



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีพันธกิจในการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่ได้มาตรฐานในระดับนานาชาติและเหมาะสมกับสังคม เสริมสร้างนิสิตให้เป็นบัณฑิตที่สามารถครองตนได้อย่างมีคุณธรรมและเป็นผู้นำสังคมได้ บุคคลองค์ความรู้ใหม่และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ของสังคมไทย ถ่ายโอนองค์ความรู้ให้แก่สาธารณะเพื่อช่วยพัฒนาสังคมไทยไปสู่การพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในประชาคมโลกและทำนุบำรุงและสืบสานศิลปวัฒนธรรม (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีหลายสาขา สาขาที่มีความสำคัญสาขาหนึ่ง คือ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และสำนักงานโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา (สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547) ซึ่งแต่ละคณะมีปณิธานที่จะผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีที่มีความรู้ความสามารถในการคิดและปฏิบัติ มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ พัฒนาการที่เป็นองค์ความรู้ใหม่และสามารถเชื่อมโยงกับภาคการผลิต (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, 2547)

นิสิตไม่ว่าศึกษาอยู่ในคณะใด จะมีแบบการเรียนรู้เป็นของตนเอง ดังที่ Kolb (1976 อ้างถึงใน ราชพร บำรุงศรี, 2534) กล่าวว่า นิสิตนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย ซึ่ง ราชพร บำรุงศรี (2534) ได้นำเอาแนวคิดของ Kolb มาทำการวิจัยในเรื่องเดียวกันนี้ พบว่า นิสิตนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีแบบการเรียนรู้แบบเอกนัย คือ มีความสามารถในการเรียนรู้สูงด้านแนวคิดนามธรรม และการทดลองปฏิบัติจริง จึงเป็นผู้มีความสามารถในการนำแนวคิดไปปฏิบัติจริง มีความสามารถในการสรุปเป็นแนวคิดเดียวในการแก้ปัญหา ไม่ชอบการใช้อารมณ์ ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าบุคคล และมีความสามารถจำเพาะเจาะจง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินงานโครงการวิจัยคุณภาพบัณฑิตและปัจจัยที่ส่งเสริมคุณภาพบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ความคิดเห็นของอาจารย์ต่อนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีในด้านความสามารถด้านการคิด และมีพัฒนาการด้านความสามารถในการเสนอแนวความคิดหรือวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งควรได้รับการพัฒนา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531)

การพัฒนาความสามารถทางด้านการคิดนั้นควรเน้นการพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่ผ่านการพิจารณาถึงข้อมูล หลักฐาน และเหตุผลมาอย่างรอบคอบแล้ว ซึ่งความคิดที่ได้นี้จะสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางในทุก ๆ สถานการณ์ เพราะการกระทำใด ๆ ก็ตามต้องผ่านการคิดที่รอบคอบก่อน ทั้งนี้เป็นเพราะการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณเป็นพื้นฐานของการคิดทั้งปวง กล่าวคือเมื่อบุคคลคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และได้ความคิดที่ผ่านกระบวนการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณมาแล้ว ความคิดนั้นจะสามารถนำไปใช้ในกระบวนการอื่น ๆ ต่อไปได้ เช่น นำไปใช้ในการตัดสินใจ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา นำไปปฏิบัติหรือนำไปศึกษาวิจัยต่อ เป็นต้น (ทิสนา เขมมณี, 2544) การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณมีความสำคัญต่อทุกคนในการดำเนินชีวิตประจำวัน (Diestler, 1994 อ้างถึงใน วิไลพร สุตันไชยนนท์, 2546) และมีความสำคัญต่อการศึกษาด้วยเช่นกัน การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณเป็นการคิดขั้นสูง ผู้เรียนทุกคนควรมีการพัฒนากระบวนการคิดดังกล่าว ดังนั้น การศึกษาเพื่อนำไปสู่การประกอบวิชาชีพก็มีความจำเป็นที่ต้องให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณเช่นกัน (Matlin, 1983 อ้างถึงใน วิไลพร สุตันไชยนนท์, 2546)

ในการส่งเสริมให้นิสิตสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาด้านการคิดอย่างเต็มที่มีนั้น ต้องจัดกิจกรรมการพัฒนาสมองทุกส่วนอย่างสมดุล ดังได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ เช่น คำกล่าวของบาร์บารา วิตาล (แปลโดย หม่อมอมฤฎี บริพัตร ณ อยุธยา, 2538) ว่า "เมื่อใดที่ครูสอนให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักใช้สมองทุกส่วนได้ตลอดเวลา เมื่อนั้นครูได้ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพได้เต็มที่ และวิชัย วงษ์ใหญ่ (2543) ได้กล่าวว่า "กระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้สมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล ภายในสมองจะมีสารสุขหรือสารเอนโดर्फินหลั่งออกมาจากต่อมไร้ท่อได้สมอง ซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไหลเวียนไปทั่วร่างกาย เป็นผลทำให้ผู้เรียนมีความสุข อารมณ์ดี ร่าเริงเบิกบาน อยู่ในสภาวะผ่อนคลาย มีจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้เกิดความมุ่งมั่นและจริยธรรมตามมา" นอกจากนี้ เอียร์ พานิช (2544) ยังได้กล่าวถึงการพัฒนาของสมองเช่นเดียวกันว่า "ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความถนัดในสมองซีกใดซีกหนึ่งต่างกัน แต่ศักยภาพของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับการทำงานของสมองทั้งสองซีกอย่างสอดคล้องประสาน และการทำงานของสมองจะเปลี่ยนทุก ๆ 60-90 นาที ถ้าซีกหนึ่งทำงานดี อีกด้านหนึ่งจะจางลง ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้เกิดความสมดุลของสมอง ทั้งสองซีก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้"

ดังนั้น การพัฒนาสมองทั้งสองซีกให้สมดุลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นการใช้สมองทั้งสองซีก คือ การสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT การเรียนการสอนแบบ 4 MAT นี้ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งในด้านความถนัดและความสนใจของผู้เรียน และให้ผู้เรียนเรียนรู้

ด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง ซึ่ง Bernice Mc Carthy เป็นผู้ค้นคว้าวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ 4 MAT โดยนำทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ David Kolb และนำเทคนิคการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อตอบสนองลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 ลักษณะ ที่มีวิธีการรับรู้และกระบวนการจัดกระทำข้อมูลแตกต่างกัน ได้แก่ 1) ผู้เรียนที่ถนัดการใช้จินตนาการ 2) ผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ 3) ผู้เรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก 4) ผู้เรียนที่สนใจการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีการจัดลำดับชั้นการเรียนการสอนที่พัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ ทำให้สมองได้รับการพัฒนาอย่างสมดุล โดยมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและยืดหยุ่น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สัมผัส รู้สึก เกิดความสนใจ และตระหนักเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน ได้สังเกต และวิเคราะห์อย่างไตร่ตรองเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่กับความรู้เดิม ร่วมกันอภิปราย ทดลอง ค้นคว้าหาความรู้ ข้อเท็จจริง และหลักการต่าง ๆ จนสามารถสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเอง มีการฝึกปฏิบัติและทบทวนความรู้ต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ต่อไป กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT นี้ บางช่วงจะตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 4 ลักษณะให้มีความสุขในการเรียนช่วงกิจกรรมที่ตนถนัด และรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัด ผสมผสานกันไป จึงทำให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเอง รวมทั้งมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เท่าเทียมกัน (ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน, 2543)

จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสมอง ขั้นตอนของกิจกรรมนี้มีการทดลองปฏิบัติกับการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษามาแล้ว และสามารถใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้จนถึงระดับอุดมศึกษา (ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน, 2543)

ปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์อย่างมาก เทคโนโลยีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้นำมาใช้ในทางการศึกษามาเป็นเวลานานพอสมควรแล้ว โดยเริ่มต้นด้วยรูปแบบของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Hmelo, 1998-1999 อ้างถึงใน วรนุช เนตรพิศาลวณิช, 2544) แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีข้อจำกัดในปัจจุบันด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาการศึกษานั้นต้องพัฒนาควบคู่ไปกับพัฒนาการด้านเทคโนโลยี นักการศึกษาจำเป็นต้องมีเครื่องมือหรือสื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนการสอน และการพัฒนาของสมองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่กำลังเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน ได้แก่ การเรียนการสอนบนเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมสื่อหลายมิติ หรือไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) ช่วยในการสอน โดยมีการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของ อินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและ สนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง (Khan, 1997) การเรียนการสอนบนเว็บมีคุณลักษณะเด่นอยู่หลาย ประการที่รวมเอาคุณลักษณะเด่นของสื่อต่าง ๆ มารวมกันในเว็บไซต์ ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ สไลด์ คอมพิวเตอร์ ผู้สอนเพียงแต่เตรียมการสอนและนำมาจัดกิจกรรมในเว็บก็สามารถสอนผู้เรียนได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2542) การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนแบบ พหุทธิพิสัย (Cognitive Learning) ภายใต้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Constructivism ซึ่งเป็นการ เรียนการสอนในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ ที่ต่อเติมจากความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อนของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน และการเรียนแบบ ร่วมมือ (Collaborative Learning) ซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนจำนวน 2 คนขึ้นไป ร่วมมือกันสรรหาความหมาย ค้นคว้าและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกันซึ่งอาจเป็นลักษณะของ การเรียนที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหา กล่าวคือ การเรียนการสอนบนเวิลด์ไวด์เว็บ อาศัยรูปแบบการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บนั้นมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการที่จะ นำมาใช้จัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ในระดับอุดมศึกษา เพราะเอื้อต่อการพัฒนาสมองและตอบสนอง ความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งในด้านความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ช่วยพัฒนากระบวนการ ทางความคิด ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมาย ด้วยตนเอง อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยหวังว่า จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอน เป็นประโยชน์ต่อนิสิต อาจารย์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตและอาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สมมติฐานในการวิจัย

นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้รับการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น มีคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ
  - 1.1 นิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และสำนักงานโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา
  - 1.2 อาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
  - 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT
  - 2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ คะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การศึกษาการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะ 8 ทักษะ คือ

- 1) การระบุประเด็นปัญหา
- 2) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
- 3) การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย
- 4) การใช้เหตุผลเชิงอุปนัย
- 5) การตัดสินคุณค่า
- 6) การแปลความหมาย
- 7) การกำหนดข้อสมมุติฐาน
- 8) การตัดสินใจแก้ปัญหา

4. การศึกษาหลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ผู้วิจัยศึกษาใน 8 ขั้นตอน คือ

- 1) การสร้างประสบการณ์
- 2) การวิเคราะห์ประสบการณ์
- 3) การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด
- 4) การพัฒนาความรู้ความคิด
- 5) การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้
- 6) การสร้างชิ้นงานของตนเอง
- 7) การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้
- 8) การแลกเปลี่ยนประสบการณ์

5. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบระดับหน่วยการเรียนรู้

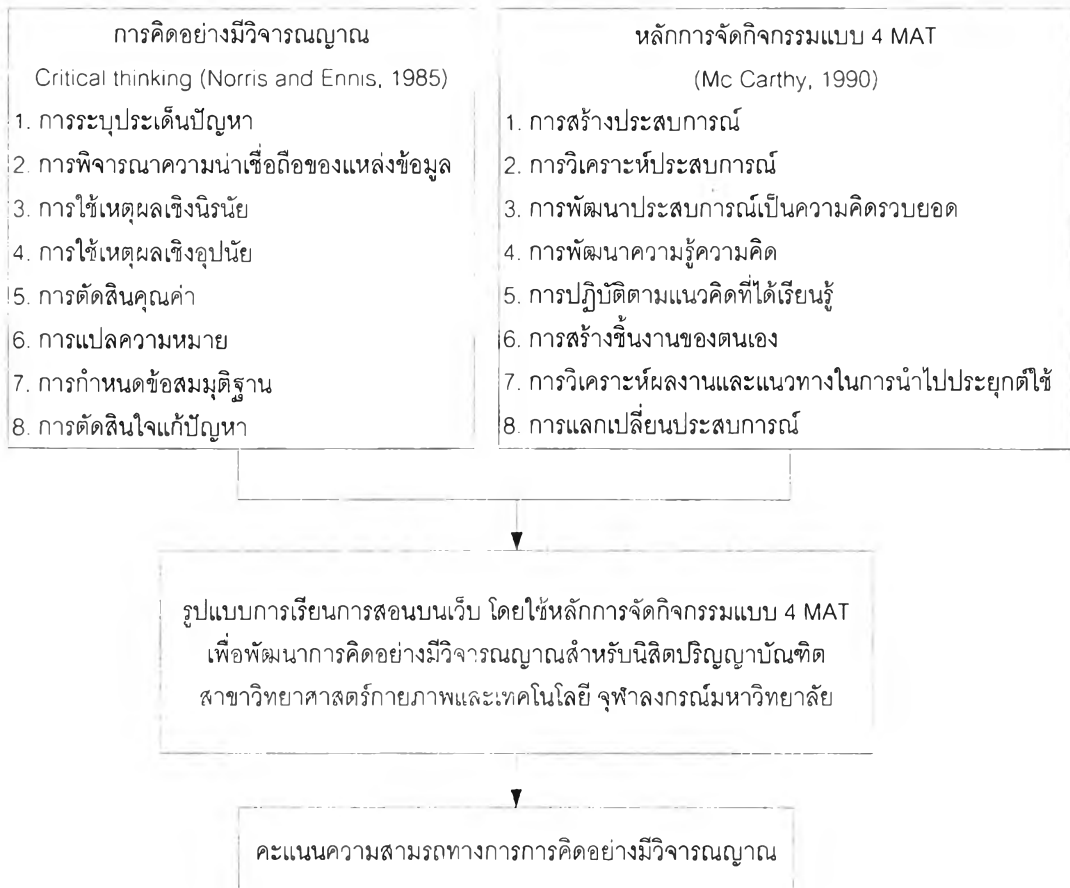
6. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ คือ การสร้างประสบการณ์ การวิเคราะห์ประสบการณ์ การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด การพัฒนาความรู้ความคิด การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น โดยแต่ละองค์ประกอบใช้เครื่องมือบนเว็บในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ เวิลด์ไวด์เว็บ (www), ห้องสนทนา (chat), ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) , กระดานสนทนา (web board) เป็นต้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. แบ่งสาขาของนิสิตตามการแบ่งของสำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)
2. นิสิตกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นิสิตในโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีความพร้อมในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมบนเว็บ และโครงการสามารถสนับสนุนอุปกรณ์ตลอดการทดลอง

## กรอบแนวคิด

การวิจัยในครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย คือ



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพ หรือ ลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นกระบวนการตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือ ความเชื่อต่าง ๆ โดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักที่ยึดถือ

2. การเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การสอนโดยใช้สื่อหลายมิติเป็นพื้นฐานในการสอน โดยใช้คุณสมบัติของเวปไซด์เวป เพื่อสร้างสภาพการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตจำกัดในเรื่องของเวลา และระยะทางของนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี

3. หลักการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดของ Mc Carthy (1990) ที่ตอบสนองของความแตกต่างของผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมให้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างสมอง และระบบการทำงานของสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

4. การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การพัฒนาการคิดอย่างเป็นกระบวนการที่เน้นการตัดสินใจว่าจะไรควรเชื่อหรืออะไรควรทำ โดยการตัดสินใจนี้ต้องใช้ข้อมูลจากเรื่องที่กำลังพิจารณาใช้ความรู้พื้นฐาน และใช้ข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับนำมาประสานกับการสรุปอ้างอิงเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย

5. นิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี หมายถึง นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นนิสิตที่เรียนในคณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และสำนักงานโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษา

6. คะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่สร้างโดยอิงรูปแบบลักษณะแบบสอบจาก Cornell Critical Thinking Test, Level Z. (Ennis and Millman, 1985)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์สำหรับนิสิต คือ มีรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ช่วยพัฒนากระบวนการทางความคิดของนิสิตอย่างมีวิจารณญาณ

2. ประโยชน์สำหรับอาจารย์ คือ สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ได้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. ประโยชน์สำหรับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ ได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย