

บทที่ 3

แนวคิด/ทฤษฎีการเรียนการสอนที่เน้นทางด้านสติปัญญา

เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วนคือ ความรู้ (knowledge) และ กระบวนการ (process) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ควรจัดเพื่อพัฒนาส่วนสำคัญทั้ง 2 ส่วน ให้ครบถ้วน ซึ่งมีแนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนหลายแนวคิด สันนิษฐาน ซึ่งในบทนี้จะขอกล่าวถึงแนวคิด/ทฤษฎีการเรียนการสอนที่เน้นทางด้านสติปัญญา โดยจะเริ่มจากแนวคิด/ทฤษฎีในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 ถึงปัจจุบันนี้

- 1.ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt theory)
- 2.ทฤษฎีเครื่องหมาย (Sign Theory)
- 3.ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา(Intellectual development Theory)
- 4.ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย(A Theory of meaningful verbal learning)
- 5.ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล(Information processing theory)
- 6.ทฤษฎีพหุปัญญา(Multiple intelligences theory)
- 7.ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism)
8. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)

ทฤษฎีเกสตัลท์

แนวคิดหลักของทฤษฎีนี้คือ ส่วนรวมไม่ใช่เป็นเพียงผลรวมของส่วนย่อยเท่านั้น ส่วนรวมเป็นสิ่งที่มากกว่าผลรวมของส่วนย่อย (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์,2552:หน้า 21-23) สรุป ทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการภายในตัวมนุษย์ โดยบุคคลจะเรียนรู้จากสิ่งเร้าที่เป็นส่วนรวมได้ดีกว่าส่วนย่อย การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ (perception) และ การหยั่งเห็น (insight)

การรับรู้ เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าแล้วถ่ายทอดเข้าสู่สมอง เพื่อผ่านเข้าสู่กระบวนการคิด ตีความหมาย และตอบสนองออกไป

การหยั่งเห็น เป็นการค้นพบหรือเกิดความเข้าใจในช่องทางการแก้ปัญหาอย่างฉับพลันทันที อันเนื่องมาจากผลการพิจารณาปัญหาโดยส่วนรวม และการใช้กระบวนการทางความคิดและสติปัญญาของบุคคลนั้น

กฎการจัดระเบียบการรับรู้ (perception) มี 8 ข้อ คือการรับรู้ส่วนรวมและส่วนย่อย (Law of pragnanz) , กฎแห่งความคล้ายคลึง(Law of similarity),กฎแห่งความใกล้เคียง(Law of proximity),กฎแห่งความสมบูรณ์ (Law of closure),กฎแห่งความต่อเนื่อง, ความคงที่ในความหมายของสิ่งที่รับรู้ตามความเป็นจริง,การรับรู้ของบุคคลอาจผิดพลาดบิดเบือนไปจากความเป็นจริงได้ และการเรียนรู้แบบหยั่งเห็น(insight)

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดทำได้ดังนี้

- ผู้สอนควนส่งเสริมกระบวนการคิดให้แก่ผู้เรียน
- ผู้สอนควรสอนโดยการเสนอภาพรวมให้ผู้เรียนเห็นและเข้าใจก่อนการเสนอส่วนย่อย
- ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากๆ ได้รับความรู้ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นได้มากขึ้น
- ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ใหม่ให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม
- ผู้สอนควรมีการจัดระเบียบสิ่งเร้าที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
- ผู้สอนไม่จำเป็นต้องนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดที่สมบูรณ์แก่ผู้เรียน ควรนำเสนอเฉพาะเนื้อหาบางส่วน ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้ประสบการณ์เดิมมาเติมให้สมบูรณ์ได้
- ผู้สอนควรเสนอบทเรียนหรือจัดเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องกัน

ทฤษฎีเครื่องหมาย

คิดค้นโดยทอลแมน (Tolman) แนวคิดหลักของทฤษฎีนี้คือ การเรียนรู้เกิดจากการใช้เครื่องหมายเป็นตัวชี้ทางให้แสดงพฤติกรรมไปสู่จุดหมายปลายทาง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า24-25)

ทฤษฎีการเรียนรู้

ในการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนมีความคาดหวังรางวัล หากรางวัลที่คาดว่าจะได้รับไม่ตรงตามความพอใจและความต้องการ ผู้เรียนจะพยายามแสวงหารางวัลหรือสิ่งที่ต้องการต่อไป ในขณะที่พยายามให้ถึงจุดหมาย ผู้เรียนก็จะเกิดการเรียนรู้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ สถานที่ และสิ่งอื่นๆที่เป็นเครื่องชี้ทางตามไปด้วย โดยจะปรับการเรียนรู้ไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป จะไม่กระทำซ้ำๆในทางที่ไม่สามารถสนองความต้องการหรือวัตถุประสงค์ของตน ซึ่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในบุคคลหนึ่งนั้น บางครั้งอาจจะไม่แสดงออกในทันที อาจจะแฝงในตัวผู้เรียนก่อน และเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสมหรือจำเป็นก็จะแสดงออก (latent learning)

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดทำได้ดังนี้

- ผู้สอนควรสร้างแรงขับ และ/หรือ แรงจูงใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามไปให้ถึงจุดหมายที่ต้องการ
- ผู้สอนควรให้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือสิ่งอื่นๆที่เป็นเครื่องชี้ทางควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้
- ผู้สอนควรมีการปรับเปลี่ยนสถานการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนได้
- ผู้สอนควรมีการใช้วิธีการทดสอบหลายๆวิธี ทดสอบบ่อยๆ หรือ ติดตามผลระยะยาว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงสิ่งที่เรียนรู้ออกมาได้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เพียเจต์ (Piaget) เป็นผู้คิดขึ้น มีทฤษฎีการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ สรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า 25-26)

ทฤษฎีการเรียนรู้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัย ซึ่งแบ่งได้ 4 วัยดังนี้ ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor period) มีอายุอยู่ในช่วง 0-2 ปี ขั้นก่อนปฏิบัติการการคิด (Preoperational period) มีอายุอยู่ในช่วง 2 – 7 ปี 2 ขั้นนี้จะมีการรับรู้และการกระทำ ส่วนขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete operational period) มีอายุอยู่ในช่วง 7-11 ปี ขั้นนี้ นอกจากเรียนรู้แบบรูปธรรมได้ ยังสามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ด้วย ขั้นสุดท้ายเป็นขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal operational period) มีอายุอยู่ในช่วง 11-15 ปี ขั้นนี้คิดเป็นนามธรรม, ตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

2. ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

3. กระบวนการทางสติปัญญา มีลักษณะการซึมซับหรือการดูดซึม (assimilation) และการปรับและการจัดระบบ (accommodation)

การซึมซับหรือดูดซึม เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราว และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

การปรับและการจัดระบบ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสาน กลมกลืน จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ ก็จะทำให้เกิดความไม่สมดุล

ขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดทำได้ดังนี้

1. การพัฒนาเด็กควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก และจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเขา ไม่ควรบังคับให้เด็กเรียนในสิ่งที่ยังไม่พร้อมหรือยากเกินพัฒนาการตามวัย เพราะจะทำให้เด็กเกิดเจตคติที่ไม่ดีในสิ่งที่เรียน และการจัดประสบการณ์ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัยของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กพัฒนาไปสู่พัฒนาการขั้นสูงขึ้นได้

- เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการแตกต่างกัน ถึงแม้อายุจะเท่ากันแต่ระดับพัฒนาการอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ควรให้เด็กมีอิสระที่จะเรียนรู้ และพัฒนาความสามารถของเขาไปตามระดับพัฒนาการของเขา

- ผู้สอนควรสอนสิ่งที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจลักษณะต่างๆ ได้ดีขึ้น

2. การให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิดจะช่วยให้ได้ทราบลักษณะเฉพาะของเด็ก

3. ในการสอนเด็กเล็กๆ เขาจะรับรู้ส่วนรวม (whole) ได้ดีกว่าส่วนย่อย (part) ดังนั้นผู้สอนจึงควรสอนภาพรวมก่อนแล้วจึงแยกสอนทีละส่วน

4. ในการสอนสิ่งใดให้กับเด็ก ควรเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อน แล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนี้จะช่วยเด็กซึมซับและจัดระบบความรู้ได้ดี

5. การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์แล้วมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากๆ จะช่วยให้เด็กซึมซับข้อมูลเข้าสู่โครงสร้างทางสติปัญญา และพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กได้ดี

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) บรูเนอร์ ได้พัฒนาทฤษฎีของเพียเจต์ โดย บรูเนอร์ เชื่อว่ามนุษย์เลือกจะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ และการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) แนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 27-28)

แนวคิด/ทฤษฎีการเรียนรู้

1. การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ของเด็ก
2. การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียน และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ
3. การคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้
4. แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
5. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งเป็น 3 ชั้นใหญ่ๆ
 - ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive stage) คือชั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี
 - ชั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic stage) เป็นชั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
 - ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์ และนามธรรม (Symbolic stage) เป็นชั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อน และเป็นนามธรรมได้
6. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอด หรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่างๆได้อย่างเหมาะสม
7. การเรียนรู้ได้ผลดีที่สุด คือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มีความหมายต่อผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
2. ก่อนสอนผู้สอนต้องมีการวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ผู้สอนควรจัดความคิดรวบยอด เนื้อหาสาระ วิธีสอนและกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
4. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มาก เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน
5. ผู้สอนควรสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียน
6. ผู้สอนควรสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

คิดค้นโดย ออซุเบล (Ausubel) ทฤษฎีนี้อธิบายการเรียนรู้ที่เรียกว่า Meaningful verbal learning ซึ่งมีทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ดังนี้(ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์,2552 : หน้า 28-29)

ทฤษฎีการเรียนรู้

1. ทฤษฎีของ ออซุเบล เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนรวมหรือเชื่อมโยง (subsume) สิ่งๆที่เรียนรู้ใหม่หรือข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นความคิดรวบยอด (concept) หรือความรู้ที่ได้รับใหม่ ในโครงสร้างสติปัญญาและความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนอยู่แล้ว
2. ออซุเบล ให้ความหมายการเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful learning) ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับมาจากการที่ผู้สอน อธิบายสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ให้ทราบ และผู้เรียนรับฟังด้วยความเข้าใจ โดยผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้กับโครงสร้างพุทธิปัญญาที่โต้เก็บไว้ในความทรงจำและจะสามารถนำมาใช้ในอนาคต

3. ออซูเบล ได้เสนอแนะเกี่ยวกับ Advance organizer เป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายจากการสอนหรือบรรยายของผู้สอน โดยการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีมาก่อนกับข้อมูลใหม่ หรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายที่ไม่ต้องท่องจำ

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรมีการแนะนำบทเรียนก่อนการเรียนการสอน และก่อนที่จะสอนสิ่งใดใหม่ ควรมีการสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเสียก่อนว่ามีพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่เรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีต้องจัดให้ก่อนสอนเรื่องใหม่
2. ผู้สอนควรสอนโดยไม่เน้นการท่องจำ แต่สอนให้เกิดการสร้างเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีมาก่อนกับข้อมูลใหม่หรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน
3. ผู้สอนควรใช้ Advance organizer เป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายจากการสอนหรือบรรยายของผู้สอน
4. ผู้สอนควรช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการจัดเรียงเรียงข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้เรียนรู้ออกเป็นหมวดหมู่
5. ผู้สอนควรนำเสนอกรอบหลักการกว้างๆก่อนที่จะให้เรียนรู้ในเรื่องใหม่
6. ผู้สอนควรแบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อที่สำคัญ และบอกให้ทราบเกี่ยวกับหัวข้อสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน

ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล

คิดค้นโดย Klausmeier ทฤษฎีนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ ด้านการทำงานของสมองโดยมีแนวคิดว่าการทำงานของสมองมนุษย์มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีทฤษฎีการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า 31-33)

ทฤษฎีการเรียนรู้

Klausmeier กล่าวว่าสมองของมนุษย์สามารถเรียนรู้ได้เหมือนการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การรับข้อมูล (input) โดยผ่านทางอุปกรณ์หรือเครื่องรับข้อมูล

กระบวนการประมวลข้อมูลเริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัส ทั้ง 5 สิ่งเร้าที่เข้ามาจะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ การรู้จัก (recognition) และ ความใส่ใจ (attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า สิ่งเร้านั้นจะได้รับการบันทึกลงในความจำระยะสั้น (short – term memory) ซึ่งจะอยู่ในระยะเวลาที่จำกัด ในการทำงานที่จำเป็น ต้องเก็บข้อมูลไว้ชั่วคราว อาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่างๆในการช่วยจำ เช่น การจัดกลุ่มคำหรือการท่องซ้ำๆซึ่งจะช่วยให้จำได้

2. การเข้ารหัส (encoding) ทำได้โดยอาศัยชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (software)

การเก็บข้อมูลไว้ในภายหลัง ทำได้โดยข้อมูลนั้นต้องได้รับการประมวล และเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส เพื่อนำไปเก็บไว้ในความจำระยะยาว (long – term memory) ซึ่งอาจต้องใช้เทคนิคต่างๆเข้าช่วย เช่น การทำข้อมูลให้มีความหมายกับตนเอง โดยการสัมพันธ์สิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน ซึ่งเรียกว่าเป็นกระบวนการขยายความคิด (elaborative operations process)

ความจำระยะยาวมี 2 ชนิด คือ ความจำที่เกี่ยวข้องกับภาษา (semantic) และความจำที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ (episodic)

ความจำระยะยาวมี 2 ประเภท คือ ความจำประเภทกลไกที่เคลื่อนไหว (motoric memory) หรือ ความจำประเภทอารมณ์ ความรู้สึก (affective memory)

3. การส่งข้อมูลออก (output) ทำได้โดยผ่านทางอุปกรณ์

เมื่อข้อมูลได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะยาวแล้วบุคคลจะสามารถเรียกข้อมูลต่างๆออกมาใช้ได้ การเรียกข้อมูลออกมาใช้ บุคคลต้องถอดรหัสข้อมูล (decoding) จากความจำระยะยาวนั้น และส่งผลต่อไปสู่ตัวก่อกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งจะเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลมีการเคลื่อนไหวหรือการพูด สนองตอบต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้ดังนี้

1. การนำเสนอสิ่งเร้าที่ผู้เรียนรู้จักหรือมีข้อมูลอยู่แล้วจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนหันมา

ใส่ใจและ รับรู้สิ่งนั้น ซึ่งผู้สอนสามารถเชื่อมโยงไปถึงสิ่งใหม่ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นได้

2. ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าในการเรียนรู้ให้ตรงกับความสนใจของผู้เรียน เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจและรับรู้สิ่งนั้น

3. ข้อมูลที่ผ่านการรับรู้แล้ว จะถูกนำไปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น หากต้องการที่จะจำสิ่งนั้นนานๆต้องใช้วิธีการต่างๆช่วย เช่น การท่องซ้ำกันหลายๆครั้ง หรือ การจัดสิ่งเร้าให้เป็นหมวดหมู่แยกการจำ เป็นต้น

4. การจะให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระใดๆได้เป็นเวลานาน เนื้อหาสาระนั้นจะต้องได้รับการเข้ารหัส เพื่อนำไปเข้าหน่วยความจำระยะยาว วิธีการเข้ารหัสสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การท่องจำซ้ำๆ การทบทวน หรือการใช้กระบวนการขยายความคิด ซึ่งได้แก่ การเรียบเรียง ผสมผสาน ขยายความ และการสัมพันธ์ความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

5. การที่บุคคลไม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่เก็บไว้ได้อาจจะเป็นเพราะไม่สามารถเรียกข้อมูลให้ขึ้นถึงระดับจิตสำนึกได้ (conscious level) หรือเกิดการลืมขึ้น

ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ในหน่วยความจำระยะสั้นหรือระยะยาว แล้วสามารถเรียกออกมาใช้งานได้ โดยผ่าน effector ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นพฤติกรรมทางวาจาหรือการกระทำให้บุคคลแสดงความคิดภายในออกมาเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้

6. การที่ผู้เรียนรู้ตัวและรู้จักการบริหารควบคุมกระบวนการทางปัญญาหรือกระบวนการคิดของตนเองก็จะสามารถทำให้บุคคลนั้นสามารถสั่งงานให้สมองกระทำการต่างๆอื่น จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ได้

ทฤษฎีพหุปัญญา

คิดค้นโดย การ์ดเนอร์ (Gardner) ซึ่งมีทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : หน้า 33-36)

ทฤษฎีการเรียนรู้

การ์ดเนอร์ เชื่อว่า เซาว์ปัญญาของบุคคลมีอยู่อย่างหลากหลายถึง 8 ประการ หรืออาจมากกว่านี้ ซึ่งแต่ละคนจะมีความสามารถเฉพาะด้านที่แตกต่างไปจากคนอื่น และมีความสามารถในด้านต่างๆไม่เท่ากัน ความสามารถที่ผสมผสานกันออกมา ทำให้บุคคลแต่ละ

คนมีแบบแผน ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน และเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคลจะไม่ยู่คงที่ ที่ระดับที่ตนมีตอนเกิดแต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม

เชาว์ปัญญาที่การ์ดเนอร์ แบ่งไว้ 8 ด้าน มีดังนี้

1. ด้านภาษา (Linguistic intelligence) แสดงออกทางความสามารถในการอ่าน การเขียน การพูดการอภิปราย การสื่อสารกับผู้อื่น การใช้คำศัพท์ การแสดงออกของความคิด การเล่าเรื่อง เป็นต้น

2. ด้านคณิตศาสตร์ หรือการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical mathematical intelligence) ผู้มีอัจฉริยภาพด้านนี้มักจะคิดโดยใช้สัญลักษณ์ มีระบบ ระเบียบในการคิด ชอบคิดวิเคราะห์ แยกแยะสิ่งต่างๆให้เห็นชัดเจน ชอบคิดและทำอะไรตามเหตุผล เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ง่าย ชอบและทำคณิตศาสตร์ได้ดี

3. ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) แสดงออกทางด้านศิลปะ การวาดภาพ การเห็นรายละเอียด การใช้สี การสร้างสรรค์งานต่างๆ มักจะเห็นวิธีแก้ปัญหาในมโนภาพ เป็นต้น ปัญหาด้านนี้ถูกคุมด้วยสมองซีกขวา

4. ด้านดนตรี (Musical intelligence) แสดงออกทางความสามารถในด้านการร้องเพลง แต่งเพลง ไวต่อการรับรู้เสียงและจังหวะต่างๆ ปัญญาด้านนี้ถูกคุมด้วยสมองซีกขวาเช่นกัน

5. ด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อ (Bodily kinesthetic intelligence) สมองส่วน คอร์เท็กซ์คุมปัญญาด้านนี้ โดยด้านซ้ายคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกขวา ด้านขวาคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายซีกซ้าย ซึ่งจะแสดงออกในด้านการเล่นกีฬา เล่นเกมต่างๆ การแสดง การเต้นรำ เป็นต้น

6. ด้านการสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal intelligence) สมองส่วนหน้าเป็นส่วนที่คุมปัญญาด้านนี้ ซึ่งจะแสดงออกโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การทำงานกับผู้อื่น การเข้าใจและเคารพผู้อื่น การแก้ปัญหา ความขัดแย้ง และการจัดระเบียบ เป็นต้น ผู้มีปัญญาด้านนี้มักจะชอบช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแก่ผู้อื่น

7. ด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal intelligence) ปัญญาด้านนี้มักเกิดร่วมกับสติปัญญาด้านอื่น มีลักษณะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างเชาว์ปัญญา อย่างน้อยมี 2 ด้าน ซึ่งจะแสดงออกด้วยการเข้าใจตนเอง มักเป็นคนที่ชอบคิด ชอบความเงียบสงบ เป็นต้น

8. ด้านความเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist intelligence) ปัญญาด้านนี้เป็นความสามารถในการสังเกตสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่สิ่งต่างๆรอบตัว คนที่มีความสามารถด้านนี้มักเป็นผู้รักธรรมชาติ ชอบ และสนใจสัตว์ เป็นต้น

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้ดังนี้

1. ผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมที่หลากหลายที่สามารถส่งเสริมเชาว์ปัญญา หลากๆด้าน
2. ผู้สอนควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการในแต่ละด้านของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีระดับพัฒนาการในเชาว์ปัญญาแต่ละด้านไม่เท่ากัน
3. การสอนควรเน้นการส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ของผู้เรียน ผู้สอนควรสอนโดย เน้นให้ผู้เรียนค้นหาเอกลักษณ์ของตน ภาควิชาในเอกลักษณ์ของตนเอง และเคารพใน เอกลักษณ์ของผู้อื่น รวมทั้งเห็นคุณค่าและเรียนรู้ที่จะใช้ความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้เป็น ประโยชน์ต่อส่วนรวม ทั้งนี้เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีเชาว์ปัญญาแต่ละด้านไม่เหมือนกัน การ ผสมผสานของความสามารถด้านต่างๆที่มีอยู่ไม่เท่ากัน ทำให้เกิดเป็นเอกลักษณ์ (uniqueness) หรือลักษณะเฉพาะของแต่ละคนซึ่งไม่เหมือนกัน หรืออีกนัยหนึ่งเอกลักษณ์ของ แต่ละบุคคลทำให้แต่ละคนแตกต่างกัน และความแตกต่างที่หลากหลาย (diversity) นี้ สามารถ นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมได้
4. ระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรประเมินหลายๆด้าน และในแต่ละด้าน ควรเป็นการประเมินในสภาพการณ์ของปัญหา ที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยอุปกรณ์ที่สัมพันธ์ กับเชาว์ปัญญาด้านนั้นๆ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

คิดค้นโดยวิกทอทสกี (Vygotsky) ซึ่งผลงานของเขาเป็นที่ยอมรับกันในประเทศรัสเซีย และเริ่มเผยแพร่สู่ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศต่างๆในยุโรป มีทฤษฎีการเรียนรู้และการ ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้สรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า 37-39)

ทฤษฎีการเรียนรู้

Vygotsky ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคมมาก โดยสถาบันสังคมต่างๆเริ่ม ตั้งแต่สถาบันครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล ส่วนภาษา เป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการพัฒนาเชาว์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษาและ ทางความคิดของเด็กเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 ด้าน จะเป็นไปร่วมกัน

วีกอทสกี เน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ แนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of proximal development” หรือ “Zone of proximal growth” ที่วีกอทสกีเสนอ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการสอน ซึ่งเคยมีลักษณะเป็นเส้นตรง (linear) หรืออยู่ในแนวเดียวกันเปลี่ยนแปลงไปเป็นอยู่ในลักษณะที่เหลื่อมกัน โดยการสอนจะต้องนำหน้าระดับพัฒนาการเสมอ

นอกจากนี้ วีกอทสกี ยังมีความเชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือชี้แนะแก่เด็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะของ “assisted learning” หรือ “scaffolding” เป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะสามารถช่วยพัฒนาเด็กให้ไปถึงระดับที่อยู่ในศักยภาพของเด็กได้

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำได้ดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้ทักษะต่างๆจะต้องมีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาได้จริง
3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดการกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดการกระทำศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น
4. ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม (socio moral) ให้เกิดขึ้น โดยผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้
5. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนควรมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้
6. ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้ให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “การให้ความรู้”(instruction) ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้”(construction) ต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความ

สนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปในทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษา แนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการ สัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. การประเมินผล ควรมีลักษณะที่ยืดหยุ่นในแต่ละบุคคล โดยใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน (portfolio) รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย การวัดผลต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณี ที่จำเป็นต้องจำลองของจริงก็สามารถทำได้แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (real world criteria) ด้วย

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

คิดค้นโดย เพเปอร์ท (Papert) ทฤษฎีสร้างสรรค์ชิ้นงานพัฒนาจากทฤษฎี สติปัญญาของเพียเจต์ เช่นเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ ซึ่งมีทฤษฎีการเรียนรู้ และการ ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ , 2552 : หน้า 40-41)

ทฤษฎีการเรียนรู้

แนวความคิดทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและ ด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเอง ไป สร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็น รูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลกจึงเป็นการสร้างความรู้ขึ้นใน ตนเอง โดยจะมีความหมายต่อผู้เรียนจะอยู่คงทนทำให้ผู้เรียนไม่ลืมง่าย และสามารถ ถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี และเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

ทฤษฎี “Constructionism” และ “Constructivism” มีฐานทฤษฎีเดียวกัน มีแนวคิด

หลักเหมือนกัน ต่างกันที่รูปแบบการปฏิบัติซึ่ง “Constructionism” จะมีเอกลักษณ์ของตนในด้านการใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆที่เหมาะสมในการให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่างๆด้วยตนเอง

สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ที่ดี นอกจากนั้น สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญมากอีกประการหนึ่งก็คือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดีจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งควรมีส่วนประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. เป็นบรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดการทำและการเรียนรู้ต่อไป
2. เป็นสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น มีกลุ่มคนที่มีวัย ความถนัด ความสามารถและประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งจะเอื้อให้มีการช่วยเหลือกันและกัน การสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ รวมทั้งการพัฒนาทักษะทางสังคมด้วย
3. เป็นบรรยากาศที่มีความเป็นมิตร เป็นกันเอง บรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย สบายใจ จะเอื้อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

สรุป

แนวคิด/ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนที่เน้นทางด้านสติปัญญาที่กล่าวถึงมี 8 แนวคิด ซึ่งจะมีการจัดการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกัน จึงสามารถบูรณาการรวมกันได้เมื่อนำไปใช้งานจริง โดยจะพบว่าแนวคิด/ทฤษฎีส่วนใหญ่จะเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของผู้สอน ให้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อกระตุ้นสติปัญญาของผู้เรียน ในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นด้านภาษา ด้านการใช้เหตุผล หรือแม้แต่การเข้าใจตนเองและผู้อื่น ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้สอนที่จะดำเนินการให้ห้องเรียนของตนเองเกิดบรรยากาศดังกล่าว

แบบฝึกหัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกความเหมือนและความต่างของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา
2. จงบอกความเหมือนและความต่างของทฤษฎี Constructionism และ Constructivism
3. จงบอกยกตัวอย่างการสอนโดยใช้แนวคิด/ทฤษฎีเกสตัลท์