

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย เรื่อง “การแก้ไขปัญหาการเรียนรู้เรื่อง การคำนวณรหัสเลขฐานในรายวิชาคณิตศาสตร์ ดิศจิตสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเทคนิคแผนผังทางปัญญา (Mind Mapping)” ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับแผนผังความคิด (Mind Mapping)
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการทำงานของระบบสมอง
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการคิด
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

แผนที่ความคิด (Mind Mapping) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูผู้สอนนิยมใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ใช้ในการระดมสมองขณะทำกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน และในการสรุปทบทวนทั้งรายกลุ่ม และรายบุคคล เนื่องจากเกิดความสนุกสนานแก่ผู้เรียนในการเขียนสิ่งที่ตนเรียนรู้อย่างอิสระ มีการจัดกลุ่ม และเรียงลำดับความสำคัญผ่านเส้นแขนงต่าง ๆ จากจุดกึ่งกลางเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิด รวบย่อยย่อยๆ และความคิดรวมทั้งหมดในกระดาษเพียงแผ่นเดียวนอกจากนี้ Mind Mapping ยังสามารถนำมาใช้ในการวางแผนงาน ทั้งของครู และการทำโครงการงานของนักเรียน หรือการเตรียมงาน เช่น การเตรียมการสอนของครู การวางแผนเพื่อเขียนเรียงความของนักเรียน เอกสารฉบับนี้จึงขอนำเสนอเทคนิค การทำ Mind Mapping ในการจับประเด็น / หัวข้อย่อยต่างๆ โดยการทดลองทำในแผ่นแรกให้ครอบคลุมทั้งหมดก่อน แล้วจึงนำมาจัดระเบียบความคิดใหม่ในแผนที่ 2 ซึ่งจะช่วยให้ Mind Mapping ที่ได้มีความ กระชับ น่าสนใจ และครอบคลุมตรงตามหัวข้อหลักที่นำเสนอ (สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 5)

2.1.1 ความหมายของแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

แผนที่ความคิด (Mind Mapping) เป็นวิธีการช่วยบันทึกความคิดเพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายมุมมองที่กว้างและชัดเจนกว่าการบันทึกที่เราคุ้นเคยโดยยังไม่จัดระบบระเบียบความคิดใด ๆ ทั้งสิ้นเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับโครงสร้างการคิดของมนุษย์ที่บางช่วงสมองจะกระโดดออกนอกทางขณะที่กำลังคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การทำให้สมองได้คิด ได้ทำงานตามธรรมชาติ นั้น มีลักษณะเหมือนต้นไม้ที่แตกกิ่ง ก้านออกไปเรื่อยๆ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2548)

Mind Map คือ การใช้สมองจดบันทึก ถ้าต้องการทำให้สมองโยงโย่งใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ก็ควรจะจัดรูปแบบการบรรจุข้อมูลให้ง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการจัดในลักษณะ

“จับใส่กล่อง” หรือ “หยอดหลุม” ซึ่งจะเป็นไปตามที่ว่า ถ้าหากสมองทำงาน ขึ้นต่อกับคำสำคัญในการเชื่อมโยง และประสานรวมกันแล้ว ความสัมพันธ์ของการจดบันทึกและคำของเราก็ควรจะได้รับ การจัดในรูปแบบเดียวกัน แทนที่จะเป็นแบบ “เส้นตรง” อย่างที่เคยทำกันมา (สมชัย ปันงาม, 2548)

แผนที่ความคิด (Mind Map) เป็นการนำเอาทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด การเขียนแผนที่ความคิด (MIND MAP) นั้น เกิดจากการใช้ทักษะทั้งหมดของสมองหรือเป็นการทำงานร่วมกันของสมองทั้ง 2 ซีก คือสองซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ คำ ภาษา สัญลักษณ์ ระบบ ลำดับ ความเป็นเหตุผล ตรรกวิทยา ส่วนสมองซีกขวาจะทำหน้าที่สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความงาม ศิลปะ จังหวะ โดยมีแถบเส้นประสาทคอร์ปัสคัลโลซั่มเป็นเสมือนสะพานเชื่อม (คณิตศาสตร์, 2548)

แผนที่ความคิด (Mind Mapping) คือ การนำทฤษฎีเกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการคิด วิเคราะห์คำ ภาษา สัญลักษณ์ ระบบ ลำดับ คำนวน ความเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ โดยกระบวนการที่เชื่อมโยงกัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548)

แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ใช้แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (สุจินต์ พุทธสารสิขณ, 2548)

2.1.2 ความเป็นมาของแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

โทนี บูซาน (Tony Buzan) เป็นชาวอังกฤษ เป็นผู้ได้รับริเริ่ม พยายามนำเอาความรู้เรื่องสมอง มาปรับใช้กับการเรียนรู้ของเขา โดยพัฒนาการจากการจดบันทึกแบบเดิมที่จดบันทึกเป็นตัวอักษรเป็นบรรทัด ๆ เป็นแถว ๆ ใช้ปากกาหรือดินสอสีเดียวมาเป็นการบันทึก ด้วยคำ ภาพ สัญลักษณ์แบบแผ่เป็นรัศมีออกรอบ ๆ ศูนย์กลางเหมือนกับการแตกแขนงของกิ่งไม้โดยใช้สีสันทัน ต่อมาเขาก็พบว่าวิธีที่เขาใช้นั้นสามารถนำไปใช้กับกิจกรรมอื่นในชีวิตส่วนตัวและชีวิตการทำงานได้ด้วย เช่น ใช้ในการวางแผน การตัดสินใจ การช่วยจำ การแก้ปัญหา การนำเสนอ การเขียนหนังสือ เป็นต้น ซึ่งโทนี บูซาน ได้เขียนหนังสือ Use your Head (ใช้หัวคิด) และ Get Ahead (ใช้หัวลุย) ร่วมกับแวนดานอร์ธ (Vanda North) และนายธัญญา ผลอนันต์ ผู้แปลเป็นฉบับภาษาไทย ซึ่งเป็นผู้ที่นำแนวคิดวิธีการนำเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย ผู้เขียนได้มีโอกาสศึกษาเรื่องนี้กับคุณธัญญา ผลอนันต์ และพบว่าวิธีการของ MIND MAP นั้นสามารถนำไปใช้ได้ทั้งชีวิตส่วนตัวและการงานจริง และเห็นว่าถ้านำแนวคิด เทคนิค วิธีการนี้ขยายผลในการศึกษา น่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับผู้ที่ทำหน้าที่จัดการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่การวางแผนจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนนั้นจะสามารถพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ ศาสตร์และศิลปะด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น สามารถช่วยคิด จำ บันทึก เข้าใจเนื้อหา การนำเสนอข้อมูลและช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุกสนาน มีชีวิตชีวายิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548)

2.1.3 ความสำคัญของแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

ความสำคัญของการทำ Mind Mapping : ควรให้ความสำคัญ ดังนี้ (อำไพ เกตุสถิตย์, 2548)

- 1) ประเด็น /ความคิดสำคัญที่อยู่กลางภาพ ควรใช้ภาพที่สื่อความหมาย และชัดเจน สวยงาม เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจ และสามารถค้นหาได้ง่ายกว่าการใช้ตัวอักษร เมื่อเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน
- 2) การแตกแขนง ควรจัดลำดับความสำคัญของข้อความในแต่ละกิ่งที่แตกออกจากจุดกึ่งกลาง จากมากไปหาน้อย และถ้ามีความสำคัญในระดับใกล้เคียงกัน จะแตกออกจากจุดเดียวกัน
- 3) การใช้ถ้อยคำ ใช้ถ้อยคำที่กระชับ ง่าย และสื่อความหมายชัดเจน
- 4) การผสมผสานเชื่อมโยง ระหว่างข้อความในแต่ละกิ่งย่อย และกิ่งใหญ่เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับภาพตรงกลาง
- 5) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับคนซีเกียจเขียน และเป็นการบริหารสมองทั้ง 2 ซีก

2.1.4 ข้อดีของการเขียนบันทึกแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

Mind Map หรือแผนที่ความคิดนั้น มีข้อดีหลายประการ เมื่อเทียบกับการจดบันทึกแบบเส้นตรง (สำนักงานเลขาธิการคณะสหเวชศาสตร์, 2548)

- 1) ศูนย์กลางหรือความคิดหลักจะถูกกำหนดขึ้นอย่างเด่นชัดกว่าเดิม
- 2) ความสัมพันธ์ที่สำคัญของแต่ละความคิดเชื่อมโยงให้เห็นอย่างชัดเจน โดยความคิดที่สำคัญกว่าอยู่ใกล้จุดศูนย์กลางมากกว่า ความคิดที่สำคัญน้อยลงไปจะอยู่บริเวณขอบ
- 3) การเชื่อมโยงระหว่างคำสำคัญจะเห็นได้อย่างชัดเจน เพราะตำแหน่งที่ใกล้กันและการเชื่อมต่อกัน
- 4) ผลจาก 3 ประการดังกล่าวข้างต้น ทำให้การฟื้นความจำ และการทบทวนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็วมากขึ้น
- 5) ธรรมชาติของโครงสร้างดังกล่าวช่วยให้การเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ๆ ทำได้ง่ายขึ้น โดยข้อมูลจะไม่กระจัดกระจาย หรือต้องอัดใส่เข้าไป
- 6) Mind Map แต่ละแผ่นจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ช่วยฟื้นความจำง่ายขึ้น

2.1.5 กฎของแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

กฎของแผนที่ความคิด (Mind Mapping) ประกอบด้วย (สำนักงานเลขาธิการคณะสหเวชศาสตร์, 2548)

- 1) เริ่มด้วยภาพสีตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ ภาพ ๆ เดียวมีค่ากว่าคำพันคำ ซ้ำยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเพิ่มความจำมากขึ้นด้วย
- 2) ใช้ภาพให้มากที่สุด ใน MIND MAP ตรงไหนที่ใช้ภาพได้ให้ใช้ก่อนคำสำคัญ (Key Word) หรือรหัส เป็นการช่วยการทำงานของสมอง ดึงดูดสายตาและช่วยจำ
- 3) ควรเขียนคำสำคัญบรรจงตัวใหญ่ ๆ เป็นภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เพื่อที่ว่าย้อนกลับมาอ่านใหม่จะให้ภาพที่ชัดเจน สะดุดตาอ่านง่าย และก่อนผลกระทบต่อความคิดมากกว่าการใช้เวลาเพิ่มอีกเล็กน้อยในการเขียนตัวใหญ่ อ่านง่าย ชัดเจน จะช่วยให้เราสามารถประหยัดเวลาได้ เมื่อย้อนกลับมาอ่านใหม่อีกครั้ง
- 4) เขียนคำสำคัญเหนือเส้นและแต่ละเส้นต้องเชื่อมต่อกับเส้นอื่น ๆ เพื่อให้ MIND MAP โครงสร้างพื้นฐานรองรับ
- 5) คำสำคัญ ควรจะมีลักษณะเป็น "หน่วย" โดยคำสำคัญ 1 คำต่อเส้น 1 เส้น คำละเส้น เพราะจะช่วยให้แต่ละ
- 6) ระบายสีให้ทั่ว MIND MAP เพราะสีช่วยยกระดับความจำ เพลินตา กระตุ้นสมองซีกขวา
- 7) เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ควรปล่อยให้หัวใจมีอิสระมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อย่ามัวคิดว่า จะเขียนลงตรงไหนดีหรือว่าจะใส่หรือไม่ใส่อะไรลงไปเพราะล้วนแต่จะทำให้ งานล่าช้าอย่างน่าเสียดาย

2.1.6 หลักการสร้างแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

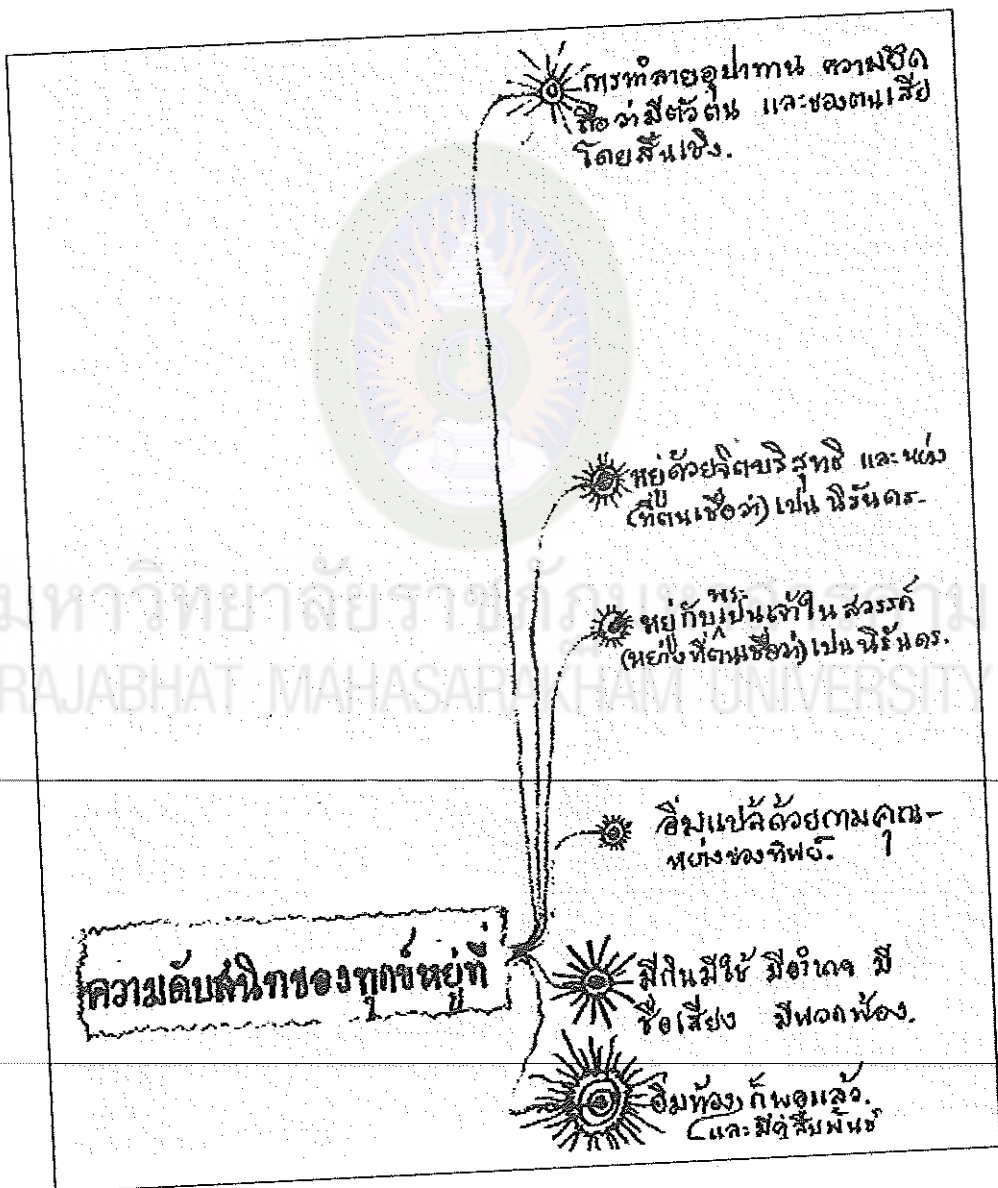
หลักสำคัญของ Mind Mapping จะเริ่มต้นจากการเขียนหัวเรื่องหรือแกนของเรื่องที่จะเป็นจุดศูนย์กลางความคิดทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง โดยมีเส้นเชื่อมโยงความคิดรอง และแตกกิ่งก้านออกไปจากศูนย์กลาง คล้ายกับที่สมองทำงาน ซึ่งมีขั้นตอนการทำ ดังนี้ (ชนิดา บุญชรโชติกุล, 2547, หน้า 30)

- 1) Paper: หากกระดาษที่มีพื้นที่ว่าง ตั้งกระดาษตามแนวนอน และเริ่มการเขียน Mind Mapping ด้วยหัวเรื่องที่กึ่งกลางหน้ากระดาษ
- 2) Use: ใช้รูปภาพ สี และคำ ในการช่วยสื่อความหมายของแกนเรื่องและความคิดรอง
- 3) Lines: ใช้เส้นช่วยเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างแกนของเรื่องที่จะเป็นศูนย์กลางความคิดทุกอย่างกับความคิดรองที่เกี่ยวข้อง
- 4) Style: รูปแบบการนำเสนอสามารถกำหนดได้ตามต้องการ

5) Structure: โครงสร้างมีหลายรูปแบบ เช่น มีโครงสร้างอย่างชัดเจน โดยจัดตามลำดับความสำคัญหรือเสนอแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล เป็นต้น

2.1.7 ตัวอย่างการใช้งานแผนที่ความคิด (Mind Mapping)

ธรรมชาติของ Mind Map นั้นเชื่อมโยงอย่างแนบแน่น กับการทำงานของหัวใจ และยังสามารถนำไปใช้กับแทบทุกกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับความคิด การฟื้นความจำ การวางแผนหรือการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ตัวอย่างการใช้งานแผนผังความคิดมีดังนี้ (โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย, 2548)



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างแผนผังความคิด (โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย, 2548)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับ ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลอย่างค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือการมีประสบการณ์ โดยพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้จะต้องมีลักษณะสำคัญ(สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 18) ดังนี้

พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องเปลี่ยนไปอย่างค่อนข้างถาวร จึงจะถือว่าเกิดการเรียนรู้ขึ้นหากเป็นการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวก็ยังไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่เปลี่ยนแปลงชั่วคราวอัน เนื่องมาจากการที่ร่างกายได้รับสารเคมี ยาบางชนิด หรือเกิดจากความเหนื่อยล้าเจ็บป่วยลักษณะดังกล่าวไม่ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้นเกิดจากการเรียนรู้(สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 18)

พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องเกิดจากการฝึกฝน หรือเคยมีประสบการณ์นั้น ๆ มาก่อน เช่น ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ต้องได้รับการฝึกฝน และถ้าสามารถใช้เป็นแสดงว่าเกิดการเรียนรู้หรือความสามารถในการขับรถ ซึ่งไม่มีใครขับรถเป็นมาแต่กำเนิดต้องได้รับการฝึกฝน หรือมีประสบการณ์ จึงจะขับรถเป็น ในประเด็นนี้มีพฤติกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้นโดยที่เราไม่ต้องฝึกฝนหรือมีประสบการณ์ ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเจริญเติบโต หรือการมีวุฒิภาวะ และพฤติกรรมที่เกิดจากแนวโน้มการตอบสนองของเผ่าพันธุ์ (สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 18)

2.2.1 แนวทางของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีแนวคิดมาจากปรัชญา Constructivism ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้เดิมที่มีอยู่ เป็นปรัชญาที่มีข้อสันนิษฐานว่าความรู้ไม่สามารถแยกจากความอยากรู้ ความรู้ได้มาจากการสร้างเพื่ออธิบาย

แนวคิด Constructivism เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองโดยผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น (Unequilibrium) ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ (สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 18)

นักการศึกษาได้นำแนวคิด Constructivism มาใช้เป็นหลักฐานและพัฒนารูปแบบการสอน ดังนี้ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2548)

- 1) Explore ชั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สนับสนุน และร่วมมือกันสำรวจ เพื่อให้เห็นปัญหา
- 2) Explain ชั้นที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียน ค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ความรู้ที่ได้เป็นความรู้เชิงประจักษ์
- 3) Expand ชั้นที่ผู้สอนช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดค้นต่อ ๆ ไป พัฒนาทักษะกระบวนการ และพัฒนาการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและพัฒนาให้มีประสบการณ์กว้างไกลทั้งเรื่องธรรมชาติและ เทคโนโลยี
- 4) Evaluate ชั้นที่ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียนโดยตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป และตรวจสอบทักษะกระบวนการ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การถามหาคำตอบตลอดจนพัฒนาให้ ผู้เรียน สนใจและเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่นๆ ด้วย

แนวทางของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองและฝึกฝนให้ใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มอย่างชำนาญ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2548)

- 1) กระบวนการคิด เป็นการคิดได้ครบถ้วนตามขั้นตอน โดยเริ่มต้นจาก
 - 1.1) ระดับการคิดขั้นพื้นฐานหรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การ จำแนก การสื่อความหมาย การคาดคะเน การรวบรวมข้อมูล การสรุปผล เป็นต้น
 - 1.2) ระดับของลักษณะการคิด ได้แก่ การคิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดคล่อง คิด หลากหลาย คิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น
 - 1.3) ระดับกระบวนการคิด ได้แก่ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการ แก้ปัญหา กระบวนการคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการวิจัย เป็นต้น

สำหรับวิธีการสอนที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดในการสร้างความรู้ เช่น วิธีสืบ สอบแบบแนะนำ (Guided Inquiry) และแบบไม่มีการแนะนำ (Unguided Inquiry) วิธีการค้นพบ วิธีแบบ เน้นปัญหา วิธีใช้ทักษะกระบวนการ 9 ชั้น กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง วิธีอริยสัจสี่ วิธีการเชื่อมโยงมโน ทัศน์โดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Map) การใช้ผังมโนทัศน์ (Concept Map)

- 2) กระบวนการกลุ่ม เป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ใช้กลุ่มเพื่อร่วมกันสร้างความรู้โดยประสาน ความร่วมมือ ประสานความคิด ทำงานร่วมกัน รับผิดชอบร่วมกันจนสามารถบรรลุเป้าหมาย การทำงาน กลุ่มควรต้องเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ คือ หัวหน้าดี สมาชิกดี และกระบวนการทำงานดี วิธีสอน ที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ทั้งกระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มก็คือวิธีการสอนที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแต่เป็น การเรียนรู้แบบเป็นกลุ่ม หรือใช้วิธีสอนกลุ่มสัมพันธ์ วิธีการอภิปรายวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นต้น

2.2.2 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นมีดังนี้ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2548)

- 1) ผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง (Construct)
- 2) ผู้สอนใช้ทักษะกระบวนการ (Process Skill) คือ กระบวนการคิด (Thinking Process) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 3) ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Participation) ลงมือคิด ปฏิบัติสรุปความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกในกลุ่มและสมาชิกระหว่างกลุ่มและปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน
- 4) ผู้สอนสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความสุข (Happy Learning)
- 5) ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการ และเนื้อหาสาระซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)
- 6) ผู้สอนพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (Application)
- 7) ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)

2.2.3 รูปแบบการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

รูปแบบการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ประกอบด้วย (สอบครูตอทคอม, 2548)

- 1) C : Construct ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาส สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง การที่ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา
- 2) I : Interaction ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน เป็นการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคล และแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม
- 3) P : Participation ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่มีโอกาสได้ทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- 4) P : Process / Product ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงานเป็น การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการ กลุ่ม กระบวนการพัฒนาตนเอง เป็นต้น การเรียนรู้กระบวนการเป็นสิ่งสำคัญ

เช่นเดียวกับการเรียนรู้ เนื้อหาสาระต่าง ๆ การเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญาอีกทางหนึ่ง

5) A : Application ให้ผู้เรียนนำความรู้ประประยุคที่ใช้เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอนเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน เท่ากับเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้าน แล้วแต่ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัด

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการทำงานของระบบสมอง

ความก้าวหน้าของการค้นพบเกี่ยวกับโครงสร้าง และการทำงานสมองในรอบ 2 ทศวรรษที่ผ่านมาทำให้พบว่า การจัดการศึกษา หรือจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้อง หรือตรงกันข้ามเป็นปฏิปักษ์ต่อกลไกการทำงานของสมอง นักการศึกษาจึงได้พยายามนำความรู้ใหม่ ๆ นี้ ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องการจัดการศึกษาหรือกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมอง(Brain Based Learning) หรือเข้ากับการทำงานของสมอง (Brain Compatible Learning)

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง หมายถึง การเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่บนโครงสร้าง และการทำงานที่ของสมอง ถ้าหากสมองไม่ได้ถูกปิดกั้น จากการบรรจุกระบวนการตามปกติของมัน การเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้น นั่นก็คือ ทุกคนที่มีสมองปกติเรียนรู้อยู่แล้วโดยธรรมชาติ (เพื่อการอยู่รอดของชีวิต) เพราะสมองเป็นเครื่องประมวลผลที่มีพลังสูงอย่างมหาศาล แต่การจัดการศึกษาแบบเก่ามักขัดขวาง การเรียนรู้ของสมองโดยการทำให้อดอย เพิกเฉย หรือลงโทษกระบวนการเรียนรู้ทางธรรมชาติของสมอง โดยการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมองประกอบด้วย (สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 21)

2.3.1 แนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง

แนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง ประกอบด้วย (วิทยากร เชียงกุล, 2548, หน้า 116-120)

1) สมองเป็นเครื่องประมวลผลแบบคู่ขนาน (Parallel Processor) หมายถึงว่า สมองสามารถที่จะทำกิจกรรมหลายระดับและหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกัน ทั้งความคิด อารมณ์ จินตนาการ พฤติกรรมโน้มเอียง และสภาวะทางร่างกาย ทำงานไปพร้อมกันและอย่างมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน ตัวอย่างเช่น การเห็น ชิมรส และการดมกลิ่น

2) ส่วนต่าง ๆ ในสมองนั้นทำงานร่วมกันแบบประชาคม (Social Brain) การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อกับความพร้อมของสภาพทางกายภาพทุกส่วนของผู้เรียน (Whole Physiology) เช่น การมีวุฒิภาวะตามวัย ความสะดวกสบายทางร่างกาย การมีอารมณ์ดี และที่สำคัญที่สุดคือ การสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ

ในสังคม การเรียนรู้จึงได้รับอิทธิพลอย่างลึกซึ้งจากความสัมพันธ์ทางสังคม ที่คนแต่ละคนค้นพบตัวเองในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคม

- 3) การแสวงหาความหมายของสิ่งต่าง ๆ เพื่อที่จะทำความเข้าใจเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติอยู่แล้ว นั่นคือ คนเราต้องการทำความเข้าใจกับประสบการณ์ของตนเอง
- 4) การแสวงหาความหมายเกิดขึ้นโดยผ่านการจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ความเข้าใจออกมาเป็นแบบแผนต่าง ๆ (Patterning) เชื่อมโยงกับสิ่งที่เขาเข้าใจอยู่เดิม
- 5) อารมณ์ของคนเรามีความสำคัญต่อกระบวนการจัดหมวดหมู่ความเข้าใจ เป็นแบบแผนต่าง ๆ บรรยากาศที่ตื่นตัวแบบผ่อนคลาย เหมาะกับการเรียนรู้ บรรยากาศที่กังวล เครียด หวังกลัวที่เป็นภายรายละเอียดทำให้เรียนรู้ได้ยาก
- 6) สมองประมวลผลทั้งภาพรวม และส่วนย่อยต่าง ๆ ได้ในขณะเดียวกัน การศึกษาต้องช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทั้ง 2 อย่างได้ดีขึ้น
- 7) การเรียนรู้ เกี่ยวข้องกับการรู้จักฟังเสียงความสนใจ ไปยังจุดที่เฉพาะเจาะจง และการรับรู้ของประสาทสัมผัสต่าง ๆ อย่างรอบด้าน การสร้างสื่อสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการรับรู้หลาย ๆ ทางช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจำได้ดีขึ้น
- 8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบมีจิตสำนึก (Conscious) และจิตใต้สำนึก (Unconscious) เช่น ความเข้าใจอาจจะไม่ได้เกิดในชั้นเรียนตอนนั้น แต่ไม่เกิดขึ้นหลังจากหลายชั่วโมงหรือหลายสัปดาห์ผ่านไป
- 9) เรามีความจำ 2 อย่าง คือ ความจำที่เชื่อมโยงกับขนาดรูปร่างและตำแหน่ง (Spatial) ของสิ่งต่างๆ และความจำแบบท่องจำ แยกเป็นส่วน ๆ (Rote) อย่างหลังซึ่งเป็นวิธีการที่ครูส่วนใหญ่ชอบสอน มักจะจำได้ยาก และนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยกว่าความจำแบบเชื่อมโยงกับสิ่งที่มีความหมายอยู่เดิม
- 10) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการอย่างมีขั้นตอนตามลำดับ เราจะเข้าใจได้ดีที่สุด เมื่อข้อเท็จจริงเข้าไปแฝงฝังอยู่ในความจำที่เชื่อมโยงกับขนาดรูปร่างตำแหน่งของสิ่งต่างๆ และความจำด้านอื่นๆอย่างสอดคล้องกับประสบการณ์หรือข้อมูลเดิม
- 11) การเรียนรู้จะไปได้ดีกับความรู้สึกรู้สึกว่าสิ่งที่เรียนทำให้น่าสนใจ และจะหยุดชะงักไปไม่ได้ดี ถ้าผู้เรียนรู้สึกกำลังเผชิญกับการคุกคามของผู้สอนหรือสภาพแวดล้อม
- 12) สมองของคนมีลักษณะเฉพาะไม่เหมือนกัน การจัดการสอนการเรียนจึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ แทนที่จะยึดติดกับมาตรฐานตำราหรือครูเพียงมาตรฐานเดียว

2.3.2 เทคนิคการสอนที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง

เทคนิคการสอนที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง ประกอบด้วย(วิทยาการเชิงญาณ, 2548, หน้า 116-120)

1) การสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ แบบประสานทุกอย่างที่เอื้ออำนวย ให้ผู้เรียนได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Orchestrated Immersion) เช่น การสอนภาษาต่างประเทศจะได้ผลดี ต้องสอนในบรรยากาศที่มีวัฒนธรรมของการใช้ภาษานั้น ๆ อย่างแท้จริง

2) ต้องลดความหวาดกลัว ความหวั่นวิตกในผู้เรียน และสร้างบรรยากาศที่ท้าทาย น่าสนใจสำหรับนักเรียน แต่ไม่ถึงกับกดดัน คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนตื่นตัว แต่ผ่อนคลายตามธรรมชาติ (Relaxed Alertness)

3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนประมวลข้อมูลอย่างกระตือรือร้น (Active Processing) เพื่อที่จะกลั่นกรองสังเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นออกมาเป็นความรู้ด้วยตัวของเขาเองไม่ใช่การท่องจำข้อมูลเพื่อส่งกลับมาให้ผู้สอนโดยไม่มีกระบวนการสังเคราะห์ การที่นักเรียนจะ “หยั่งรู้” เกี่ยวกับปัญหาหนึ่งปัญหาใดได้ จะต้องส่งเสริมให้พวกเขาสามารถวิเคราะห์อย่างเข้มข้นได้หลายแนวทาง

2.3.3 การเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง

การเรียนรู้ที่เข้ากับการทำงานของสมอง ประกอบด้วย (วิทยากร เชียงกูล, 2548, หน้า 122)

- 1) ผู้เรียนจะตอบสนองการเรียนรู้ จากสภาพความเป็นจริงและจากสื่อที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง ได้ดีกว่าการฟังคำบรรยายจากผู้ทรงความรู้
- 2) คนเราจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเขาได้ฝึกหัดแก้ปัญหาที่เป็นจริง
- 3) การเข้าใจภาพรวมที่เป็นภาพใหญ่ไม่อาจแยกออกจากการเข้าใจรายละเอียด การเริ่มต้นจากการสอนให้เข้าใจภาพใหญ่ก่อนจะไปถึงรายละเอียด จะช่วยการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- 4) เนื่องจากสมองทุกสมองมีความแตกต่างกัน ครู อาจารย์ ควรอนุญาตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกำหนดหลักสูตร สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตัวเขาเองได้
- 5) คนที่แก้ปัญหาได้ดีที่สุด คือ คนที่หัวเราะ (อารมณ์ดี)
- 6) สื่อการสอนต้องมีศิลปะจูงใจอารมณ์ มีสภาพแวดล้อมที่เป็นมิตร วิธีที่จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดไม่ใช่การฟังบรรยาย แต่เป็นการมีส่วนร่วมในสภาพแวดล้อมที่เป็นโลกแห่งชีวิตจริง และผู้เรียนสามารถทดลองสิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างรู้สึกปลอดภัยว่าจะไม่ถูกหัวเราะเยาะหรือถูกลงโทษ

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขั้นตอนและกระบวนการคิด

ในช่วงเวลาของการปฏิรูปการศึกษา ได้มีนักคิดและนักการศึกษาให้ความสนใจในเรื่องการพัฒนาการคิด มีทั้งการนำหลักธรรมทางพระพุทธศาสนามาประยุกต์ใช้ในการสอนและการวิจัยควบคู่กันไปกับการนำทฤษฎีและหลักการของต่างประเทศมาประยุกต์ใช้ ทำให้ได้รูปแบบการสอนกระบวนการสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เพิ่มขึ้น (สุพิน บุญชูวงศ์, 2551, หน้า 27)

2.4.1 กรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิด

จากการค้นคว้าองค์ความรู้เกี่ยวกับการคิด ได้มีการจัดมิติของการคิดไว้ 6 ด้าน เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็ก ดังนี้ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2548)

- 1) มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด การคิดเป็นกระบวนการซึ่งจะต้องมีข้อมูลหรือเนื้อหาของเรื่องที่จะคิดหรือแก้ปัญหาพร้อมทั้งวิธีการที่จะคิด ซึ่งข้อมูลแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลวิชาการ ซึ่งในการแก้ปัญหาบุคคลจะต้องพิจารณาข้อมูลทั้งสามส่วนนี้ผสมผสานกันอย่างกลมกลืนจนกระทั่งพบทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม
- 2) มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด การคิดพิจารณาเรื่องใดๆ คุณสมบัติส่วนตัวของผู้คิดมีผลต่อการคิดและคุณภาพของการคิดอย่างมากซึ่งคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ ความเป็นผู้มีใจกว้าง เป็นธรรม ใฝ่รู้ กระตือรือร้น ช่างวิเคราะห์ ผสมผสาน ขยัน ต่อสู้ กล้าเสี่ยง อดทน มีความมั่นใจตนเอง
- 3) มิติด้านทักษะการคิด การที่บุคคลจะคิดสิ่งใดจำเป็นจะต้องมีทักษะพื้นฐานในการคิด เพื่อสร้างโน้ตค้นในสิ่งที่จะคิดนั้น และจะต้องมีทักษะกระบวนการที่ซับซ้อนที่เรียกว่า ทักษะการคิดขั้นสูง เพื่อให้เกิดผลของการคิดและการพัฒนาทักษะการคิดด้วย ทักษะต่างๆ มีดังนี้
 - 3.1) ทักษะการคิดพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการจำ ทักษะการอ่าน ทักษะการเก็บความรู้ ทักษะการใช้ความรู้ ทักษะการพูด ทักษะการเขียน ทักษะการแสดงออก ฯลฯ
 - 3.2) ทักษะที่เป็นแกนสำคัญ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการตีความ ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการสรุปความ ฯลฯ
 - 3.3) ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะการนิยาม ทักษะการผสมผสาน ทักษะการสร้าง ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการจัดระบบ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทำนาย ทักษะการประยุกต์ ฯลฯ
- 4) มิติด้านลักษณะการคิด เป็นประเภทการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนที่เด็กควรจะมีในการคิด มี 9 ประการ ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดกว้าง การคิดไกล การคิดลึกซึ้งและการคิดแหวกแนว
- 5) มิติด้านกระบวนการคิด เป็นการคิดอย่างมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การคิดนั้นๆ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนต้องใช้ทักษะการคิดและลักษณะการคิดเป็นจำนวนมาก ได้แก่กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการศึกษาวิจัย กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฯลฯ
- 6) มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตน เป็นการคิดอย่างมียุทธศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยการวางแผน การควบคุมกำกับกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้าและการประเมินผล ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการปรับปรุงกระบวนการคิดให้ดีขึ้นเรื่อยๆ

2.4.2 การสอนเพื่อพัฒนาการคิด

แนวการสอนเพื่อพัฒนาการคิดสามารถสรุปได้เป็น 3 แนว คือ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2548)

- 1) การสอนเพื่อพัฒนาการคิดโดยตรง โดยใช้โปรแกรม สื่อสำเร็จรูปหรือบทเรียน/กิจกรรมสำเร็จรูปที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วมาจัดสอนเป็นพิเศษให้แก่ผู้เรียน
- 2) การสอนเนื้อหาสาระต่างๆ โดยใช้รูปแบบหรือกระบวนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดเป็นการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านเนื้อหาสาระตามรายวิชาและการคิดไปพร้อมๆ กัน รูปแบบการสอนต่าง ๆ ได้แก่ การสอนแบบสืบสวนของจอยส์และเวลล์ การสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตของทอแรนซ์ การสอนแบบการสอนตามขั้นทั้ง 4 ของอริยสัง โดย สาโรช บัวศรี ทักษะกระบวนการโดย กรมวิชาการ ศธ. กระบวนการวิทยาศาสตร์ โดย สสวท. กระบวนการคิดเป็น โดยโกวิท วรพิพัฒน์ ฯลฯ
- 3) การสอนเนื้อหาสาระต่างๆ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด ลักษณะการคิดและกระบวนการคิดในกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ เป็นแนวทางที่สะดวกที่สุดเมื่อผู้สอนเข้าใจกรอบแนวคิดการสอนให้คิดก็นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีลักษณะที่ให้โอกาสผู้เรียนได้พัฒนาการคิด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา (2553) ทำการศึกษามูลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้อง นักเรียนจำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสอง ใช้เวลาสอน จำนวน 6 ชั่วโมง แบบแผนการวิจัยที่ใช้เป็นแบบ One-Short Case Study และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติ t-test ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศศิธร หาคำ (2548) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้เทคนิคการคิดแบบ Mind Map ในขั้นสรุปเนื้อหาโดยผู้เรียนเรื่องสมการโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง อภิปรายกลุ่มย่อยแล้วสรุป เนื้อหาโดยการสรุปแบบผังความคิด (Mind Map) เป็นกลุ่มและฝึกทักษะโดยการเล่นเกมจากนั้นนำความรู้จากการสรุป Mind Map กลุ่มไปทำแบบฝึกหัด และสร้างผลงานเอง เพื่อนำผลงานคัดเลือก รอประเมินในแฟ้มสะสมผลงานดีเด่น จากผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80.44 นอกจากนี้จากการสังเกต พฤติกรรม การทำงานกลุ่มและสังเกตจากผลงานกลุ่มและรายบุคคลในแฟ้มสะสมผลงานดีเด่น นักเรียน มีความพึงพอใจในผลงานกลุ่ม และการสรุปเนื้อหาโดยใช้การคิดแบบ Mind Map สูงมาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY