



การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน : Brain-based Learning

อ. เกศสุดา ใจคำ*

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน กระแสความตื่นตัวเรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) เริ่มเด่นชัดและมีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งได้นำทฤษฎีพหุปัญญาทางสมองทั้ง 8 ด้านมาฝึกทักษะให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและเรียนรู้ของเยาวชนให้มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และส่งเสริมให้มีการดึงศักยภาพของสมองมาใช้ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึง สมองกับการเรียนรู้ การทำงานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน และกรณีศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

คำสำคัญ

สมอง การเรียนรู้ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กิจกรรมการเรียนรู้ Brain-based Learning

บทนำ

คนส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของสมองว่า เซลล์สมองเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดมาจากยีนและพันธุกรรมที่ได้รับจากบรรพบุรุษมาทั้งหมด แต่แท้จริงแล้ว ยีนเป็นตัวกำหนดโครงสร้างพื้นฐานสมองส่วนหนึ่ง และสมองมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนภายใต้สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย เพื่อทำงานในรูปแบบต่าง ๆ และมีการเจริญเติบโตอยู่ตลอดเวลาเมื่อได้รับการกระตุ้น และฝึกฝนการใช้สมองในส่วนต่าง ๆ ในขณะเดียวกัน ถ้าสมองไม่ได้รับการกระตุ้นหรือการฝึกฝน ก็จะทำให้สมองเสื่อมได้เช่นกัน ดังนั้นการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียน รวมถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

การเรียนรู้

การเรียนรู้ คือ กระบวนการให้ประสบการณ์หรือปฏิบัติการจนทำให้บุคคลเกิดความสามารถในการกระทำกิจกรรมหนึ่งกิจกรรมใด รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ ความสามารถของบุคคล ทำให้มีการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้เป็นอย่างดี (สุชา จันทน์เอม, 2542 Robert M.Gagene, 1977 และ Worchel, 1989 อ้างถึงใน เต็มศักดิ์ คทวนิช, 2546, น.168)

จากคำจำกัดความดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า การเรียนรู้หมายถึง กระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และความคิดซึ่งมีผลจากการจัดสถานการณ์หรือประสบการณ์ และเมื่อได้รับการฝึกหัดหรือปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความเคยชิน จะทำให้เกิดความชำนาญและส่งผลให้เป็นพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร

* เจ้าหน้าที่วิชาการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น

สมอง

สมอง เป็นอวัยวะสำคัญที่จัดเป็นส่วนกลางของระบบประสาท ทำหน้าที่ควบคุมและสั่งการการเคลื่อนไหว รักษาความสมดุลในร่างกาย ซึ่งการทำงานของสมองเกี่ยวข้องกับการรับรู้ อารมณ์ การจดจำทางความคิด และการเรียนรู้การเคลื่อนไหว (ฉลาดต่อคอมพิวเตอร์, ม.ป.ป.) โดยสมองแบ่งเป็นสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ซึ่งมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางข้างท้าย

การทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา

สมองซีกซ้าย	สมองซีกขวา
1. การแสดงออกทางด้านการพูด 2. การรับรู้ด้านภาษา 3. การใช้กล้ามเนื้อแขนขาและมีอ 4. ความระมัดระวัง 5. การเรียนรู้โดยการจดจำหมวดหมู่ 6. การค้นหาความเหมือนกัน 7. การที่จะมีสติควบคุมตัวเองได้ 8. การสร้างแนวคิดใหม่ๆ หรือความรู้ที่เกี่ยวกับแนวความคิด หรือความคิดรวบยอดที่เราเรียกว่าการวาง Concept 9. การวิเคราะห์เกี่ยวกับเวลา 10. การเรียนคณิตศาสตร์คำนวณ การเข้าใจจำนวน 11. การเขียน 12. การจำแนกซ้ายขวา 13. การจัดลำดับสิ่งของ	1. การมองอะไรที่เป็นมิติ และช่องว่างบนพื้นผิว 2. การเข้าใจภาษาต่างๆ ที่ไม่ซับซ้อน 3. การรับรู้ลวดลายทางด้านศิลปะ การแสดงละครบนเวที 4. ความคิดสร้างสรรค์ 5. การมีอารมณ์ขัน 6. การรับรู้เกี่ยวกับการสัมผัส 7. ความคิดเชิงนามธรรม 8. การใช้ภาษาท่าทางหรือภาษากาย ซึ่งเป็นสิ่งที่เราใช้เป็นประจำ เช่น การแสดงออกของสีหน้า 9. การจัดสภาพแวดล้อมให้กลมกลืน 10. การทำกิจกรรมหลายอย่างในเวลาเดียวกัน รวมถึงการฟังคน 2 คนพูดพร้อมกัน ทั้งที่ต่างพูดคนละแบบ

ที่มา : <http://www.mc41.com/database/brain01.htm>

สมองกับการเรียนรู้

อวัยวะที่สำคัญแห่งการเรียนรู้ คือ สมองของมนุษย์ ซึ่งสมองพร้อมที่จะเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา โดยอาศัยประสาทสัมผัส การตีความ และคัดเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์เก็บไว้เพื่อนำไปใช้งาน ภาวะสมองที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้มากที่สุดคือ การตื่นตัวแบบผ่อนคลาย (Relaxed alertness) เป็นสภาวะที่เอื้อต่อการรับรู้และมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ รวมถึงการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ทางกายภาพเป็นรูปธรรมจับต้องได้ จะส่งเสริมให้การทำงานของสมองเชื่อมโยงสอดคล้องกับการเรียนรู้ได้ดี อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลนั้นมีความพร้อมที่แตกต่างกัน จึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ปฏิบัติ หรือฝึกทำ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกตามความถนัดของตนเอง

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) คือ การนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองและระบบการทำงานของสมองมาใช้ในการออกแบบจัดกระบวนการการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัย เพื่อก่อให้เกิดศักยภาพและพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยมีที่มาจากศาสตร์การเรียนรู้ 2 สาขา คือ ความรู้ทางประสาทวิทยา (Neurosciences) อธิบายถึงความคิดและจิตใจของมนุษย์เชื่อมโยงกับทักษะการเรียนรู้ คือ ความสามารถในการเรียนรู้ ความชำนาญ ความเข้าใจและความจำ ซึ่งการนำองค์ความรู้ทั้ง 2 สาขามารวมกันทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตั้งอยู่บนฐานปัจจัยที่ทำให้สมองมีการเปลี่ยนแปลง และสมองมีปฏิกิริยาตอบสนองการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งการออกแบบเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ การจดจำ และมีความสามารถในการใช้เหตุผล และมิติสัมพันธ์ (สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้, ม.ป.ป) เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น มีจินตนาการและสร้างผลงาน การจำลองสถานการณ์โดยนำมาเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด โดยการคิดแก้ไขปัญหาเพื่อเรียนรู้ การปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาวะสมดุล หรือการคิดเชิงโมโนทัศน์เพื่อเรียนรู้ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด แล้วนำมาจัดระบบตามลำดับความสำคัญ เพื่อสร้างความคิดรวบยอด (Concept) (วิโรจน์ ลักษณะอดิสร, ม.ป.ป)

สมองของแต่ละบุคคลมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการค้นพบว่าตนเองมีความสามารถเด่นชัดในด้านใด ซึ่งดอกเตอร์โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) ได้ศึกษาและทำวิจัยด้านอัจฉริยภาพของมนุษย์ โดยเสนอทฤษฎีปัญญาทางสมอง (Multiple Intelligences) 8 ด้าน ได้แก่ (วนิษา เรช, 2550)

1. ปัญญาด้านภาษาและการสื่อสาร
2. ปัญญาด้านร่างกายและความเคลื่อนไหว
3. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์และการจินตนาการ
4. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์
5. ปัญญาด้านดนตรีและจังหวะ
6. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง
7. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์และการเข้าใจผู้อื่น
8. ปัญญาด้านการเข้าใจธรรมชาติ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง

ทฤษฎีปัญญาทางสมองทั้ง 8 ด้านที่ได้กล่าวมานั้นถ้าจะนำกิจกรรมในแต่ละด้านมาฝึกทักษะในสมองซีกซ้ายและซีกขวา สามารถแบ่งได้ดังนี้

สมองซีกซ้าย มีความสามารถในการวิเคราะห์ แยกแยะรายละเอียด ความคิดเชิงวิเคราะห์ การเรียนรู้ภาษา การจัดลำดับก่อนหลัง คณิตศาสตร์ การคำนวณ และการวิเคราะห์เกี่ยวกับเวลาซึ่งกิจกรรมที่จะพัฒนาสมองและเพิ่มทักษะทางปัญญาให้เต็มตามศักยภาพ คือ

1. ญญาด้านภาษาและการสื่อสาร มีความสามารถในการคิด และแสดงออกโดยการใช้ภาษา สำนวน และมีความชื่นชอบในวิชาภาษาไทยในการอ่านและการเขียน

กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาด้านภาษา เช่น พัฒนาทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน ด้านการฟัง ได้แก่ ฟังรายการวิทยุ ฟังเพลงไม่จำกัดภาษา ฟังเสียงจากวีซีดีภาพยนตร์ชาวต่างชาติ ด้านการพูด ได้แก่ การโต้วาท การกล่าวสุนทรพจน์ การเล่าเรื่อง นิทาน ด้านการอ่าน ได้แก่ การอ่านหนังสือพิมพ์ สารคดี งานวิจัย นิทาน หนังสือทั่วไป ด้านการเขียน ได้แก่ การเขียนเรียงความ รายงาน การเล่อักษรไขว้

2. ญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีทักษะในการใช้เหตุผล การชักถามปัญหาให้คิดเชิงเหตุผล มีความสามารถในการคำนวณ คิดตัวเลข สามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่สลับซับซ้อนได้ คิดปริมาณและตั้งสมมติฐานต่าง ๆ ในทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาด้านนี้ ได้แก่ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย การสร้างภาพและลวดลายต่าง ๆ การคิดคำนวณ / คิดเลขในใจ การจัดหมวดหมู่ตามรูปทรง น้ำหนัก และสี การเล่เกมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่น เกมตัวเลข ปริศนาตัวเลข การฝึกการใช้เหตุผล การแก้ปัญหา การศึกษาด้วยโครงการในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ

3. ญญาด้านมนุษยสัมพันธ์และการเข้าใจผู้อื่น มีความสามารถในการโน้มน้าวใจใจคนรอบข้างให้เชื่อได้ เป็นคนที่น่าเชื่อถือ น่าไว้วางใจและคล้อยตาม มีความสามารถในการฟังผู้อื่นได้ดีมาก

กิจกรรมที่พัฒนาด้านนี้ ได้แก่ การทำงานโครงการเป็นกลุ่ม การสังเกต การสนทนากับเพื่อน การโต้วาท การเล่เกมกีฬา

4. ญญาด้านการเข้าใจธรรมชาติ มีความสามารถในการสังเกตรูปแบบความเป็นอยู่ของธรรมชาติ เข้าใจระบบธรรมชาติ การจัดหมวดหมู่สิ่งต่าง ๆ

กิจกรรมที่พัฒนาด้านนี้ ได้แก่ การทัศนศึกษา (สวนสัตว์ ฟาร์ม ไร่นา) การศึกษาภาคสนาม การปลูกต้นไม้ การถ่ายภาพ การเดินป่า การดูนก การตกปลา การพยากรณ์อากาศการศึกษาระบบนิเวศ การศึกษาพืชและต้นไม้ต่าง ๆ

สมองซีกขวา มีหน้าที่เกี่ยวกับอารมณ์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการ ไหวพริบ ความสนุกสนานทางดนตรี และมิติสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมที่จะพัฒนาสมองและเพิ่มทักษะทางญญาให้เต็มตามศักยภาพ คือ

1. ญญาด้านร่างกายและความเคลื่อนไหว มีความสามารถในการใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การออกกำลังกาย รวมถึงการทำงานหัตถกรรม การก่อสร้าง การซ่อมแซมสิ่งของ ซึ่งการออกแบบการเรียนการสอนกับผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องเป็นการออกแบบที่ใช้ร่างกายในการเรียนรู้

กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านนี้ ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ลงมือทำจริง ได้สัมผัส และใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ เช่น การทัศนศึกษา การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงละคร การเล่เกมกีฬา การซ่อมแซมเครื่องใช้ ทำงานฝีมือหรือประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ การเต้นรำ การฟ้อนรำ และการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ

2. ญญาด้านมิติสัมพันธ์และการจินตนาการ มีความสามารถในการออกแบบงานศิลปะ หรือออกแบบพาวเวอร์พอยท์เพื่อนำเสนองาน การปรับแต่งภาพ หรือ งานกราฟิก

กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านนี้ ได้แก่ การวาดภาพ การเขียนการ์ตูน ฝึกจัดดอกไม้ เขียนแผนที่ความคิด Mind Maps การวาดแผนที่ การสร้างรูปจำลอง การสเกตซ์ภาพ เป็นต้น

3. ญญาด้านดนตรีและจังหวะ มีความสามารถในการด้านดนตรี รักการฟังเพลง สามารถฟังเสียงโน้ต แยกแยะเสียงต่ำเสียงสูง

กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านนี้ ได้แก่ การร้องเพลงประสานเสียง การแต่งทำนองหรือเนื้อร้อง การเล่เครื่องดนตรี ฝึกอ่านออกเสียงที่เป็นคำคล้องจอง การอ่านทำนองเสนาะ การสวดมนต์

4. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง มีความสามารถรู้จักตนเอง มีการรับรู้อารมณ์ตนเอง สามารถปลอบใจตนเอง และสามารถที่จะอยู่ได้ด้วยตนเองตามลำพัง

กิจกรรมที่พัฒนาด้านนี้ได้แก่ การอ่านวารสาร การนั่งสมาธิ การบันทึกประจำวัน การเขียนคำประพันธ์ การแปลความ การวางเป้าหมาย

จะเห็นได้ว่าในแต่ละบุคคลจะมีอัจฉริยภาพที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนจะนำกิจกรรมใดมาออกแบบ กระบวนการเรียนรู้ให้สัมฤทธิ์ผล และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจถึงอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง ผู้สอนควรมีเทคนิคกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และลงมือทำ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง

1. เมื่อสมองรับรู้ภาพและเสียงพร้อมกัน

การเห็นภาพและได้ยินเสียงพร้อมกันสามารถดึงดูดข้อมูลเข้าสู่สมองได้เป็นจำนวนมากกว่าการได้รับข้อมูลในทางอื่น ในการออกแบบวิธีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรอ่านและให้ดูภาพประกอบ ส่วนผู้เรียนได้ฟังและเห็นภาพ จะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้มาก

2. สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อสร้างแผนภาพความคิด

การสร้างแผนภาพความคิดในสมองสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ นำมาจัดระบบข้อมูลออกมาเป็นแผนภาพ ก่อให้เกิดความคิดและการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งหน้าที่ของแผนภาพความคิด จะช่วยในการเรียบเรียงความคิด ทำให้เห็นภาพความคิดในหลายมิติชัดเจนขึ้น และเป็นการสะท้อนความคิดออกมาเป็นภาพและข้อมูล

3. สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อผ่านการปฏิบัติ

การใช้สมองผ่านการรับรู้ข้อมูลในรูปของภาพ เสียง การสัมผัส และผ่านเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือการลงมือปฏิบัติ ทำให้วงจรความจำและการรับรู้ข้อมูลในด้านต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน และก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เร็วขึ้น รวมถึงเป็นการเสริมสร้างทักษะในการคิดวิเคราะห์ด้วย กิจกรรมที่ช่วยในกระบวนการเรียนรู้ เช่น โครงงาน การสร้างชิ้นงาน การทดลองปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การเขียนบทกลอน เรียงความ บรรยาย

4. สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์คล้ายจริง

กระบวนการเรียนรู้ของสมองจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพดี เมื่อผู้เรียนได้อยู่ในสถานการณ์ที่คล้ายความจริงที่สุด หรือ สถานการณ์จำลอง เช่น การเล่นเกมกำหนดให้มีแต่ละคนมีบทบาทสมมติ หรือการได้ทัศนศึกษา ในสถานที่ต่าง ๆ สามารถทำให้เด็กเข้าใจและเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

5. สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อท่องจำ-ทำซ้ำ-ฝึกทักษะ

การได้ลงมือทำเอง หรือ การฝึกฝนบ่อย ๆ เป็นการให้ผู้เรียนได้เห็นสิ่งที่ตัวเองทำ ซึ่งสิ่งที่ปรากฏนั้นได้เป็นข้อมูลย้อนกลับไปที่สมอง ทำให้เสริมสร้างเซลล์สมองที่มีอยู่ก่อนนี้ และมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น สามารถจดจำ และให้เกิดความชำนาญ กิจกรรมที่ต้องใช้การฝึกทักษะในประเภทนี้ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ การฝึกเขียน การเล่นกีฬา การเล่นดนตรี เป็นต้น (พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุภากร, 2550)

จากที่ได้กล่าวมา 5 ประการข้างต้นนั้น เป็นเรื่องของสมองที่สามารถเชื่อมโยงกับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน การทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมสร้างพัฒนาการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนควรตระหนักเรื่องการสร้างแรงจูงใจ ซึ่ง อลิช ธอมาส เสนอว่า สิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นมี 9 ประการคือ การให้ความสนใจ ความจำ ภาษา การจัดระบบข้อมูลทางด้านมโนภาพและสถานที่ การจัดระบบข้อมูลทางด้านเวลาและลำดับต่อเนื่อง การคิดในระดับสูง ทักษะในการเขียน อารมณ์และการรู้จักตนเอง ซึ่งมีรายละเอียดในแต่หัวข้อดังนี้ (อลิซ ธอมาส อ้างถึงใน วิทยากร เชียงกุล, 2547)

1. การให้ความสนใจ (Attention)

เป็นบันไดขั้นแรกในการเรียนรู้ มักจะเป็นเรื่องง่ายหรือเรื่องที่น่าตื่นเต้น ที่ทำให้ผู้เรียนสนใจ ในทางกลับกัน ถ้าเป็นเรื่องยากหรือเป็นเรื่องที่น่าเบื่อ ก็จะทำให้ผู้เรียนไม่สนใจ ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องพยายามทำให้บทเรียน เป็นเรื่องที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน เช่น การเชื่อมโยงเรื่องราวระหว่างบทเรียนที่สอนกับประสบการณ์จริงของผู้เรียน โดยมีการกำหนดสถานการณ์ในปัจจุบันที่น่าสนใจ และให้ผู้เรียนได้มีการจัดอภิปราย แสดงความคิดเห็นของผู้เรียน

2. ความจำ (Memory)

สมองของคนเราแบ่งระบบความจำเป็น 3 ระบบ คือ ความจำระยะสั้น ความจำเพื่อใช้งาน และความจำระยะยาว สมองจะคัดเลือกจำเฉพาะส่วนที่สมองคิดว่าจำเป็น มีประโยชน์ น่าสนใจที่จะเก็บไว้ และคัดทิ้งข้อมูลอื่น ๆ ดังนั้น การที่จะสอนให้นักเรียนจำได้นั้น ควรสอนแบบให้นักเรียนเข้าใจความหมายที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเดิมในสมอง หรือ เชื่อมโยงประสบการณ์จริง

3. ภาษา (Language)

ภาษาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในทุกเรื่อง การเข้าใจในสิ่งที่คนอื่นพูด จะทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าใจและจัดเก็บในสมองได้ ภาษาที่ใช้มี 2 แบบ คือ ภาษาที่ใช้ถ้อยคำในการสื่อสาร และภาษาที่สื่อได้โดยไม่ใช้ถ้อยคำ เช่น รูปปั้น ดนตรี การเต้นรำ ภาพวาด ซึ่งภาษาแบบที่ 2 นี้ ผู้สอนควรสนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิดใช้สื่อสารด้วยเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกทุกด้าน

4. การจัดระบบข้อมูลทางด้านมโนภาพ / สถานที่ (Visual - Spatial Organization)

เป็นกระบวนการที่สมองใช้ในการจัดระบบข้อมูลมโนภาพ และสถานที่ เช่น การมีมโนภาพในการต่อจิ๊กซอว์ เข้าด้วยกัน การเข้าใจทิศทาง และที่ตั้งของสถานที่ ผู้เรียนที่เก่งในด้านนี้ควรได้รับการส่งเสริมให้ทำกิจกรรม เช่น การทำแผนผัง แผนที่

5. การจัดระบบข้อมูลทางด้านเวลา / ลำดับต่อเนื่อง (Temporal- Sequential Organization)

เป็นกระบวนการที่สมองใช้ในเรื่องการจัดระบบข้อมูลด้านเวลา และลำดับต่อเนื่อง ผู้เรียนที่เก่งในด้านนี้สามารถเขียนรายงานอย่างต่อเนื่องเป็นเหตุและผล รวมถึงการทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยในด้านมาตรฐานเรื่องเวลาในการทำงาน และ การจัดลำดับขั้นตอนของโครงการ

6. การคิดในระดับสูง (Higher Order Thinking Or Hot thinking)

เป็นการคิดที่เข้าใจข้อเท็จจริง การแยกประเภท การเชื่อมโยงข้อมูล และใช้แนวคิดแบบรวบยอด และนำข้อมูลไปสังเคราะห์ใหม่ให้มีความแตกต่างออกไป เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งไม่ใช่เป็นการจำข้อมูล และผู้เรียนตอบกลับไปเหมือนกับที่ผู้สอนได้สอนไปทุกอย่าง ดังนั้น การวัดผลผู้เรียน ไม่ควรวัดความสามารถในการท่องจำ แต่วัดด้วยการใช้ความคิดทั้ง 3 แบบ คือ เชิงวิเคราะห์ เชิงปฏิบัติ และเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ทักษะในการเขียน (Writing Skill)

กระบวนการในการเขียนต้องมีการประสานงานที่ระหว่างเซลล์ประสาท มโนภาพและกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้เรียนบางคนไม่มีแรงจูงใจในการเขียนรายงาน เพราะมีปัญหาในส่วนที่ประสานงานของส่วนที่ใช้งาน คิดและเขียน ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องช่วยดูแลให้ผู้เรียนมีความพร้อมในเรื่องนี้ เช่น การที่ให้ผู้เรียนได้ประสบกับเหตุการณ์จริง หรือ ได้สัมผัสกับสถานที่จริง แล้วนำไปเขียนจะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพและสามารถเขียนออกมาได้

8. อารมณ์ (Emotions)

ในสภาวะที่ผู้เรียนมีความรู้สึกผ่อนคลาย สบาย จะทำให้มีความพร้อมที่เปิดใจและเพิ่มการเรียนรู้ แต่ถ้าผู้เรียนมีความรู้สึกเกร็ง กังวลหรือเครียด ทำให้กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ยาก ดังนั้นผู้สอนควรระวังความตึงเครียดในห้องเรียน ซึ่งจะเป็นตัวปิดกั้นจิตใจของผู้เรียนที่จะเรียนรู้

9. การรู้จักตนเอง (Metacognition)

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการรู้จักความคิดของตนเอง รู้จักจุดเด่น จุดด้อยในเรื่องทักษะ กิจกรรม ในตัวเรา และการเข้าใจเกี่ยวกับวิธีที่เราคิด ส่วนที่สอง คือ การตัดสินใจและรู้จักใช้วิธีการ ทักษะที่มีอยู่ในตัวเรา ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

แรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 9 ข้อที่ได้กล่าวมานั้น จะเห็นได้ว่า ถ้าผู้สอนได้ศึกษาเรื่องแรงจูงใจ อย่างแท้จริง จะทราบถึงแรงจูงใจของผู้เรียนว่าช่วงไหนที่มีความพร้อมสามารถรับการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ หรือช่วง ไหนที่ผู้เรียนไม่สามารถจะรับข้อมูลได้ ซึ่งผู้สอนสามารถนำแรงจูงใจทั้ง 9 ข้อ มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนได้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน

การที่ผู้สอนจะนำความรู้ในเรื่องการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้สอนควรตระหนักถึงกระบวนการทำงานของสมองด้วย ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบให้ประสบความสำเร็จนั้นมีอยู่ 5 ขั้นตอน (ADDIE) ดังนี้ (ณัฐสุภางค์ ยิ่งสง่า, 2550)

1. Assess ผู้สอนต้องสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ รวมทั้งสร้างแรงจูงใจ แรงกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เดิมนั้นขึ้นมาและหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนพึงระมัดระวังในเรื่องข้อมูลที่ขาดหายไป ความรู้ที่ไม่ปะติดปะต่อ และขั้นตอนการเรียนรู้จะต้องมีการวิเคราะห์ระหว่างความรู้ที่ผู้เรียนได้รับกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

2. Design ผู้สอนสามารถกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยการออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา หาคำตอบที่เป็นทางออกของปัญหา ซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดโปรแกรมการเรียนรู้ที่มีช่วงเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้ซึมซับ สิ่งใหม่ ๆ โดยการจัดช่วงเวลาให้พักและมีเวลาให้ซึมซับระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน รูปแบบการจัดอาจจะเป็นชั้นเรียน หรือโปรแกรมออนไลน์ การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการทำงานร่วมกันในรูปของโครงการ

3. Develop ผู้สอนสามารถสร้างแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้เกิดการค้นพบเพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการรวบรวมสรุปเนื้อหาของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนค้นพบรูปแบบของการเรียนรู้สามารถใช้เนื้อเรื่องมาช่วยเชื่อมโยงระหว่างอารมณ์ กับความรู้ ผู้สอนต้องสร้างความชำนาญด้านเนื้อหาหลักที่สำคัญแก่ผู้เรียน เพื่อให้ความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ และการนำเสนอที่ทำมานั้น บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของรายวิชาที่ตั้งไว้ และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

4. Implement ผู้สอนมั่นใจได้ว่าสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองสามารถจัดหาเสียงเพลง กิจกรรมสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่ท้าทาย แต่รู้สึกปลอดภัย ผู้สอนอาจจะจัดให้ผู้เรียนอยู่ใน ชั้นเรียน อ่านคู่มือ ทำบทบาทสมมติเลียนแบบ ประสบการณ์ที่ได้รับ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอะไรก็ได้ขึ้นอยู่กับ เทคนิคของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

5. Evaluate ผู้สอนสามารถตรวจสอบดูว่าผู้เรียนมีความเข้าใจและตอบคำถามเลือกตัวเลือกได้ถูกต้อง แต่ สามารถนำมาอภิปรายถึงเนื้อหาใหม่ เพื่อนำมาสู่การปฏิบัติได้หรือไม่ ส่วนใหญ่ในการสอนผู้สอนมักจะหวังคะแนนที่สูง ๆ แต่ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงหรือไม่ ผู้สอนต้องมองให้ลึกซึ้งกว่านั้น ดูถึงพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ว่าบรรลุผล สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ผู้เรียนได้รับความรู้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติ หรือได้รับทักษะตามที่ต้อ งการหรือไม่

กรณีศึกษาการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้เขียนขอยกตัวอย่าง กรณีศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน เพื่อให้ผู้อ่าน ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งจัดโดยสถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (สสอ.) หน่วยงานเฉพาะด้านของ สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี ได้จัดขึ้นที่โรงเรียนสามัคคีบำรุง เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร (Brain-based Learning อัจฉริยะสร้างได้, 2552)

เริ่มจากการที่ สสอน. ได้จัดกิจกรรม "คาราวานเพื่อนหนูคู่สมอง" ที่เน้นการสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ในด้านต่างๆ คือ การคิด ศิลปะ และจินตนาการ ร่างกายและการเคลื่อนไหว ภาษา อารมณ์และการอยู่ร่วมกับสังคม โดยมีการแบ่งกิจกรรมที่มีสาระเรียนรู้เหมาะสมกับวัยออกเป็น 4 ฐาน คือ

ฐานพัฒนาการด้านความคิด เช่น การต่อเลโก้ ผูกเรียงตัวอักษร ต่อบล็อกไม้ เพื่อช่วยพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ ผูกการสังเกต รวมทั้งการได้ฝึกสัมผัสและปฏิบัติกับของจริง

ฐานพัฒนาการด้านศิลปะและสร้างสรรค์ เป็นการนำสิ่งของมาประดิษฐ์และสร้างสรรค์งานศิลปะในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพวาด หมวก ตุ๊กตา เครื่องประดับ เป็นต้น และยังเป็นการช่วยฝึกวิถีคิด และรู้จักวางแผน

ฐานพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเน้นการเคลื่อนไหวร่างกายตั้งแต่การคลาน มุด ลอด เดิน วิ่ง กระโดดตามจังหวะ โดยใช้อุปกรณ์ประเภทต่างๆ มาสร้างกิจกรรม เช่น ท่วงยาง เชือก ฮูลาฮูป กรวยตั้งพื้น ลูกบอล ตะกร้า และเสียงดนตรี มาช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก มัดใหญ่ และการทรงตัวของเด็ก

ฐานพัฒนาการด้านภาษา จะเน้นการเล่นจากจินตนาการ การแสดงนิทานหุ่นมือ การแสดงประกอบนิทาน การให้อิสระเด็กๆ อ่านนิทานจำนวนกว่า 500 เล่ม บนรถคาราวาน เพื่อเพิ่มความเข้าใจโดยรวมในเรื่องคำศัพท์พื้นฐานที่จำเป็น (Brain-based Learning อัจฉริยะสร้างได้ , 2551)

จากกรณีศึกษาตัวอย่างข้างต้นจะเห็นว่าการจัดกิจกรรมในรูปแบบที่น่าสนใจ และสอดคล้องกับเด็กแต่ละวัย เพื่อให้เด็กได้มีส่วนร่วมได้อย่างเต็มที่ กิจกรรมดังกล่าวผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้รับการเรียนรู้ที่หลากหลาย และ เป็นแรงจูงใจในการเรียน ทำให้เด็กสามารถฝึกทักษะในด้านความคิด จินตนาการ การสร้างสรรค์งานต่าง ๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งเพิ่มพัฒนาการในเรื่องของ ภาษา การเคลื่อนไหว และการควบคุมอารมณ์ของตนเองอีกด้วย

สรุป

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based Learning) ถือเป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง เป็นการนำความรู้เรื่องสมองมาประยุกต์ใช้กับการจัดการศึกษา และกระบวนการเรียนรู้ ให้เข้ากับการทำงานของสมอง เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียน ทั้งสถาบันการศึกษาและสถาบันครอบครัวควรต้องช่วยกันเอาใจใส่ดูแล มีการส่งเสริมการเรียนรู้หลาย ๆ ด้าน ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนจะสามารถออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสมองให้มีศักยภาพสูงสุดได้มากน้อยเพียงไร

เอกสารอ้างอิง

- กมล แสงทองศรีกมล. (2551) , **พลิกการเรียนรู้สู่อัจฉริยะ**. กรุงเทพฯ: Than Books.
- ความรู้เกี่ยวกับสมองซีกซ้าย-สมองซีกขวา**. (ม.ป.ป.). ค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2552,
จาก [Http://www.speedreadingthai.com/nt2/about/brain_structure.htm](http://www.speedreadingthai.com/nt2/about/brain_structure.htm)
- ฉลาดดอทคอม. (ม.ป.ป.). **สมอง-กระบวนการคิด**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2552, จาก [Http://www.cha-lad.com](http://www.cha-lad.com)
- เติมศักดิ์ คทวนิช. (2546). **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: ส. เอเชียเพรส (1989).
- ไทยกู๊ดวิวดอทคอม. (ม.ป.ป.). **Brain-based Learning อัจฉริยะสร้างได้**. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2552, จาก
<http://www.thaigoodview.com/node/15937>
- พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุภากร. (2550). **ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง**. กรุงเทพฯ: ด้าน
สู่วิชาการพิมพ์.
- โรงเรียนชุมชนบ้านแหลมงอบ. (ม.ป.ป.). **พหุปัญญา**. ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2552, จาก
[Http://www.geocities.com/kritsana_2002/newpage3.htm](http://www.geocities.com/kritsana_2002/newpage3.htm)
- วนิษา เรช. (2550). **อัจฉริยะสร้างได้**. กรุงเทพฯ: ไทยยูเนี่ยนกราฟฟิกส์.
- วิทยากร เขียงกุล. (2547). **เรียนลึก รู้ไว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- วิโรจน์ ลักษณะอดิสร. (ม.ป.ป.). **การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**. ค้นเมื่อ 18 พฤษภาคม 2552,
จาก [Http://www.se-ed.com/se-ed/version100px/images_slc/bbl.ppt](http://www.se-ed.com/se-ed/version100px/images_slc/bbl.ppt)
- ศูนย์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เว็บไซต์การศึกษา เพื่อครู อาจารย์และลูกหลานไทย. (ม.ป.ป.). **สมองซีกซ้ายกับสมองซีกขวา
กับตัวเรา**. ค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2552, จาก [Http://www.mc41.com/database/brain01.htm](http://www.mc41.com/database/brain01.htm)
- สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้. (ม.ป.ป.). **แหล่งข้อมูล BBL** . ค้นเมื่อ 29 มิถุนายน 2552, จาก
[Http://www.igil.or.th/th/bbl-resources/what-is-bbl.html](http://www.igil.or.th/th/bbl-resources/what-is-bbl.html)
- ณัฐสุภางค์ ยิ่งสง่า. (2550). **การเปรียบเทียบการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมตามรูปแบบ
วัฏจักรการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2548). **หลักการเรียนรู้โดยเน้นสมองเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา.