

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“...การศึกษาเป็นเครื่องมืออันสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทัศนคติ ค่านิยม และคุณธรรม ของบุคคล เพื่อให้เป็นพลเมืองดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศที่ย่อมทำได้สะดวกราบรื่นได้ผลที่แน่นอนและรวดเร็ว...”

พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันที่ 22 กรกฎาคม 2520

พระบรมราโชวาทนี้แสดงให้เห็นถึงคุณค่าและความสำคัญของการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนา ความรู้ ความคิด ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมของบุคคล เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ แม้เวลาจะล่วงเลยมากกว่า 30 ปี คุณค่าและความสำคัญของการจัดการศึกษายังเป็นสิ่งที่บุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งหลายต้องขบคิด หาวิธีการ ปรับปรุงและพัฒนา การจัดการศึกษา เพื่อให้ระบบ การศึกษาของไทยสามารถตอบสนองความต้องการของคนในชาติและความต้องการในสังคมโลก เนื่องจากโลกปัจจุบันพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว วิทยาการต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา รวมทั้งวัฒนธรรมทุกแขนง ไม่ว่าจะศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม ตลอดจนนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ล้วนเป็นผลผลิตที่งอกงามมาจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในวาระที่โลกได้ก้าวเข้าสู่สหัสวรรษใหม่ ความคิดสร้างสรรค์นับเป็นปรัชญาสำคัญแห่งการพัฒนา อันแสดงถึงศักยภาพในการคิดของมนุษย์ รวมทั้งความพยายามที่ไม่ยอมจำนนต่ออุปสรรคและ ปัญหาต่าง ๆ หากประชากรในประเทศใดสามารถ คิดอย่างมีคุณภาพ และคิดอย่างสร้างสรรค์แล้ว ย่อมเป็นพลังขับเคลื่อนให้ประเทศชาตินั้นเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์, 2546: 1-2) วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญทั้งในปัจจุบันและอนาคตเพราะเกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆสอดคล้องกับ ศุภลักษณ์ วัฒนาวิทวัส (2542: 47-48 อ้างถึงใน ทวีศักดิ์ แก้วทอง, 2546 : 1)ซึ่งกล่าวไว้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยเหตุผลที่ว่าวิทยาศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่จะนำไปใช้ สร้างเทคโนโลยีหรือใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่น ๆ เพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์จะได้มี

คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สำหรับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) ได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ว่า จะต้องเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ในวิชาต่างๆ ไปบูรณาการใช้ในการดำรงชีวิตได้ และสามารถคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีวิธีการแก้ปัญหา มีความเป็นผู้นำการยอมรับตนเองมีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข เสียดละและทำประโยชน์ให้แก่สังคม(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543 : 1-2) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด ตั้งแต่วัยเริ่มแรกเข้าเรียนจนกระทั่งออกจากโรงเรียนไปแล้ว นั่นคือให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อเตรียมคนให้พร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ โลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม

ในการศึกษาเรื่องการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนนั้น ส่วนใหญ่อาศัยศาสตร์ทางด้านจิตวิทยา การเรียนรู้และจิตวิทยาพัฒนา อย่างไรก็ตามในระยะหลังได้มีการศึกษาทางด้านประสาทวิทยา โดยเฉพาะการศึกษาสมอง ขณะนี้นานาประเทศได้ให้ความสำคัญกับความรู้เกี่ยวกับสมองอย่างมาก มีงานวิจัยค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของสมองอย่างมากมาย เพื่อที่จะเข้าใจกลไกการทำงานของสมองอย่างเช่นประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดในปี พ.ศ. 2533 – 2542 เป็นทศวรรษของการศึกษาค้นคว้าวิจัยระบบสมองของมนุษย์ที่เรียกว่า Decade Of The Brain โดยรัฐบาลให้เงินสนับสนุนการวิจัยต่างๆ ทำให้ได้ข้อมูลใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์มากมาย มีการตีพิมพ์เผยแพร่ข่าวสารข้อมูลทางวิทยาการเกี่ยวกับความจำและสมองอย่างละเอียด ทำให้เราเข้าใจการทำงานของสมอง และโครงสร้างของสมองมากขึ้น(สันสนีย์ ฉัตรคุปต์, 2542 : 9) นอกจากนี้ยังมีการยืนยันบางส่วนของทฤษฎีการเรียนรู้และยังมีการค้นพบใหม่ ๆ ที่ยิ่งลึกและเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเรื่องการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนอย่างมีนัยสำคัญเรื่องแรกที่เห็นได้ชัดก็คือ ก่อนหน้านี้ นักวิชาการด้านการเรียนรู้มีความเชื่อว่าสมองมีการเติบโตสูงสุดในประมาณอายุ 12 ปี ไม่ใช่แต่เพียงในแง่ของขนาดของสมองเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงพัฒนาการทางสติปัญญาด้วยแต่ด้วยการศึกษาใหม่ๆ ดังกล่าวได้ค้นพบความเป็นจริงว่า สมองของวัยรุ่นยังพัฒนาไปได้อีกไกล และ มีการเปลี่ยนแปลงในระดับโครงสร้างไปจนกระทั่งอายุ 20-25 ปี (ยูทท วงศ์ภิรมย์สถานดี 2544) โดยทั่วไปคนเราแตกต่างกันทั้งด้านบุคลิกภาพ ความคิด นิสัยและความถนัด สมองส่วนใดมีศักยภาพหรือถูกฝึกปรือมากกว่ากัน เป็นผลให้นักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ไม่เหมือนกัน(อุษณีย์ โพธิ์สุข, 2537 : 77 อ้างถึงใน ไพจิตร เชื้ออ่ำ, 2546 : 2) ดังนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับศักยภาพของสมองแต่ละส่วน

จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ เชียร์ พานิช (2544 : 18-19) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับศักยภาพของสมองว่า สมองซีกซ้าย จะมีศักยภาพเกี่ยวกับภาษา การฟัง ความจำ การวิเคราะห์ เหตุผล การจัดลำดับ การคิดคำนวณ สัญลักษณ์ เหตุผลเชิงตรรกะและ วิทยาศาสตร์ ส่วนสมองซีกขวาจะมีศักยภาพเกี่ยวกับจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ อารมณ์ ความรู้สึกรับรู้ ภาพรวม การรับรู้ทางประสาทสัมผัส ศิลปะ สุนทรีย รูปทรง รูปแบบ สีดนตรี มิติสัมพันธ์ และการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามแม้สมองแต่ละซีกจะมีศักยภาพแตกต่างกันแต่วิธีการที่ถูกต้องในการจัดการศึกษาควรให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาไปพร้อมๆกัน อย่างสมดุล ซึ่งจะส่งผลดีให้แก่ผู้เรียนได้ดี ยิ่งย่นและสมบูรณ์กว่าสอดคล้องกับ ฌ็องฌัก กูว์แซง (2541 : 44-45) อ้างถึงใน วณิช สุธารัตน์ (2543 : 4) ที่ได้รวบรวมความคิดจากนักวิชาการทั้งหลายที่กล่าวถึงการทำงานของสมองทั้งสองซีกและผลสืบเนื่องที่จะเกิดขึ้นว่า สมองซีกซ้ายและซีกขวา ทำงานในลักษณะกำกับกันเองได้ด้วยคือ สมองซีกซ้ายจะกำกับสมองซีกขวาไม่ให้มี “อารมณ์” เอ่อล้นเกินพอดี บุคคลที่ใช้สมองสองซีก จะมีความสามารถในการพยากรณ์สิ่งต่างๆ ได้ดีกว่าบุคคลที่ใช้สมองเพียงซีกเดียว เมื่อใดที่บุคคลใช้สมองซีกขวามากขึ้น จะทำให้มีความรู้จำนับถือตนเอง มีความภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้น ถ้าเป็นนักเรียนก็จะเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้อย่างกว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น ผู้บริหารระดับสูงใช้สมองซีกขวาในการประกอบการกิจเป็นส่วนใหญ่ในขณะที่นักวิชาการทั้งหลาย มักใช้สมองซีกซ้ายในการทำงาน การที่คนบางคนถนัดที่จะใช้สมองซีกใดซีกหนึ่งเป็นเวลานานๆ เท่ากับเป็นการละทิ้งการฝึกฝนพัฒนาสมองอีกซีกหนึ่งไปโดยปริยาย คนบางคนจึงมักจะได้ชื่อว่าเป็น “คนสมองซีกซ้าย” หรือ “คนสมองซีกขวา” ซึ่งเจ้าตัวมักจะไม่ค่อยรู้ตัว นักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ที่มีชื่อเสียง เช่น อาร์คีเมดีส, ดาร์วิน, ฟาราเดย์, ไอน์สไตน์, กูเตนเบิร์ก เป็นต้น บุคคลเหล่านี้ล้วนแต่ได้รับการฝึกฝนให้ใช้สมองซีกขวาและซีกซ้ายควบคู่กันมาตลอดการจัดการสอนให้สอดคล้องและคำนึงถึงการทำงานของระบบสมองเป็นวิธีที่ดำเนินไปตามธรรมชาติ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญพิเศษแต่อย่างใด แต่สามารถทำให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่สนุกสนานเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน และเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องไม่รู้จบ (อุษณีย์ โพธิสุข, 2542)

รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT เป็นการสอนที่คำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT จะให้ความสำคัญต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กระบวนการสอนที่สอดคล้องกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันตลอดจนคำนึงถึงกระบวนการสอนที่มุ่งพัฒนสมองของมนุษย์ทั้งสองซีกไปพร้อมๆกัน สอดคล้องกับ เชียร์ พานิช (2544, 21-31) ที่ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีฐานความเชื่อเกี่ยวกับการทำงานของสมองและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นที่ตั้ง แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะมีความถนัดในการใช้สมอง

ซีกใดซีกหนึ่งต่างกัน แต่ศักยภาพในการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับการทำงานของสมองทั้งสองซีกอย่างสอดคล้องประสานในการเรียนตามแบบ 4 MAT ผู้เรียนต้องใช้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาสลับกัน ดังนั้นกระบวนการทั้งหมดของ 4 MAT จึงประกอบด้วยกิจกรรมสำหรับพัฒนาสมองทั้งสองซีกสลับกันไป การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT เป็นรูปแบบที่เริ่มมีคนใช้มากขึ้น เพราะความสะดวกง่ายต่อความเข้าใจของครูมากกว่าทฤษฎีใด ๆ ที่สำคัญคือ เป็นวิธีที่ผสมผสานกับกลยุทธ์อื่นได้เป็นอย่างดี เช่น อาจนำวิธีนี้กับการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หรือแบบอื่นได้ด้วยความสะดวกสบายและประสิทธิภาพของวิธีการสอนเช่นนี้ ทำให้เริ่มมีการวิจัยเพิ่มขึ้น มีบทความ หนังสือต่างๆ มากมายกล่าวถึงการเรียนการสอนแบบนี้มากขึ้น จนในขณะนี้ นักการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาเลิศและนักการศึกษาทั่วไปรู้จักและเข้าใจมากขึ้น

จากการประมวลความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุลกัน อันนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และวิธีการสอนที่พัฒนาสมองทั้งสองซีกดังที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT เป็นการจัดการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน ตลอดจนพัฒนาศักยภาพทางสมองของผู้เรียนอย่างสมดุลนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์โดยการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์จากการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4MAT
2. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้เรียน โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT
3. ได้ทราบถึงสภาพและปัญหาของการจัดกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่หลากหลาย

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ขอบเขตของเนื้อหา

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวัฒนาพยุฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มตัวอย่างนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้อง จากนักเรียนทั้งหมด 4 ห้อง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนสตรีวัฒนาพยุฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 79 คน

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4MAT  
ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT จำนวน 6 แผน เวลา 24 คาบ  
คาบละ 50 นาที ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาในการทำวิจัยครั้งนี้ กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เป็นเวลา 6 สัปดาห์

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่คำนึงถึงความแตกต่างทั้งทางด้านสติปัญญา หรือการทำงานของสมอง การรับรู้ และกลไกทางการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล โดยแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 4 แบบ ดังนี้

- ผู้เรียนแบบที่ 1 (Type One Learner) ผู้เรียนที่ถนัดการใช้จินตนาการ (Imaginative Learners) ผู้เรียนที่อยู่ในรูปแบบนี้จะต้องหาเหตุผลที่จะต้องเรียนรู้ก่อนสิ่งอื่นๆ และเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์หรือกระบวนการเฝ้าสังเกต ผ่านประสาทสัมผัสและความรู้สึก จะเรียนรู้ได้ดีหากมีโอกาสเฝ้ามอง หรือการได้รับการสะท้อนกลับทางความคิดจากที่ต่างๆ เช่น จากการถกเถียงอภิปราย ได้ว่าที่ กิจกรรมกลุ่ม คำถามที่ผู้เรียนในรูปแบบนี้คิดจะพูดขึ้นมาเสมอๆ คือ “ทำไม” หรือ Why?

- ผู้เรียนแบบที่ 2 (Type Two Learner) ผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (Analytic Learners) เป็นผู้เรียนที่จะเรียนอะไรต่อเมื่อรู้ว่าจะต้องเรียนอะไร และอะไรที่เรียนได้ สามารถเรียนได้ดีจากรูปธรรมไปสู่ความคิดเชิงนามธรรม ผู้เรียนแบบนี้ชอบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ต้องการศึกษาค้นคว้า ความรู้ ความจริง ต้องการข้อมูลที่เหมาะสม ถูกต้อง แม่นยำ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อมูล จากการสังเกตอย่างไต่ตรอง มีความสามารถสูงในการนำความรู้ไปพัฒนาเป็นความคิดรวบยอด (Concept) จะยอมรับนับถือเฉพาะผู้เชี่ยวชาญ ผู้รู้จริง คำถามที่ผู้เรียนในรูปแบบนี้คิดจะพูดขึ้นมาเสมอๆ คือ “อะไร” หรือ What?

- **ผู้เรียนแบบที่ 3 (Type Three Learner) ผู้เรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก (Commonsense Learners)** เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้จากการรับรู้ความคิดรวบยอดไปสู่การลงมือปฏิบัติที่สะท้อนระดับความเข้าใจของตนเอง โดยผ่านจากกระบวนการความคิดและสิ่งที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนแบบนี้สนใจกระบวนการปฏิบัติจริงและทดสอบทฤษฎีโดยการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยการวางแผนจากข้อมูลข่าวสาร ความรู้ที่เป็นนามธรรมมาสร้างเป็นรูปธรรมเพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน คำถามที่ผู้เรียนในรูปแบบนี้มักคิดขึ้นมาเสมอ ๆ คือ **“อย่างไร” หรือ How?**

- **ผู้เรียนแบบที่ 4 (Type Four Learner) ผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรม ไปสู่การลงมือปฏิบัติ (Dynamic Learners)** เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้และสนุกกับการได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง (Dynamic Learners) โดยการลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนแบบนี้ชอบเรียนรู้โดยการได้สัมผัสกับของจริง ลงมือทำในสิ่งที่ตนเองสนใจ และค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง ชอบรับฟังความคิดเห็นหรือคำแนะนำ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลเป็นความรู้ใหม่ เด็กกลุ่มนี้มีความสามารถที่จะมองเห็นโครงสร้างของความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนและลึกซึ้งแล้วกลั่นกรองออกมาเป็นรูปแบบของความคิดที่แปลกใหม่เพื่อตนเองหรือผู้อื่น เป็นพวกที่ชอบตั้งเงื่อนไข คำถามที่ผู้เรียนในรูปแบบนี้มักคิดขึ้นมาบ่อยๆ คือ **“ถ้าอย่างนั้น” “ถ้าอย่างนี้” “ถ้า...” หรือ IF ?**

2. **ความคิดสร้างสรรค์** หมายถึง ความสามารถของสมองที่คิดได้หลายทิศทางเป็นความคิดนอกขนาน นอกจากกรอบความคิดเดิม หรือผสมผสานเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เดิมให้เป็นความคิดใหม่ เป็นกระบวนการทางปัญญาระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลายๆ อย่างมารวมกันเพื่อแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหา เกิดขึ้นได้เมื่อมีอิสรภาพทางความคิด มีอยู่ในตัวแต่ละบุคคล ทั้งยังส่งเสริมและพัฒนาได้ ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะของความคิด 4 อย่าง คือ **ความคิดริเริ่ม** **ความคิดคล่อง** **ความคิดยืดหยุ่น**

3. **แบบวัดความคิดสร้างสรรค์** หมายถึง แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทวิตส์ดี แก้วทอน