณ์ให้มีสมรรถนะเพิ่มมากขึ้นแต่ราคากลับลดลง การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้งานในสาขาต่างๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาอุปกรณ์และโปรแกรมเพื่อการผลิตสื่อในรูปแบบต่างๆ มาใช้งานร่วมกัน โดยนำภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว อักษร เสียง มาผสมผสานกัน และมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางในการจัดการทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพสื่อต่างๆ ที่อยู่ในลักษณะเชิงตัวเลข (Digital Data) นำมาประมวลผลแล้วนำเสนอทางจอคอมพิวเตอร์ หรือบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในสื่อต่างๆ เพื่อนำมาใช้งานต่อไป ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจจากการได้ยินเสียง เห็นภาพเคลื่อนไหวที่สมจริงภายใต้การจัดการของผู้ใช้ (ณรงค์ สมพงษ์, 2539)

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขีดความสามารถการสอนของผู้สอนและในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างดีขึ้นเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

(Computer - Based Education) ซึ่งมีความหมายกว้างมากและครอบคลุมการใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเกือบทั้งหมดยกเว้นสำหรับการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น (ถนอมพร เลหาจรัสแสง,2541) เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการศึกษาคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง(กิดานันท์ มลิทอง ,2536) เมื่อมีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้สอนสามารถบรรจุเนื้อหาในรูปแบบหลายอย่าง ได้แก่ ภาพนิ่ง เสียง อักษร ภาพเคลื่อนไหว การออกแบบนั้นอาศัยแนวคิด ทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

จากเดิมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการนำเสนอบทเรียนแบบเดียวกับการใช้สไลด์ และมีส่วนประกอบสำคัญเพียงอักษรกับภาพนิ่งมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิ-ทัศน์ และการมีปฏิสัมพันธ์( Interactive multimedia) นั่นคือมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์(บุปผชาติ ทัพทิกธน์,2538)

มัลติมีเดีย หมายถึง การทำงานโดยรวมสื่อหลายๆ สื่อเข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งจะมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมระบบการทำงาน (ณรงค์ สมพงษ์,2539) ลักษณะของมัลติมีเดียจึงมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ตัวอักษร(Text)
2. ภาพนิ่ง (Picture)
3. ภาพยนตร์( Movie)
4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation)
5. เสียง ( Sound) รวมถึงคำบรรยาย ดนตรี และเสียงที่ได้จากการบันทึกทุกชนิด
6. การควบคุม( Control) ผู้ใช้สามารถเลือกส่วนที่ต้องการในการสื่อสารกับโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำงานหรือหยุดทำงานได้

การเรียนการสอนนั้นจุดสำคัญนั้นขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนเองที่จะให้ความสนใจหรือเอาใจใสมากน้อยเพียงใดเพราะโดยลักษณะแล้วจะเห็นว่ามัลติมีเดียเป็นสื่อที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแต่สิ่งสำคัญของการเรียนก็คือครูผู้สอนจะทำอย่างไรที่จะนำคุณลักษณะของมัลติมีเดียนี้มาเป็นสื่อในการสอนให้มีประสิทธิภาพในการสอน จากการศึกษาในรูปแบบวิธีการสอนคอมพิวเตอร์ได้มีงานวิจัยที่ระบุว่าผู้เรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์โปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบที่ครูสอนแบบให้นักเรียนปฏิบัติพร้อมกับการบอกหลักการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าแบบที่ครูสอนหลักการก่อนแล้วให้นักเรียนปฏิบัติ (เนาวนิตย์ ใจมัน,2543)ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนที่ให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ในขณะที่เรียนนั้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้มากกว่าผู้สอนป้อนความรู้ให้ผู้เรียนทั้งหมด

และจากการศึกษาถึงวิธีการดังกล่าวนี้จึงได้แนวคิดที่ว่า การเรียนคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนนั้นผู้เรียน ต้องมีการค้นพบความรู้ด้วยตนเองอาจจะลองผิดลองถูกแล้วเกิดความรู้เองก็ได้มีทฤษฎีที่สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าให้ผู้เรียนรู้จักสร้างสรรค์ความรู้ขึ้นมาเองซึ่งก็คือแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ผู้วิจัยเห็นว่าควรที่จะนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้และหลักสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเกิดจากกระบวนการสร้างความรู้สึกโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและความรู้ใหม่เข้าด้วยกันและอาศัยกระบวนการคิดของแต่ละคนที่แตกต่างกันเฉพาะบุคคลแล้วมีการสร้างความหมายจากสัญลักษณ์หรือแบบจำลองและจากการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนเองและหลักการสอนของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ

1) จุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ต้องมีความชัดเจน มีเป้าหมายของการเรียนรู้ (learning goals) ในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ การใช้เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การเก็บจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดยืดหยุ่น และความสนใจในความคิดโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นไป (Drisoll, 1994)

2) เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้ (Conditions of learning) ได้แก่ การเริ่มต้นด้วยปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แท้จริง การจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย และการให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียนซึ่งผู้เรียนจะได้ช่วยเหลือกันหรือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันได้ทำงานร่วมกันซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละคนที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการเสริมประสิทธิภาพของการทำงานให้สูงขึ้นด้วย (Brown et al., 1989 cited in Drisoll, 1994)

3) วิธีการสอน ซึ่งวิธีการสอนอาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Microworlds and Hypermedia Designs ซึ่งเป็นสภาพการณ์ที่เหมาะสมสำหรับการค้นพบและการสำรวจ (Papert, 1981 cited in Drisoll, 1994) ตัวอย่างได้แก่ โปรแกรมภาษาโลโก (logo) ซึ่งฝึกให้ผู้เรียนมีการค้นพบด้วยตนเอง วิธีการฝึกฝนทางปัญญาโดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างแท้จริง และวิธีสอนโดยการเรียนรู้การทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Drisoll, 1994 อ้างถึงใน ประวีณา นิลนวล, 2541) เครื่องมื่อดังกล่าวเรียกว่า Bubble Dialogue ซึ่งสร้างโดย Language Development และ Hypermedia Group ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาและจากบทความในหนังสือ (กนกวรรณ ภาสุก, 2542) พบว่าการสอนตามแนวคิด Constructivist ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ Piaget ได้คิดค้นขึ้น ต่อมา Papert ได้พัฒนาจากแนวคิดของ Piaget นำมาพัฒนาเป็นทฤษฎี Constructionism ซึ่งให้หลักการเดียวกันกับทฤษฎีสร้างเองเรียนรู้เองนี้ได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนของโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัยในโครงการ Light House Project นั้นช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจ

ใจเรียนมากขึ้น ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนนี้ยังเป็นทฤษฎีใหม่ซึ่งงานวิจัยที่รองรับนั้นยังไม่แพร่หลายและครูผู้สอนเองก็ยังมีติดติดในรูปแบบเดิมคือครูเป็นศูนย์กลาง โรงเรียนวชิราวุฒวิทยาลัยซึ่งเป็นโรงเรียนต้นแบบของการปฏิรูปทางการศึกษาจึงได้นำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในทุกๆวิชาซึ่งเริ่มในระดับประถมศึกษาก่อนแล้วก็เริ่มนำมาใช้ในระดับมัธยม จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าสามารถที่จะนำแนวคิดConstructivist นี้มาใช้กับบทเรียนมัลติมีเดียได้ เพราะการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ผู้เรียนจะมีประสบการณ์เดิมอยู่แล้วซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด และค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ดังนั้นเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่ารูปแบบและวิธีการแก้ปัญหาการเรียนการสอนตามแบบผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้เอง (Constructivist) นั้นสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนในแต่ละวิชาได้ ซึ่งแต่ละวิชาที่มีความสำคัญในการเรียนและแต่ละวิชาที่นักเรียนได้เรียนรู้นั้นสามารถที่จะทำให้นักเรียนได้นำความรู้ที่เรียนประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ ในชีวิตประจำวัน หรือประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาของนักเรียนได้

เมื่อพิจารณาในด้านลักษณะของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ในด้านของพัฒนาการทางอารมณ์และสติปัญญาแล้วการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้นมีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมปลายเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากทางด้านอารมณ์ของวัยรุ่นระยะ (15-18 ปี) นั้นจะเริ่มรู้บทบาทของตนเองแน่ชัดขึ้น และต้องการการเป็นอิสระอย่างมาก และเด็กวัยนี้มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองให้ไปถึงยังจุดที่ตนตั้งความคาดหวังไว้ แต่อย่างไรก็ตามวัยรุ่นแต่ละคนก็มีความแตกต่างกัน บางคนค้นพบตนเองหรือหาเอกลักษณ์ของตนเองได้เร็ว บางคนอาจจะช้า ครูควรให้โอกาสเด็กในการค้นพบตัวเองและยอมรับในความแตกต่างกันของเด็กแต่ละคน การค้นพบตัวเองของเด็กในระยะ 15 – 18 ปี ยังเป็นผลดีต่อการตัดสินใจเลือกอาชีพของเด็กในระยะต่อไปอีกด้วย ส่วนทางด้านสติปัญญาในระยะนี้จะเป็นระยะที่เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่องกวมเต็มที่ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ดีกว่า และการเรียนรู้จะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้นทั้งในแง่ความเข้าใจและความจำและการรับรู้ต่างๆ เด็กวัยรุ่นระยะนี้สามารถเรียนวิชาการที่ยากขึ้นและมีความสลับซับซ้อนที่มากขึ้นได้(ประไพพรรณ ภูมิวุฒิสาร, 2532) ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเห็นว่าการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้นมีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพราะในลักษณะเฉพาะบทเรียนมัลติมีเดียจะอาศัยข้อมูลพื้นฐานเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ประกอบกับการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน แต่ด้วยการที่แต่ละคนมีวิธีการค้นพบด้วยตนเองแตกต่างกันนั้นการนำทฤษฎีการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการสอนก็ควรจะเกี่ยวเนื่องกับทางด้านกระบวนการคิดตามที่หลักการทฤษฎีนี้ได้กล่าวไว้เพื่อส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านความรู้ ทักษะ ความจำและความเข้าใจของผู้เรียนผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะใช้สื่อเข้ามาช่วย

ในกระบวนการคิดวิเคราะห์นี้ในการค้นหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งก็คือวิธีการสืบค้นข้อมูลซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาวิจัยของไพจิตร สดวกการ(2538) ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติ และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงและปานกลางมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากงานวิจัยนี้ไม่ได้เปรียบเทียบความคงทนและนักเรียนส่วนใหญ่ในระดับนี้ได้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการซ่อมเสริมตามระเบียบการวัดผลของโรงเรียน แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ และพบว่าขนาดของความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เนื่องมาจากการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นและการสอนตามปกติในนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำใหญ่กว่าขนาดของความแตกต่างในระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ส่วนด้านการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการนี้มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ,.001, และ .05 ตามลำดับ งานวิจัยที่ได้ศึกษานี้ก็ส่งผลให้ผู้วิจัยได้พบว่าการสอนตามทฤษฎีนี้เกี่ยวกับกระบวนการคิดจึงถ้านำมาประยุกต์ใช้กับการสอนที่มีลักษณะของการคิดวิเคราะห์ โดยอาศัยเหตุและผล และสามารถสร้างสรรค้ความรู้นั้นก็มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการสอนแต่ละวิชาได้และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทางการสอนของครู

โดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าการนำทฤษฎีการสอนแนวใหม่มาใช้เพื่อพัฒนาทางการสอนของครูนั้นสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ได้เพราะแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยนำเสนอนี้เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีความรู้เดิมและมีประสบการณ์ด้วยกระบวนการตามทฤษฎีนี้จะเน้นด้านการสร้างสรรค้ความรู้ขึ้นมาใหม่โดยอาศัยความรู้เดิมซึ่งในบทเรียนมัลติมีเดียสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้โดยสร้างฐานข้อมูลความรู้เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาความรู้เพื่อนำไปสร้างสรรค้ความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งสื่อผสม (Multimedia) นี้เป็นสื่อที่ทำให้เกิดการประมวลความรู้และจัดการนำเสนอความรู้ในรูปแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้สื่อที่เรียนรู้อย่างตนเองได้ การที่แหล่งความรู้มีมากมาย หากผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้เหล่านั้นได้ด้วยตนเองโดยอาศัยหลักเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นเครื่องมือนี้ เป็นเหตุผลสำคัญที่ผู้วิจัยเห็นว่า การให้ผู้เรียนมี

ความสามารถที่จะเรียนรู้และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันซึ่งสามารถที่จะสอนตัวของเขาเอง ด้วยการแสวงหาและค้นพบสิ่งที่เขาสนใจใคร่รู้ซึ่งต้องเจออุปสรรคต่างๆ ที่ตัวเขาจะต้องพบ และต้องพยายามแก้ไขด้วยตัวเอง จัดเป็นกระบวนการเรียนที่ควรมีการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง

นโยบายการปฏิรูปทางการศึกษาในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 มาตรา 65 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาซึ่งสนับสนุนในการผลิตและใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาแนวทางการสอนของครู ให้ครูสามารถผลิตสื่อการสอนเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยการค้นพบด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องตามทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้วิจัยจึงศึกษาวิจัยเรื่องการนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาทางการสอนของครูและพัฒนาทางการเรียนของนักเรียนประกอบกับบทเรียนมัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีความน่าสนใจในตัวเอง มีฐานข้อมูลความรู้ที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้และมีส่วนในการสร้างความรู้เพิ่มใหม่ได้ รูปแบบมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้สามารถช่วยครูผู้สอนในด้านของการสอนว่าควรจะมีวิธีการสอนอย่างไรให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

### คำถามการวิจัย

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นอย่างไร
2. รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายควรมีองค์ประกอบและลักษณะอย่างไร

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือบทเรียนมัลติมีเดียและ/หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
2. การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียในครั้งนี้อยู่ในกรอบกลุ่มองค์ประกอบด้าน
  - 1.1 ลักษณะผู้เรียน
  - 1.2 การชี้แนะ
  - 1.3 การกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียน
  - 1.4 รูปแบบการนำเสนอบทเรียน
  - 1.5 วิธีการและกิจกรรมการเรียน
  - 1.6 ผลย้อนกลับและการเสริมแรง

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การกำหนดรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียผู้วิจัยจะใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) จำนวน 3 รอบและรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
2. การรับรองต้นแบบชิ้นงานวิจัย เพื่อสรุปแนวคิดที่ได้จากการตอบแบบสอบถามรอบที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านเป็นผู้ตอบแบบประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงาน
3. การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียครั้งนี้เป็นการนำเสนอในรูปแบบของความเรียงและแผนผังแสดงขั้นตอนและองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์



## คำจำกัดความในการวิจัย

บทเรียนมัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสตรีโอ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา โดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองต่อคำสั่งและให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวการสอนโดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่สนใจและอาศัยแรงจูงใจจากผู้เรียนประกอบกับผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มาก่อน ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสำรวจความสนใจของผู้เรียน ขั้นสอน ขั้นดำเนินการ และขั้นสรุปเพื่อสร้างความรู้ใหม่โดยที่ผู้เรียนยังอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หมายถึง เด็กวัยเรียนที่เรียนระดับชั้น ม. 4 – ม. 6 มีช่วงอายุระหว่าง 15 – 18 ปี

รูปแบบ หมายถึง องค์ประกอบลำดับขั้นตอนและลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดียซึ่งยึดตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือบทเรียนมัลติมีเดีย และ/หรือด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้สอนสามารถนำรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้นำไปใช้ในการพัฒนาการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้
2. ได้รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการสร้างสื่อการสอนที่มีคุณภาพได้