

บทที่ 4

กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดของเด็ก

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ตลอดชีวิตของเรานั้นต้องผ่านการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก การเรียนรู้ช่วยให้เราสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปได้ บุคคลจะมีวิธีการดำเนินชีวิตหรือแบบแผนการแสดงออกอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้การเรียนรู้ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เราเข้าใจพฤติกรรมของตนเองและบุคคลอื่น ๆ ได้ด้วย

ความหมายของการเรียนรู้

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากการฝึกหรือจากประสบการณ์ที่ได้รับ จากนิยามนี้จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้มีองค์ประกอบใหญ่ ๆ 3 องค์ประกอบ คือ

1. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พฤติกรรมนั้นอาจเป็นการแสดงออกทางด้านการพูด การเขียน หรือการแสดงท่าทางก็ได้ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้จะแตกต่างกัน เช่น เด็กที่ไม่เคยหัดว่ายน้ำมาก่อน เมื่อมีการเรียนรู้เกิดขึ้น เด็กสามารถว่ายน้ำ ทำนองเดียวกันกับการขับจักรยาน การบวก ลบเลข การคิดแก้โจทย์ปัญหา หรือการท่องจำสูตรคูณ การที่เด็กเลียนแบบพ่อแม่ เลียนแบบเพื่อน หรือการรับรู้สิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ของเด็ก ก็ล้วนแต่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งสิ้น ส่วนพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติไม่ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ เช่น การกระพริบตา หรือการหายใจ เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้ถือว่าเป็นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflex) ของร่างกายที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

2. พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้นเกิดจากได้รับประสบการณ์หรือการฝึกฝน และต้องมีการฝึกซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลาหนึ่ง ส่วนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดจากการบรรลุวุฒิภาวะ เช่น การเปลี่ยนแปลงของร่างกายในวัยต่าง ๆ นั้น ถือว่าเป็นไปโดยธรรมชาติ ไม่ได้เกิดจากการฝึกหัด จึงไม่เรียกว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

3. พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้น จะเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลที่เกิดจากการฝึกหัดนั่นเอง แสดงว่าพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องคงอยู่กับบุคคลเป็นระยะเวลาที่ยาวนานภายหลังจากที่บุคคลนั้นได้เกิดการเรียนรู้แล้ว ตัวอย่างเช่น การที่เด็กได้เรียนสิ่งใดสิ่งหนึ่งในโรงเรียน เช่น ภาษาต่างประเทศ และเมื่อโตขึ้นจำสิ่งที่เรียนไม่ได้เลย แต่เมื่อมาเรียนซ้ำอีกครั้ง เด็กนั้นสามารถเรียนได้เร็วกว่าเด็กที่ไม่เคยมีประสบการณ์การเรียนรู้ในสมัยเด็กมาก่อนนั้น แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมัยที่เป็นเด็กนั้นยังคงอยู่ในลักษณะที่ค่อนข้างจะถาวร

เด็กเรียนรู้ได้อย่างไร ?

เด็กมีการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากผู้ใหญ่ จากงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดโดยการเรียนแบบกระตือรือร้น (Active Learner) ได้ลงมือกระทำ (learning by doing) ได้เคลื่อนไหว จับต้องสัมผัส เรียนจากประสบการณ์ตรง (direct experience) เรียนจากสื่อที่เป็นของจริง โดยผ่านประสาทสัมผัสส่วนต่าง ๆ จากการสำรวจสภาพแวดล้อม และจากการมีปฏิสัมพันธ์กับคน สัตว์ และสิ่งของ (Morrison, 1984)

เด็กเรียนรู้โดยผ่านการเล่น (Play-Oriented) เพราะการเล่นจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ และพัฒนาการในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้การเล่นยังช่วยส่งเสริมจินตนาการ ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเป็นการเรียนรู้บทบาทของผู้ใหญ่ด้วย

มายด์ (Mindes, 1987) กล่าวว่า การให้เด็กนั่งเรียนอยู่กับที่ ไม่ได้เคลื่อนไหว นั่งฟังครูอธิบายหรือพูด หรือให้เด็กนั่งทำแต่แบบฝึกหัด อ่าน เขียน ท่องจำ เป็นการเรียนอย่างเป็นทางการ (formal education) เด็กขาดโอกาสที่จะเล่นอิสระ หรือเล่นตามมุมต่าง ๆ ไม่ได้ ทำกิจกรรมที่อาศัยประสบการณ์ตรง หรือขาดโอกาสเรียนรู้จากการจับต้องสัมผัสทดลองเล่นแร่แปรธาตุด้วยตนเองนั้น เป็นการจัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสม และไม่สอดคล้องกับ

พัฒนาการของเด็ก

เอลคายด์ (Elkind, 1971) เสนอว่า ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยหรือในระดับก่อนประถมศึกษา ควรพิจารณาว่า เด็กมีลักษณะที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง หรือที่เรียกว่า **Egocentric** จึงไม่สามารถเข้าใจความคิดของคนอื่น คิดว่าคนอื่นคิดเช่นเดียวกับตนเอง เช่น ถ้าให้เด็กหญิงเลือกของขวัญวันเกิดให้คุณแม่ เด็กอาจเลือกตุ๊กตา หรือขนมที่ชอบ ให้เป็นของขวัญวันเกิดคุณแม่ (ซึ่งเด็กยังมีลักษณะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง แทนที่จะเลือกน้ำหอม หรือกระเป๋าถือที่คุณแม่ชอบ เป็นต้น) ลักษณะ **Egocentric** นี้ ทางการศึกษา หมายถึง การที่เด็กคิดและเชื่อว่าตนเองรู้ทุกอย่างเหมือนผู้ใหญ่ จึงคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ ข่าวสาร ข้อมูลเพิ่มเติม คิดว่าทุกอย่างอยู่ในสมองของเขาแล้ว

นอกจากนี้เด็กยังไม่สามารถเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ จึงไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อันใดในการที่ครูจะเร่งสอนให้เด็กปฐมวัยอ่าน และเขียนหนังสือ ควรจะรอให้เด็กมีวุฒิภาวะพอที่จะเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เมื่ออายุประมาณ 6-7 ปี เพราะวิชาต่าง ๆ มีกฎเกณฑ์ทั้งหลายมาเกี่ยวข้องทั้งในเรื่องของการอ่าน เขียน สะกดคำ หรือการเรียนคณิตศาสตร์ ล้วนต้องมีกฎเกณฑ์ทั้งนั้น

ดังนั้น ในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กจึงควรส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกแก้ปัญหา ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ เหตุผล ฝึกคิด มากกว่าที่จะเน้นการท่องจำ และอ่านเขียน การจัดกิจกรรมควรสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กเรียนโดยลงมือกระทำจับต้องสัมผัส มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกห้อง เพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจ และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อเขา

ระดับในการเรียนรู้

วิตาล (Vitale, 1997, 15-19) กล่าวว่า การเรียนรู้ควรเริ่มจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมไปสู่กึ่งรูปธรรม และสู่ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม โดยได้จำแนกระดับในการเรียนรู้ไว้ 8 ระดับ ดังนี้

1. การเรียนรู้ในขั้นแรกนั้นควรเกิดจากการที่เด็กมีประสบการณ์ตรงนับเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เด็กเรียนโดยได้เคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อม

2. การเรียนรู้โดยอาศัยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วกับประสบการณ์ใหม่ (Relating to a past experience)

3. การเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม นับเป็นการเรียนรู้จากการจับต้องสัมผัสของจริง ที่มีลักษณะเป็น 3 มิติ หรือสิ่งที่สัมผัสได้มีรูปทรง (Manipulating the concrete representation)

4. การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงจากสิ่งที่มีลักษณะกึ่งรูปธรรม (Associating with semi-concrete representation) ได้แก่ สัญลักษณ์ที่เป็น 2 มิติ รูปภาพ และสี เป็นต้น

5. การเรียนรู้จากสัญลักษณ์ที่เป็น 1 มิติ (Associating with the symbol) เช่น ตัวหนังสือ ตัวอักษรต่าง ๆ ตัวเลข หรือคำจากสิ่งพิมพ์ทั้งหลาย เป็นต้น

6. การเรียนรู้โดยการหยั่งรู้ หรือเห็นด้วยตาใน (Internalizing the symbol) เป็นการนึกคิดถึงสิ่งต่าง ๆ โดยการจินตนาการหรือเห็นภาพได้โดยไม่ต้องมีตัวอย่างให้ดู

7. การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์อย่างต่อเนื่อง หรือการเชื่อมโยงสัญลักษณ์ เป็นการเชื่อมโยงการเรียนรู้จากขั้นที่ 1 – ขั้นที่ 6 เข้าด้วยกัน การเรียนรู้ลักษณะนี้มักปรากฏในเรื่องของการเรียนการสอน

8. การเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ เป็นการนำประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยประสบมาใช้ หรือสร้างประสบการณ์ใหม่

จากระดับในการเรียนรู้ทั้ง 8 ขั้นนี้ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีนั้นต้องเกิดจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ง่ายที่สุดไปสู่ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ (ตัวหนังสือ และตัวเลขต่าง ๆ) ซึ่งเรียนรู้ได้ยาก

ตัวอย่างเช่น เด็กสามารถเข้าใจเรื่องของตัวเลขหรือจำนวนได้ โดยเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่สามารถจับต้องสัมผัสได้ อาจเป็นก้อนหิน 10 ก้อน แทนจำนวนสิบ เมื่อเด็กเข้าใจจำนวนสิบจากการนับก้อนหินแล้วจึงใช้สื่อที่มีลักษณะกึ่งรูปธรรม ซึ่งอาจเป็นบัตรตัวเลข หรือบัตรภาพสี แสดงจำนวนสิบ และท้ายที่สุดเด็กจะเริ่มเข้าใจสัญลักษณ์เลขสิบ

(10) ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม

	00000
10	00000

เมื่อผ่านการเรียนรู้จากชั้นง่ายที่สุด (รูปธรรม) เด็กสามารถทำแบบฝึกหัด และเขียน สัญลักษณ์เลขสิบได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ ดังนั้น ในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ต้อง คำนึงถึงระดับในการเรียนรู้ จากง่ายไปหายาก จาก 3 มิติ หรือสิ่งที่สัมผัสได้เป็นรูปธรรม มา สัญลักษณ์ 2 มิติ และ 1 มิติ หรือสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม การให้เด็กเขียน อ่าน หรือ ทำแบบฝึกหัด ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นนามธรรม เป็นการเรียนรู้ในขั้นที่ยากที่สุด จึงควรเป็นการ เรียนรู้ในขั้นสุดท้าย

แนวคิดเรื่องระดับในการเรียนรู้จากสิ่งที่เข้าใจง่ายสุดไปสู่สิ่งที่เข้าใจยากที่สุด (นามธรรม) ของวิทาลัน สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของ เอ็ดการ์ เดล (1969) ที่เสนอ กรวยประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้

หลักในการเรียนรู้ของ เอ็ดการ์ เดล

เอ็ดการ์ เดล (Dale, 1969, 108-112) กล่าวว่า “มนุษย์จะเรียนรู้ได้ดีขึ้น หากการ เรียนรู้นั้นเกิดจากประสบการณ์รูปธรรม และการเรียนรู้จะน้อยลงหากการเรียนรู้นั้นเกิดจาก ประสบการณ์นามธรรม” เขาได้จำแนกประสบการณ์การเรียนรู้เป็น 10 ชั้น ในรูปของกรวย ประสบการณ์ โดยเรียงลำดับจากประสบการณ์ที่มีความเป็นรูปธรรม สามารถรับรู้และเรียน รู้ได้ง่ายที่สุดไปสู่ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ซึ่งเรียนรู้ได้ยาก (ดังภาพที่ 4) ดังนี้

1. ประสบการณ์จริงหรือประสบการณ์ตรง (Direct Purposeful Experiences) เป็น ประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ

2. ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experiences) เป็นประสบการณ์ที่มี ลักษณะใกล้เคียงของจริงมากที่สุด บางครั้งประสบการณ์ตรงไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ หรือเป็นอันตรายเกินกว่าที่จะเรียนรู้ จึงต้องจำลองหรือเลียนแบบให้มีลักษณะที่ใกล้เคียง ที่สุด เช่น สถานการณ์จำลองต่างๆ หุ่นจำลอง เป็นต้น

3. ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized Experiences) เป็นการจำลองสถาน- การณ์อย่างหนึ่ง แต่ไม่คำนึงถึงความเหมือนหรือใกล้เคียงของจริงเท่ากับประสบการณ์ จำลอง ซึ่งบางครั้งเป็นประสบการณ์จริงที่ผ่านพ้นไปแล้ว หรือเป็นนามธรรมมากเกินไป และไม่สามารถจัดเป็นประสบการณ์จำลองได้ หรือทำได้ก็ไม่สามารถสร้างความรู้สึก

ประทับใจ หรือกลุ่มเกลา เปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เรียนได้ จึงต้องอาศัยประสบการณ์
นาฏการแทน

4. การสาธิต (Demonstrations) เป็นการแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่าง ประกอบการ
อธิบายหรือบรรยายกระบวนการของการกระทำนั้น ๆ อย่างมีขั้นตอนต่อเนื่องกันไปเป็น
ลำดับขั้น เพื่อฝึกผู้เรียนให้มีการสังเกตและสามารถปฏิบัติตามได้

5. การศึกษานอกสถานที่หรือทัศนศึกษา (Study Trips) เป็นประสบการณ์เรียนรู้ที่
ได้จากแหล่งความรู้ภายนอกห้องเรียนทั้งระยะใกล้และไกล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การปรับ
ตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ได้สัมผัสจากการท่องเที่ยวหรือทัศนศึกษาและเป็นการเพิ่มพูน
ความรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางขึ้น

6. นิทรรศการ (Exhibits) เป็นการนำเสนอประสบการณ์ที่ผู้ชมสามารถสัมผัสได้
หลาย ๆ ด้าน มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม เพื่อเสนอความรู้ในเรื่องราวต่าง ๆ หรือแสดง
กระบวนการทำงาน โดยใช้สื่อและเทคนิควิธีการหลายรูปแบบ

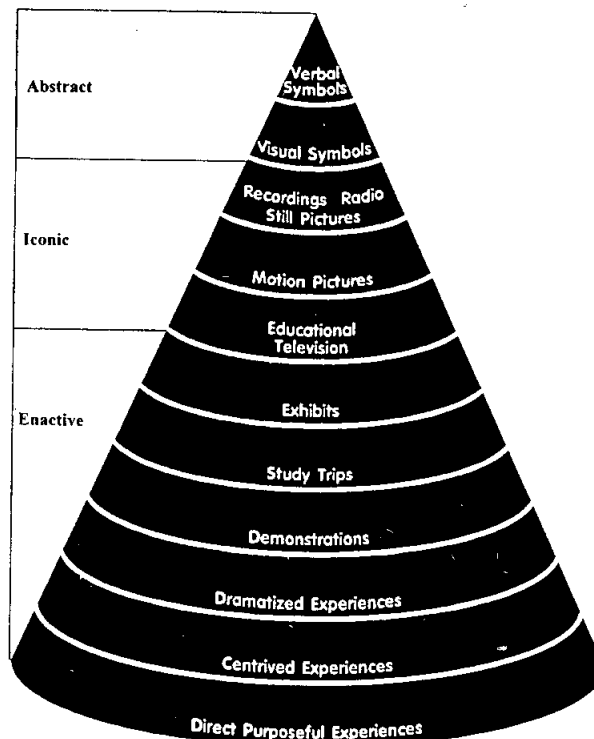
7. โทรทัศน์เพื่อการศึกษาและภาพเคลื่อนไหว (Educational Television and Mo-
tion Pictures) เป็นประสบการณ์ที่สามารถดึงดูดผู้ชมได้ดี เป็นจริงเป็นจัง น่าเชื่อถือ และ
สามารถนำเสนอประสบการณ์ที่เป็นอดีตหรือที่อยู่ห่างไกลมาเรียนรู้ได้ สามารถแสดงให้เห็นได้
ทั้งในลักษณะของภาพและเสียง

8. ภาพนิ่ง วิทยุ การบันทึกเสียง (Recordings, Radio, Still Pictures) เป็น
ประสบการณ์ที่สามารถสัมผัสได้แค่เพียงด้านเดียว เช่น ภาพนิ่งสัมผัสได้ด้วยการเห็นหรือ
การมองดูเท่านั้น ส่วนวิทยุและการบันทึกเสียงสามารถสัมผัสได้ด้วยการฟังเสียงเพียงด้าน
เดียวเช่นกัน แต่การบันทึกเสียงสามารถนำมาฟังได้หลายครั้ง ในขณะที่วิทยุให้ข่าวสารหรือ
เรื่องราวที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ดังนั้น ภาพนิ่ง วิทยุ และการบันทึกเสียง จึงจัดเป็นประสบ-
การณ์ในขั้นเดียวกัน เพราะสามารถเรียนรู้โดยการสัมผัสแต่เพียงด้านเดียว แต่ได้เปรียบ
เสียเปรียบกันคนละด้าน

9. ทัศนสัญลักษณ์ (Visual Symbols) เป็นสัญลักษณ์ที่สามารถรับรู้ได้ด้วยการมอง
หรือการสัมผัสได้ด้วยตา อาจเป็นตัวอักษร สัญลักษณ์ทางภาพ โครงร่างง่าย ๆ ตลอดจน
ภาพหรือเครื่องหมายต่าง ๆ ได้แก่ แผนภูมิ แผนสถิติ แผนที่ เป็นต้น

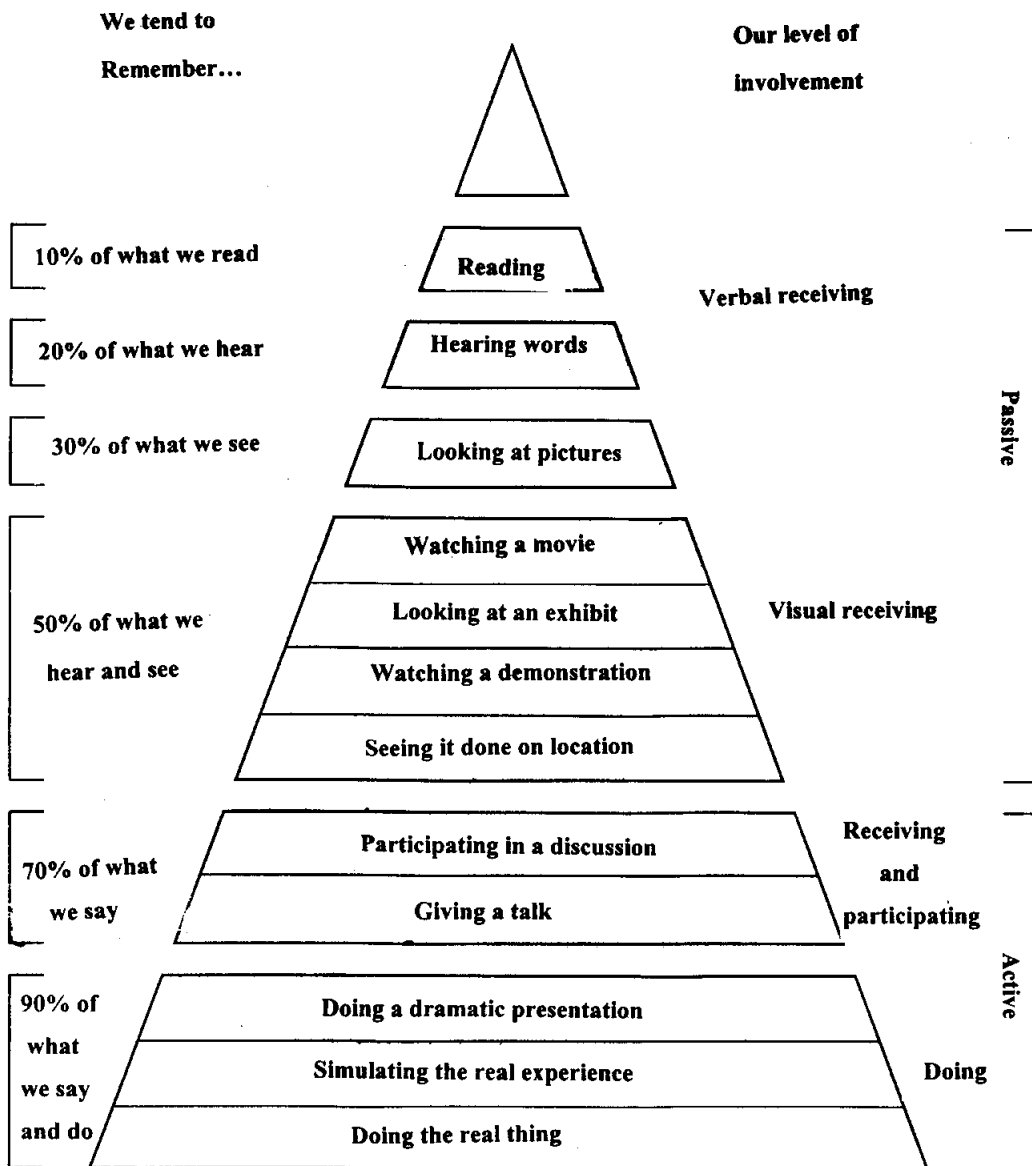
10. **วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbols)** เป็นสัญลักษณ์ทางภาษา หมายถึง ภาษาพูด และภาษาเขียน การใช้วจนสัญลักษณ์จะต้องอาศัยการตีความหมายและการใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ จึงจะได้ผลตามเจตนา

จากกรวยประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เคล ที่เรียงลำดับจากประสบการณ์รูปธรรมไปสู่ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมนั้น ถ้าพิจารณาให้ดีจะพบว่าประสบการณ์บางประสบการณ์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่บางประสบการณ์ก็เรียนรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสบางด้านร่วมกันไปจนถึงการเรียนรู้เพียงการสัมผัสด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว และในการอธิบายรายละเอียดของประสบการณ์แต่ละขั้นจากกรวยประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เคล นี้ ได้รวมประสบการณ์ในชั้นโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) และชั้นภาพยนตร์เคลื่อนไหว (Motion Pictures) เข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้มีประสบการณ์เพียง 10 ชั้น มีใช้ 11 ชั้น ดังแผนภาพ



ภาพที่ 4 Cone of Experiences

ที่มา: Dale, E. 1969. Audiovisual Methods in Teaching, 3rd ed. New York: American Book.



ภาพที่ 5 เพอร์เซนต์ในการจำ

ภาพที่ 5 Edgar Dale ได้เสนอกรวยประสบการณ์ในการเรียนรู้ (The Cone of Experiences) และ % ในการจำ

จากภาพที่ 5 จะเห็นได้ว่าเด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการได้ลงมือปฏิบัติจริง สถานการณ์จำลอง และได้แสดงบทบาทสมมติ เพราะจากการที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำและใช้คำพูดประกอบนั้น เด็กสามารถจำได้ถึง 90% ส่วนการให้เด็กมีโอกาสพูดคุยและมีส่วนร่วมในการอภิปรายเรียกว่า เป็นการเรียนแบบกระตือรือร้น (Active) เด็กสามารถจำได้ถึง 70%

การที่เด็กได้รับรู้ด้วยการมองเห็น สัมผัสด้วยสายตาและได้ยิน เช่น ดูของจริง ณ สถานที่ต่าง ๆ ชมการแสดง ชมนิทรรศการ และการดูภาพยนตร์นั้น เด็กจำสิ่งที่มองเห็นและได้ยินได้ 50% ถ้าเด็กได้เห็นอย่างเดียวจะจำได้แค่ 30% จากการได้ยินอย่างเดียว จะจำได้ 20% และจากสิ่งที่อ่านเพียงอย่างเดียว จะจำได้แค่ 10% เท่านั้น ซึ่งจากการที่เด็กรับรู้ด้วยภาษา (ภาษาพูดและภาษาเขียน) จากการอ่าน ได้ยิน และมองเห็น นับว่าเป็นการเรียนแบบเฉื่อยชา (Passive) จะทำให้ % ในการจำลดน้อยลง

ตัวอย่างเช่น เรื่องของต้นไม้ ควรให้เด็กมีโอกาสไปสำรวจต้นไม้ในนอกห้องเรียน และได้จับต้อง สัมผัส ทดลองเล่นแร่แปรธาตุกับต้นไม้ หรือต้นหญ้า หรืออาจใช้แว่นขยายส่องดูส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ จะเป็นการเรียนแบบที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและจำได้นานถึง 90%

บรูเนอร์ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้นด้วยกัน คือ

1. **Enactive Stage** เปรียบเทียบได้กับขั้น Sensorimotor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้ด้วยการกระทำและของจริงมากที่สุด

2. **Iconic Stage** เปรียบเทียบได้กับขั้น Preoperational Stage ของเพียเจต์ ในวัยนี้เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้าง สามารถแทนของจริงได้ เช่น การชมภาพยนตร์ หรือวีดีโอ เป็นต้น แต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้น Concrete Operational ของเพียเจต์

3. **Symbolic Stage** สัญลักษณ์ทางภาษาพูด ภาษาเขียน และจากการรับรู้ด้วยการมองเห็นและสัมผัสด้วยสายตา (Verbal and Visual Symbols) เป็นประสบการณ์ขั้นสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับขั้น Concrete Operation ของเพียเจต์ เด็กสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่ไม่จับต้องได้

พหุปัญญา (Multiple Intelligence)

เมื่อก้าวถึงปัญญาหรือความฉลาดแล้ว คนทั่วไปมักคิดว่า ความฉลาด หมายถึง ความฉลาดทางด้านสติปัญญาเท่านั้น โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner, 1983) ได้เสนอทฤษฎีพหุปัญญา (Theory of Multiple Intelligences [M.I.]) เพื่อศึกษาขอบเขตของศักยภาพความสามารถของมนุษย์ที่นอกเหนือจากคะแนนแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา (IQ Test) และเพื่อเปลี่ยนแนวคิดจากการที่เด็กเก่งมากน้อยเพียงใด (How smart is he?) ไปสู่แนวคิดของการเป็นเด็กเก่งทางด้านใดอย่างไร (How is he smart?) เพราะในความเป็นจริงแล้ว เด็กทุกคนมีความฉลาดที่หลากหลายในวิถีทางของตน ซึ่งไม่จำกัดเฉพาะความฉลาดด้านสติปัญญาเท่านั้น ปัญญาด้านที่เด่นของเด็ก จะเป็นสไตล์การเรียนรู้ของเด็กผู้นั้น ดังนั้นในการจัดกิจกรรมหรือจัดประสบการณ์สำหรับเด็กจึงควรมีความหลากหลาย โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้ปัญญาด้านนั้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ครูจึงต้องหาวิธีสอนหรือจัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้ปัญญาหลาย ๆ ด้าน

การ์ดเนอร์ได้จำแนกความสามารถหรือปัญญาของมนุษย์ไว้ 8 ด้าน ดังนี้

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) หรือที่เรียกว่า Word-Smart People หมายถึง เด็กที่มีความรู้สูงในการใช้ภาษา มีแนวโน้มที่จะเก่งด้านการพูด มีการใช้คำศัพท์ที่หรูหรา มีความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เสียง ความหมาย มีความจำที่ดีเกี่ยวกับชื่อคน วันที่ สถานที่ ชอบเล่นเกมเกี่ยวกับคำ เช่น ปริศนาอักษรไขว้ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โทมัส อาร์มสตรอง (Thomas Armstrong, 1993) กล่าวเสริมว่าความสามารถทางภาษาเป็นความสามารถที่พัฒนาได้เช่นเดียวกับความฉลาดหรือเชาวน์ปัญญาด้านอื่นๆ

อาชีพ: เด็กที่มีความรู้สูงทางด้านภาษา มีแนวโน้มที่จะเก่งทางการพูด มักมีอาชีพเป็นนักการเมือง นักพูด นักเขียน เช่น กวี นักเขียนบทละคร บรรณาธิการ นักหนังสือพิมพ์ นักเล่านิทาน และครู เป็นต้น

การส่งเสริมปัญญาทางด้านภาษาเพื่อช่วยในการเรียนรู้ การเล่านิทาน เล่นเกมความจำ (ชื่อ สถานที่) อ่านนิทานให้เด็กฟัง ส่งเสริมให้เด็กแต่งนิทาน เขียนโคลงกลอน เขียนอย่างสร้างสรรค์เขียนบันทึกประจำวัน ฝึกพูดต่อสาธารณชน การสัมภาษณ์ ใต้เวที

อภิปราย นอกจากนี้ควรมีการบูรณาการ การอ่านและเขียนในวิชาอื่น ๆ

2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematics Intelligence) หรือที่เรียกว่า Logic – Smart People หมายถึง ความสามารถเข้าใจหลักการและเหตุผลอย่างที นักวิทยาศาสตร์และนักตรรกศาสตร์ปฏิบัติ หรือเป็นผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข มีความเข้าใจ ในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผน ตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม การคิด คำนวณ คิดแก้ปัญหาและคาดการณ์โดยจัดหมวดหมู่ สันนิษฐาน สรุป ชอบทดลองในเชิง ตรรกะ (logic) ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้มักมีความสามารถในการเล่นหมากรุก (chess)

อาชีพ: มักมีอาชีพเป็นนักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติ นักทำโปรแกรม คอมพิวเตอร์ วิศวกร ดำรงสอบสวน ทนายความ นักตรรกศาสตร์

การส่งเสริมปัญญาทางด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการเรียนรู้: ฝึกแก้ ปัญหาและการใช้เหตุผล เล่นเกมฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ การออกแบบทำการทดลอง เขียนอุปมาอุปมัยเพื่อการอธิบาย การคิดคำนวณ การจัดหมวดหมู่แยกประเภท การหา รูปแบบหรือสมการ ฝึกคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (critical thinking) วิเคราะห์ข้อมูล ใช้ คอมพิวเตอร์ในการคิดคำนวณ ควรบูรณาการทักษะทางคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ

3. ปัญญาด้านมิติ (Visual-Spatial Intelligence) หรือที่เรียกว่า Picture-Smart People หมายถึง ความสามารถในการสร้างภาพ 3 มิติ หรือคิดเป็นภาพที่ชัดเจน เช่น นักบิน หรือนักเดินเรือ มองภาพของโลกภายนอกในการนำเครื่องบินหรือเรือไปตามทิศทาง ที่ต้องการ หรือเป็นผู้มีความสามารถสูงในการมองเห็นที่ เช่น นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทาง ความสามารถในการเข้าใจภาพ 3 มิติ มีประโยชน์ในงานทั้งด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะ เช่น งานวาดภาพ การถ่ายภาพ และรวมถึงผู้ที่สามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้เนื้อที่ เช่น สถาปนิก นักออกแบบตกแต่งภายในบ้าน ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมถึงความ ไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้ด้วย

อาชีพ: สถาปนิก นักออกแบบตกแต่งภายใน ศิลปิน นักประดิษฐ์ นักปั้น นัก วาดรูป นักเดินเรือ นักบิน ผู้วางแผนกลยุทธ์ในการรบ

การส่งเสริมปัญญาด้านมิติเพื่อช่วยในการเรียนรู้: ใช้ภาพช่วยในการเรียนโดยการ ให้เด็กกลับมาและคิดถึงภาพของเรื่องที่เพิ่งเรียนรู้จบไป การใช้สี รูปภาพเปรียบเทียบ การ

วาดภาพจากความคิด การใช้สัญลักษณ์ กราฟฟิค กิจกรรมกระตุ้นจินตนาการ การคิดสร้างสรรค์ การสร้างงานด้วยรูปทรง รูปภาพและสี ทำศิลปวัตถุ แสดงภาพถ่ายหรือภาพเขียน การใช้แผนภูมิ ใช้ mind-mapping ใช้สติ๊กเกอร์ได้ข้อความสำคัญ ควรบูรณาการศิลปะกับวิชาอื่น ๆ (ดังภาพที่ 6)



และบทกลอน ใช้คอมพิวเตอร์แต่งดนตรี และเพลง เป็นต้น (ดังภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมปัญญาด้านดนตรี

6. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) หรือที่เรียกว่า People Smart คือ ความสามารถพิเศษในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง และการเข้ากับผู้อื่นได้ดี มีเพื่อนมาก ชอบสมาคมกับผู้อื่น เป็นนักเจรจาต่อรองที่ดี ชอบทำกิจกรรมกลุ่ม ชอบให้ความร่วมมือ เข้าใจสถานการณ์ทางสังคมได้ดี สื่อสารได้ดี (บางครั้งในลักษณะของการบงการ) ซึ่งความสามารถต่าง ๆ เหล่านี้ไม่สามารถวัดได้จากการจัดการเรียนการสอนในสภาพการเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Academic Setting) คนที่ต้องทำงานกับคนมาก ๆ ต้องมีความสามารถหรือปัญญาทางด้านสังคมสูง เช่น ผู้ที่มีอาชีพทางด้านการแนะนำ หรือนักการเมือง ครู ผู้นำศาสนา พนักงานขาย ผู้บริหาร และฝ่ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

การส่งเสริมปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์เพื่อช่วยในการเรียนรู้: ทำกิจกรรมในรูปของ

Smart People คือ ความสามารถสูงในการรู้จักตนเอง สามารถประพฤติปฏิบัติตนได้จาก ความรู้จักตนนี้ รู้ว่าตนเป็นใคร มีความสามารถทำอะไรได้บ้าง ควรมีการโต้ตอบสิ่งต่าง ๆ อย่างไร สิ่งใดควรหลีกเลี่ยง สิ่งใดควรแสวงหา ความสามารถในการรู้จักตน ได้แก่ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็งในเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ ความคิดความปรารถนาของตน มีความสามารถเข้าใจตนเองและฝึกตนเอง สร้างแรงงูใจ จากภายใน ก่อนข้างจะมีโลกส่วนตัวของตัวเอง (private) คนมักจะเข้าใจผิดว่าพวกนี้จู้จี้ ยหหรือเก็บตัว

อาชีพ: มักมีอาชีพนักแนะแนว และนักปรัชญา เป็นต้น

การส่งเสริมปัญญาด้านตนหรือการเข้าใจตนเองเพื่อช่วยในการเรียนรู้: เด็กที่มี ปัญญาด้านตนหรือการเข้าใจตนเอง ชอบใช้เวลาในการสะท้อนอารมณ์และความคิดของตน จึงควรส่งเสริมการรู้จักตนเองเพื่อช่วยในการเรียนรู้โดยให้เด็กได้ทำการศึกษาอิสระ (Independent Study) ได้พูดหรือเขียนบทความเพื่อสะท้อนประสบการณ์และเรื่องราวชีวิตของตน

8. ปัญญาในการเข้าใจสภาพธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) คือ ปัญญาในการ แยกแยะธรรมชาติ เช่น แยกแยะระหว่างพืชกับสัตว์ แยกประเภทพืช สัตว์ รวมทั้งความ จับใจในการเข้าใจลักษณะอื่น ๆ ของธรรมชาติ เช่น สภาพของหิน ก้อนเมฆ เป็นต้น

ทฤษฎีปัญญานับเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งทางการศึกษา นอกจากจะต้องช่วยให้ ครูเข้าใจถึงความสามารถ ความถนัดของตนแล้ว ยังช่วยให้เข้าใจถึงความสามารถ หรือ ปัญญาด้านต่าง ๆ ของนักเรียนด้วย ปัญญาด้านที่เด่นของนักเรียนก็จะเป็นสไตล์การเรียนรู้ ของนักเรียนผู้นั้น กล่าวคือ นักเรียนจะเรียนได้ดีจากปัญญาด้านนั้น ในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนจึงควรมีความหลากหลาย โดยจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ปัญญา ด้านนั้นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีปัญญาที่แตกต่างกัน ครูจึงต้อง หาวิธีสอนที่ได้ปัญญาครบทุกด้าน

รูปแบบหรือลีลาในการเรียนรู้ (Learning Styles)

เด็กแต่ละคนจะมีรูปแบบหรือลีลาในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ครูควรตระหนักว่าเด็ก เรียนรู้ได้จากรูปแบบการเรียนรู้ที่เด็กถนัดมากที่สุด (The Strongest Modality) แล้วจึงเสริม

การเรียนรู้ด้วยรูปแบบอื่น รูปแบบในการเรียนรู้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. Haptic Learners หมายถึง เด็กเรียนแบบสัมผัสจะเรียนรู้ได้ดีจากการเคลื่อนไหว จับต้อง สัมผัส จากประสบการณ์ตรง ลงมือกระทำ บางทีอาจเรียกว่า

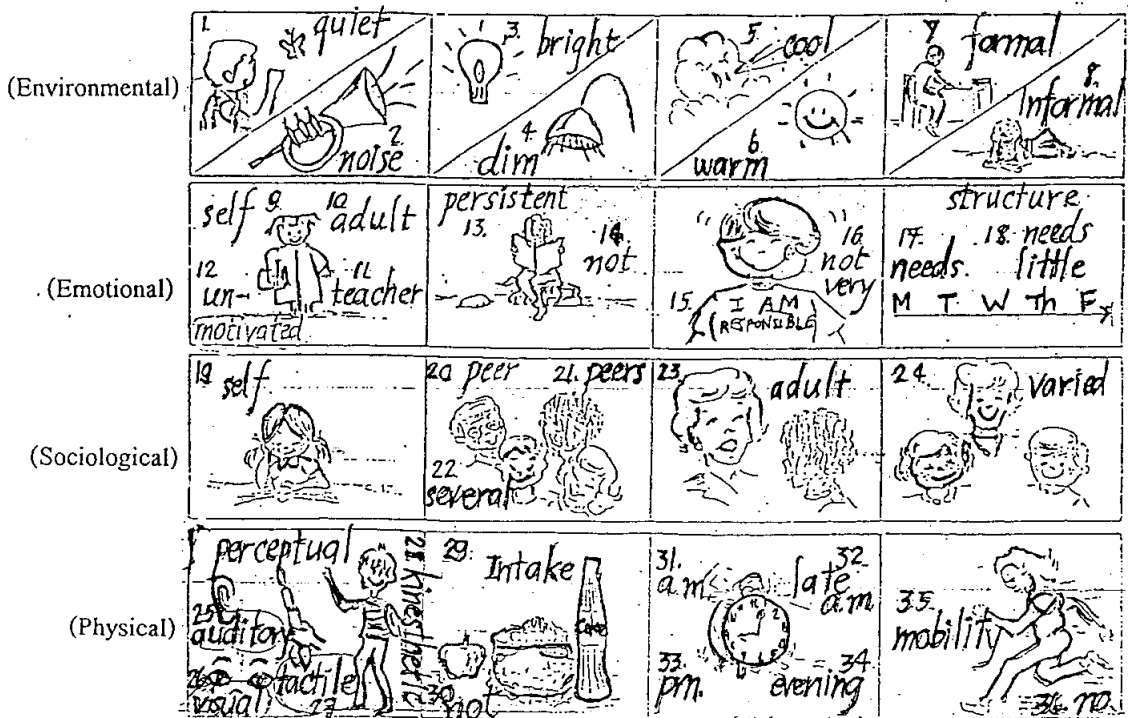
Kinesthetic-tactile learners

2. Visual Learners เรียนรู้ได้ดีจากสายตา หรือโดยอาศัยข้อมูลประสาท เช่น เรียนจากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ จากการอ่านหนังสือ หรือรูปภาพ

3. Auditory Learners เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง โดยอาศัยการพูด หรือดนตรีช่วยในการเรียนรู้

องค์ประกอบของลีลาในการเรียนรู้ (Elements of Learning Styles)

ดันและดัน (Dunn & Dunn, 1978) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของลีลาในการเรียนรู้ 4 ประการ (ดังภาพที่ 8) ได้แก่



ภาพที่ 8 : องค์ประกอบของลีลาในการเรียนรู้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Environmental)
2. สภาพแวดล้อมทางอารมณ์ (Emotional)
3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Sociological)
4. สภาพแวดล้อมทางร่างกาย (Physical)

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Environmental)

องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอน คือ

1) ระดับของเสียง (noise or quiet) เด็กบางคนสามารถเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่เสียงดังรบกวนได้ เช่น คนพูดหรือเสียงรบกวนอื่น ขณะที่บางคนต้องการเรียนรู้จากสภาพที่เงียบปราศจากเสียงรบกวน

2) แสงสว่าง (bright or dim) แสงสว่างมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ บางคนเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยห้องที่มีแสงสว่างมาก ๆ อาจต้องใช้โคมไฟหรือไฟที่สว่างขณะอ่านหนังสือ ขณะที่บางคนอาจต้องการแสงสว่างไม่มากนัก

3) อุณหภูมิ (cool or warm) ในบางครั้งเด็กบางคนชอบเรียนในห้องที่อากาศเย็นสบาย ในอุณหภูมิต่ำหรือในห้องปรับอากาศ ขณะที่บางคนชอบเรียนในห้องที่อากาศปกติ มีการถ่ายเทอากาศดี หรืออุณหภูมิไม่หนาวจัด

4) รูปแบบของการเรียน (formal or informal) บางคนชอบเรียนแบบเป็นทางการ คือ นั่งทำงานบนโต๊ะทำงาน เด็กบางคนเรียนรู้ได้ดีในลักษณะที่ไม่เป็นทางการ อาจนั่งนอนกับพื้น นั่งบนเตียง หรือโซฟานุ่ม ๆ เป็นต้น ดังนั้น ในห้องเรียนควรจัดมุมสบาย ๆ สำหรับให้เด็กเหล่านี้ได้นั่งอ่านหนังสือ โดยอาจปูพรม มีหมอนอิงหลัง หรือจัดหาโซฟา นุ่ม ๆ ไว้ในห้องเรียนก็ได้

2. สภาพแวดล้อมทางอารมณ์ (Emotional)

องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางอารมณ์ รวมถึง

1) การสร้างแรงจูงใจจากภายในตัวเอง (self) หรือจากผู้ใหญ่รอบข้างขณะที่เด็กบางคนอาจขาดแรงจูงใจในการทำงาน (unmotivated)

2) ความอดสาหะพยายาม (persistent) เด็กบางคนมีความอดสาหะพยายามในการทำงาน มุ่งหน้าไม่ลดละ ในทางตรงข้ามบางคนขาดความมูมานะ

3) ความรับผิดชอบ (responsible) เด็กบางคนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนเอง โดยไม่ต้องให้ครูหรือผู้ใหญ่คอยเตือน บางคนขาดความรับผิดชอบ

4) การคิดเป็นขั้นตอน (structure) เด็กบางคนสามารถคิดหรือทำอะไรเป็นขั้นเป็นตอน ทำอะไรมีระเบียบแบบแผน ขณะที่บางคนคิดอะไรไม่เป็นขั้นตอน ไม่เป็นลำดับ

3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Sociological)

องค์ประกอบเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมมีความหลากหลาย ได้แก่

1) การที่บางคนชอบเรียน หรืออ่านหนังสือคนเดียว (self)

2) การที่บางคนเรียนรู้ได้ดีถ้าได้ศึกษาร่วมกับเพื่อน 2-3 คน (peers) เพื่อนกลุ่มใหญ่ (several)

3) เด็กบางคนชอบเรียนรู้จากการปรึกษาหารือผู้ใหญ่ (adult)

4) เด็กอาจเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมทางสังคมอย่างหลากหลาย เช่น เรียนคนเดียว ทำงานคนเดียวบางครั้ง บางครั้งชอบทำงานกลุ่มและชอบปรึกษาผู้ใหญ่

4. สภาพแวดล้อมทางร่างกาย (Physical)

องค์ประกอบเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางร่างกายรวมถึง

1. การรับรู้ (perceptual) แบ่งเป็นการรับรู้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1.1 การเรียนรู้จากการฟัง (auditory learner) เด็กประเภทนี้จะมีลีลาหรือรูปแบบทางการเรียนรู้จากการฟัง เด็กจะเรียนรู้ได้ดีจากการฟัง โดยอาจฟังจากเครื่องเล่นเทป จากครู บรรยาย หรือจากเพื่อน ในห้องเรียนอาจจัดมุมหนึ่งสำหรับเด็กเหล่านี้ โดยมีเครื่องเล่นเทป แบบมีหูฟัง ให้เด็กได้พูดหรือฟังข่าวสาร ข้อมูลต่าง ๆ ฟังนิทาน ใช้ดนตรีช่วยในการเรียนรู้ เป็นต้น

1.2 การเรียนรู้จากการมองเห็น (visual learner) เด็กพวกนี้จะรับข้อมูลได้ดีทางสายตาหรือทางจักษุประสาท มักชอบอ่านหนังสือนิทาน หนังสือเรียน ชอบดูรูปภาพ คู่มือ ทีวี วีดีโอ เล่นคอมพิวเตอร์ มักชอบการแต่งกายที่สะอาดเรียบร้อย รักสวยรัก

งาม ในห้องเรียนควรมีรูปภาพต่าง ๆ ให้เด็กดู มีหนังสือสำหรับค้นคว้า หรือให้เด็กเรียนรู้จากทีวี หรือวิดีโอ เป็นต้น

1.3 การเรียนโดยอาศัยประสบการณ์ (Kinesthetic / tactile learner)

เด็กประเภทนี้เรียนรู้ได้จากการเคลื่อนไหว จับต้อง สัมผัส อาศัยประสบการณ์ตรง ไม่ชอบนั่งนิ่งอยู่กับที่ ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเคลื่อนไหว ได้จับต้อง สัมผัสสื่อและสิ่งของต่าง ๆ

2. การขบเคี้ยว (Intake) เด็กบางคนเรียนรู้ได้ดีถ้ามีของขบเคี้ยวขณะเรียนหนังสือ ขณะที่เด็กบางคนไม่ต้องการอาหารหรือของว่างช่วยในการเรียนรู้

3. เวลา มีผลต่อการเรียนรู้ บางคนเรียนรู้ได้ดีตอนเช้าหรือสาย บางคนเรียนรู้ได้ดีในเวลาบ่าย ขณะที่บางคนชอบอ่านหนังสือหรือทำงานในเวลาเย็น ดังนั้น ในการจัดตารางสอนหรือเนื้อหาที่ต้องการให้เด็กเรียนรู้นั้น ควรคำนึงเรื่องของเวลาด้วย

4. การเคลื่อนไหว (mobility) เด็กบางคนไม่สามารถนั่งเรียนนิ่ง ๆ ได้นาน เพราะต้องการเปลี่ยนอิริยาบถ มีการเคลื่อนไหวบ้าง ขณะที่บางคนสามารถนั่งเรียนได้นาน ๆ ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้เด็กได้มีส่วนร่วมและมีการเคลื่อนไหวด้วย

สรุป

ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก ควรคำนึงถึงรูปแบบหรือลีลาในการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนองค์ประกอบของการเรียนรู้ทางด้านกายภาพ อารมณ์ สังคม และร่างกาย เด็กจะเรียนรู้ได้ดีจากรูปแบบการเรียนรู้ที่เด็กถนัดมากที่สุด และจะจดจำได้นาน โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ให้เด็กได้ใช้ประสบการณ์ตรง ได้เคลื่อนไหว สื่อที่เป็นของจริง ใช้ดนตรี จังหวะ รูปภาพ วีดีโอ คอมพิวเตอร์ หรือหนังสือนิทาน เป็นต้น

กระบวนการคิดและการย่อยข้อมูล

เด็กมีกระบวนการคิดและการย่อยข้อมูลอย่างไร ?

การทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก คือ สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาเป็นตัว

กำหนดวิถีทางในการคิด การเรียนรู้ และการย่อยข้อมูลของเด็กแต่ละคนที่แตกต่างกันไป

สมองทั้ง 2 ซีก เชื่อมโยงต่อกันโดยเยื่อประสาทที่เรียกว่า คอร์ปัส คาลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งทำหน้าที่เหมือนสายโทรเลข ช่วยสื่อสารระหว่างสมองทั้ง 2 ซีก หากไม่มีส่วนนี้แล้วการคิดอย่างผสมผสานระหว่างสมอง (Whole brain thinking) จะไม่เกิดขึ้นเลย

ระบบการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก ทำงานเหมือนกันแต่กลับข้างกัน (bilaterally symmetrical) นั่นคือ สมองจะควบคุมการทำงานของร่างกายฝั่งตรงข้าม ทั้ง การเคลื่อนไหวและการรับรู้ สมองทางซ้ายและขวาจะมีลักษณะเหมือนกระจกส่อง (สิ่งที่อยู่หน้ากระจกกับเงาในกระจกเหมือนกันแต่อยู่ตรงข้ามกัน) สมองซีกซ้ายควบคุมการทำงานของร่างกายซีกขวา (มือขวา ขาขวา และส่วนอื่น ๆ) สมองซีกขวาควบคุมร่างกายด้านซ้าย

แต่ความเหมือนกันทางกายภาพระหว่างซีกซ้ายและซีกขวาของสมองและร่างกายเรานั้น มิได้หมายความว่า สมองทางด้านขวาและซ้ายสามารถทำอะไรได้เหมือนกันทุกประการ ตัวอย่างเช่น ถ้าเราตรวจสอบสมรรถภาพของมือทั้ง 2 ข้าง จะสังเกตเห็น “ความอสมมาตร” (Asymetry) หรือ “ความไม่เท่ากัน” หรือเหมือนกันของหน้าที่นั้น มีน้อยคนนักที่ถนัดการใช้มือทั้ง 2 ข้างเท่ากันอย่างแท้จริง คนส่วนใหญ่ถนัดใช้มือข้างหนึ่งมากกว่า ความแตกต่างในความสามารถของมือทั้ง 2 ข้าง เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของความต่างกันทางพื้นฐานในหน้าที่ การทำงานของสมองทั้ง 2 ซีก และเมื่อไม่กี่ปีมานี้ได้พบหลักฐานเพิ่มขึ้นว่า สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวามีการทำงานไม่เหมือนกันเลย (Organized Asymmetrically) ทั้งโครงสร้างและการทำงาน (Springer & Dutch, 1993)

เวลาที่พูดถึงเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวา หรือเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้าย เรามิได้หมายความว่า เด็กใช้สมองซีกใดซีกหนึ่งเพียงซีกเดียว แต่หมายถึงว่า เด็กนั้นใช้สมองซีกหนึ่งมากกว่าอีกซีกหนึ่ง อาจเป็นคนที่ใช้สมองซีกซ้าย 40% และใช้สมองซีกขวา 60% สมองข้างที่ถนัดจะทำงานเข้มข้นแข็งกว่าอีกซีกหนึ่งจะย่อยข้อมูลส่วนใหญ่ก่อนหรือเร็วกว่าอีกข้างหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม เราไม่ควรเน้นหรือให้ความสำคัญต่อความชำนาญของสมอง

มากเกินไป สมองทั้ง 2 ซีก ควรทำงานอย่างมีสมดุลโดยการควบคุมทักษะที่แต่ละข้างถนัด หรือทำงานดีที่สุด

วิตาล (Vitale, 1982, 9) ได้สรุปทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถพิเศษของ สมองแต่ละซีก ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถพิเศษของสมองแต่ละซีก

สมองซีกซ้าย (Left Hemisphere)	สมองซีกขวา (Right Hemisphere)
<ul style="list-style-type: none">- กลายมือ- สัญลักษณ์- ภาษา- การอ่าน- การออกเสียง- การมองเห็นรายละเอียดข้อเท็จจริง- การพูดและท่องจำ- การฟัง- การทำตามคำสั่ง- เหตุผลเชิงตรรกะ (logic)- ลำดับ (sequence)- คำ (words)- การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอน	<ul style="list-style-type: none">- ประสาทสัมผัสแบบแฮบติก (Haptic)- มิติสัมพันธ์- รูปทรงและรูปแบบ (patterns)- ขับร้องและดนตรี (music)- ถ่ายทอดทางศิลปะ- การสร้างสรรค์- จินตนาการ- ความสามารถในการสร้างจินตภาพ (visualization)- ความไวต่อสี- ความรู้สึกและอารมณ์- การคิดเป็นภาพรวม (holistic)- * ตัวเลข (mathematics)

*หมายเหตุ: จากงานวิจัยอื่น ๆ กล่าวว่า ความสามารถทางด้านตัวเลขเป็นความสามารถของ สมองซีกซ้าย (Springer & Dutch, 1993, 316)

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว สมองซีกซ้ายเกี่ยวข้องกับกระบวนการวิเคราะห์ โดยเฉพาะการ สื่อและการรับรู้ ความสามารถในการตีความหมายสัญลักษณ์ทุกชนิด (ตัวอักษรหรือตัวเลข) ความสามารถทางภาษา หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดทางวาจา

(verbalization) การอ่าน การออกเสียง ความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดและข้อมูล นานาชนิด ความสามารถที่จะเข้าใจและทำตามสั่ง การฟัง การโยงสัมพันธ์กับสิ่งที่ได้ยิน ความสามารถในการทรงระยะ และดูเหมือนจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะเป็นขั้นตอน การเรียงลำดับก่อนหลังจากง่ายไปหายาก (sequential) บางครั้งอาจเรียกสมองซีกซ้ายว่า สมองทางด้านวิชาการ (Academic parts of learning) (Springer & Dutch, 1993)

ส่วนสมองซีกขวาเกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของประสาทสัมผัสใน ลักษณะแสบตึก (Haptic) ซึ่งเป็นระบบที่รับรู้ข้อมูลทางผิวหนัง การเคลื่อนไหวของข้อต่อ joint ผสมผสานกับการเคลื่อนไหวทั้งตัว ความสามารถในการใช้ร่างกายและพื้นที่รอบตัว (มิติสัมพันธ์) ซึ่งเป็นความสามารถทางกีฬา ความสามารถเกี่ยวกับรูปทรงและรูปแบบความสามารถทางศิลปะทางสร้างสรรค์ (สมองซีกซ้ายอาจทำงานศิลปะในรูปแบบที่ตายตัวได้ดี) ขับร้อง ทำนอง จังหวะดนตรี ความไวต่อสี กลับตาลแล้วเห็นสีได้ตามต้องการ การฝัน กลางวัน ล้วนเป็นความสามารถของสมองซีกขวาทั้งสิ้น สมองซีกขวาอาจเรียกได้ว่าเป็น สมองส่วนที่สร้างสรรค์ (Creative activities) (Springer & Dutch, 1993)

ระบบการศึกษาในปัจจุบันส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้สัญลักษณ์ต่าง ๆ (ตัวเลข ตัวอักษร) ฝึกให้เด็กอ่าน เขียน ผสมสระ พยัญชนะ สะกดคำ เน้นให้เด็กสังเกต รายละเอียดและทำตามคำสั่ง สอนให้เด็กอ่านและเขียนหนังสือ มีการเรียงลำดับก่อน-หลังจากง่ายไปหายาก มีคะแนนสำหรับการอ่าน เขียน ภาษา ออกเสียง ท่องจำ การฟังและการสอบ ทั้งหมดล้วนแต่เป็นความถนัดของผู้ใช้สมองซีกซ้าย การศึกษาส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังคงให้ความสำคัญต่อหลักสูตรที่สร้างขึ้นสำหรับเด็กที่ถนัดในสมองซีกซ้าย ปัจจุบันจึงเป็นโลกของเด็กสมองซีกซ้ายโดยปริยาย ส่วนเด็กถนัดใช้สมองซีกขวาที่ชอบใช้จินตนาการ ช่างคิด ช่างฝัน ชอบดนตรี จังหวะทำนอง การวาดภาพ และไม่สามารถถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นคำพูด เป็นเด็กที่โลกไม่ได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร

วิตาล (Vitale, 1982, 11) ได้กล่าวถึงสมองซีกซ้ายและซีกขวาไว้ว่า มีจิตอยู่ในอำนาจความนึกคิด ซึ่งรับรู้ในระดับที่แตกต่างกัน สมองแต่ละซีกมีวิธีย่อยข้อมูลและมีวิธีคิดในลักษณะเฉพาะของแต่ละซีกที่แตกต่างกันดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิธีรับรู้ของจิตที่อยู่ในอำนาจความนึกคิดของสมองซีกซ้ายและขวา (Modes of consciousness)

สมองซีกซ้าย (Left Hemisphere)	สมองซีกขวา (Right Hemisphere)
1. ย่อยข้อมูลจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ (part – to – whole)	1. เห็นเป็นภาพรวมและสมบูรณ์ (holistic)
2. สัญลักษณ์ (symbolic)	2. รูปธรรมจับต้องได้ (concrete)
3. การเรียงลำดับ (sequential)	3. ไม่เป็นลำดับ (random)
4. เป็นเหตุผลถูกต้องตามหลักตรรกวิทยา (logic)	4. ใช้ญาณปัญญา (intuitive)
5. การถ่ายทอดเป็นคำพูด การเขียน (verbal)	5. ใช้ท่าทาง (non-verbal)
6. ขึ้นกับความจริง (reality-based)	6. อาศัยจินตนาการ (fantasy-oriented)
7. เกี่ยวข้องกับทางโลกและเรื่องของเวลา (temporal)	7. ไม่เกี่ยวข้องกับทางโลก (non-temporal)
8. ลักษณะที่เป็นนามธรรม (abstract)	8. การเทียบเคียง (analogic)

1. จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ และจากภาพสมบูรณ์ไปหาส่วนย่อย (Linear and Holistic)

การใช้ซีกสมองต่างกันเช่นนี้ทำให้แสดงถึง “สไตล์การรับรู้” คือ ความชอบ ความถนัดและวิธีการแก้ไขปัญหา ความโน้มเอียงในการใช้คำพูดหรือการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหานั้นเป็นเรื่องความถนัดของสมองซีกซ้าย

เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายจะคิดจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ โดยนำข้อมูลส่วนเล็ก ๆ ย่อย ๆ มาจัดเรียงลำดับ

ขณะที่เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวาชอบวิธีขององค์รวมจะมองจากภาพรวมสมบูรณ์ก่อน และได้ข้อสรุปที่หลากหลาย

การเรียนการสอนในปัจจุบันให้ความสำคัญกับเด็กที่ถนัดสมองซีกซ้ายซึ่งย่อยข้อมูลจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ การเรียนการสอนเป็นไปตามเหตุผล ตามหลักตรรกวิทยา มี

การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก รวมทั้งการอ่านออกเสียงสระ พยัญชนะ (phonics) ก็อยู่บนพื้นฐานเริ่มจากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่

ขณะที่เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวามีวิธีเรียนจากส่วนใหญ่มาหาส่วนย่อย ไม่ถนัดเรื่องของการสะกดตัวและออกเสียงผสมสระพยัญชนะ แต่เรียนรู้เป็นคำ ๆ เท่านั้น ในบางครั้งเด็กเหล่านี้จะอ่านหนังสือไม่ออกเพราะติดอยู่กับการสะกดตัว

2. ลักษณะของสัญลักษณ์และรูปธรรมที่จับต้องได้ (Symbolic and Concrete)

เด็กที่สมองซีกซ้ายเด่นมักคิดอะไรเป็นสัญลักษณ์ (ตัวเลขและตัวหนังสือก็จะเป็นสัญลักษณ์ทั้งสิ้น) ส่วนพวกที่ถนัดใช้สมองซีกขวาต้องเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ต้องจับต้องสัมผัสของจริงก่อนที่จะจินตนาการได้ บ่อยครั้งเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวามีปัญหาในเรื่องของสัญลักษณ์จากสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ หนังสือเรียน หรือแบบฝึกหัด เป็นต้น

3. การเรียงลำดับและไม่เป็นลำดับ (Sequential and Random)

เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายจะเป็นคนที่มีระเบียบ คิดหรือทำอะไรอย่างมีขั้นตอน ส่วนเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวาจะคิดอะไรไม่เป็นขั้นตอน สะเปะสะปะไปเรื่อย ความคิดไม่เป็นระบบ

4. เป็นเหตุผลถูกต้องตามหลักตรรกวิทยา และการใช้ญาณปัญญา (Logic and Intuitive)

เด็กที่สมองซีกซ้ายเด่นจะเป็นคนที่รู้จักใช้เหตุผลได้ ตามหลักตรรกวิทยาเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวามีวิธีคิดอีกลักษณะหนึ่ง เขาจะไม่ใช้เหตุผลแต่จะใช้ปัญญาญาณ หรือความรู้สึกสัมผัสใจ และไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น แต่อย่างไรก็ตาม เขาจะได้คำตอบอย่างรวดเร็วเมื่ออยู่คนเดียวตามลำพัง ซึ่งจะดีกว่าบังคับให้ทำตามกฎเกณฑ์

5. การถ่ายทอดเป็นคำพูดและถ่ายทอดด้วยท่าทาง (Verbal and Non-Verbal)

เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายสามารถถ่ายทอดความนึกคิดออกมาเป็นคำพูดได้ดี รู้จักคำศัพท์ที่หลากหลาย ช่างเจรจา ส่วนเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวาจะไม่ถนัดในการถ่ายทอดเป็นคำ ด้วยความสามารถในการแสดงความรู้สึก แต่จะถ่ายทอดโดยใช้ภาษาท่าทาง

6. การขึ้นกับความจริง และจินตนาการ (Reality-Based and Fantasy-Oriented)

สิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อเด็กประเภทนี้เป็นอันมาก แต่พวกเขาจะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี สำหรับเด็กที่ถนัดสมองซีกขวาจะพยายามเปลี่ยนสิ่งแวดล้อม เพื่อสนอง

ความต้องการของตนเอง แนวโน้มจะปรากฏบ่อยในเด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรมซึ่งมักจะขึ้นอยู่กับจินตนาการ และการสร้างภาพในสมอง

7. เกี่ยวข้องกับทางโลกและเรื่องของเวลา – ไม่เกี่ยวข้องกับทางโลก (Temporal and Non-Temporal)

เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ยากเนื่องจากเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้าย จะรู้จักและเข้าใจเรื่องเวลา (temporal) เป็นอย่างดี ส่วนเด็กที่ถนัดสมองซีกขวาจะไม่เข้าใจเรื่องเวลาถ้าเรากำหนดเวลาให้ บ่อยครั้งที่เด็กพวกนี้มาโรงเรียนไม่ทัน ทำงานไม่เสร็จทันเวลา การสอบจึงเป็นเรื่องยากสำหรับพวกเขา

8. นามธรรมและการเทียบเคียง (Abstract and Analogic)

เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายสามารถเข้าใจและยอมรับในสิ่งที่เป็นนามธรรมที่ครูอธิบายได้ แต่เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวาจะเรียนรู้ และเข้าใจได้จากสิ่งที่เหลวไหล ไร้สาระ พิสดาร โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวินัยในเชิงอุปมาเปรียบเทียบ

วิธีสอนเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวา

เด็กสมองซีกขวามีระบบการทำงานของประสาทสัมผัสในลักษณะแสบตึก ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการกระตุ้นถ้าร่างกายเคลื่อนไหว หรือมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เป็นระบบที่รับรู้ข้อมูลทางผิวหนัง กิจกรรมที่ช่วยให้เด็กถนัดสมองซีกขวากเกิดการเรียนรู้โดยรวมถึง (Vitalc, 1997)

1. การให้เด็กเคลื่อนไหวร่างกายในลักษณะที่ช่วยให้สมองทำงานสลับกัน (Cross-lateral pattern) ซึ่งจะช่วยให้สมองทำงานได้สัดส่วนทั้ง 2 ซีก โดยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1.1 แตะสลับ มือซ้ายแตะเข่าขวา และมือขวาแตะเข่าซ้าย

1.2 เดินสลับแขน ขา (ก้าวขาซ้าย แกว่งมือขวา และก้าวขาขวา แกว่งมือซ้าย)

1.3 คลานสลับ แขน ขา (Cross-lateral crawl) แขนขวาเคลื่อนไปข้างหน้าพร้อมขาซ้าย และแขนซ้ายเคลื่อนไปพร้อมขาขวา (อาจให้เด็กคลานตามตัวอักษร คำ หรือตัวเลขที่เขียนด้วยเทปขาว)

1.4 นอนกลิ้งตัวบนพื้น

2. ฝึกเขียนในอากาศ หรือให้เด็กจับคู่ แล้วสลับกันเขียนบนแผ่นหลังของกันและกัน เด็กควรปิดตาขณะที่เพื่อนเขียนบนแผ่นหลังของตน การปิดตาจะช่วยให้การรับรู้ดีขึ้น (ดังภาพที่ 9)

3. ให้เด็กนั่งเป็นวงกลม แล้วปิดตา ครูเขียน code ใส่ที่ฝ่ามือเด็กคนที่ 1 (อาจเป็นรูปทรงต่าง ๆ หรือคำ) ให้เด็กส่งต่อ โดยเขียน code ที่ได้รับ ใส่ฝ่ามือเพื่อนคนที่ 2 ซึ่งปิดตาอยู่ส่งต่อไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคนคนสุดท้ายเฉลย



ภาพที่ 9 กิจกรรมสำหรับเด็กที่ถนัดใช้สมองซีกขวา ให้เด็กจับคู่แล้วสลับกันเขียนหลังเพื่อน คนที่ถูกเขียนหลังต้องหลับตา

4. เคลื่อนไหวร่างกายเพื่อสร้างรูปทรง ตัวเลข หรือตัวอักษรต่าง ๆ

5. เขียนโดยอาศัยประสาทสัมผัสทางมือ โดยใช้วัสดุต่าง ๆ ทำเป็นคำหรือตัวเลข เช่น ข้าวสาร เมล็ดถั่ว เป็นต้น หรือทำบัตรคำ จากกระดาษทราย และให้เด็กใช้นิ้วข้างที่ถนัดลากทาบคำเหล่านั้น

6. ใช้ม้วนลวดตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่กว่าบัตรคำเล็กน้อย วางแผ่นม้วนลวดลง

บนบัตรคำแล้วให้เด็กอ่านด้วยนิ้วมือ โดยเอานิ้วมือลากไปตามคำ การที่ข้อมูลผ่านทางผิวหนังจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น

7. เรียนโดยใช้ดนตรี จังหวะ การเคลื่อนไหว เพลง ประกอบเนื้อหา เช่น เด็ก อาจตบมือ คีตนิ้ว หรือเคลื่อนตัวพร้อมทั้งบวกเลขหรือสะกดคำไปพร้อม ๆ กัน

8. ใช้สีหรือรูปภาพช่วยในการเรียนรู้

9. ส่งเสริมให้เด็กสร้างจินตภาพ (imagery)

10. ใช้สื่อที่เป็นของจริงให้เด็กได้จับต้อง สัมผัส ฯลฯ

หมายเหตุ

เด็กที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายจะไม่ค่อยประสบปัญหาในการเรียนเนื่องจากหลักสูตร ส่วนใหญ่มุ่งเน้นสมองซีกซ้าย (การอ่าน เขียน สัญลักษณ์ ฯลฯ) อย่างไรก็ตาม ควรจัดกิจกรรม ที่ส่งเสริมสมองทั้ง 2 ซีก ให้มีการทำงานอย่างสมดุล (Whole Brain Approach) และทำงาน ให้ได้สัดส่วนกัน โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เด็กได้เคลื่อนไหว ใช้ประสาทสัมผัส ใช้สื่อที่เป็นของจริง อาศัยจินตนาการ ทำนอง และจังหวะประกอบการอ่านและการเขียนหนังสือ

สรุป

การใช้สมองข้างที่ถนัดมีผลกระทบต่อรูปแบบ หรือลีลาในการเรียนรู้ของเด็กมาก ครูควรจัดกิจกรรมที่สร้างเสริมสมองทั้ง 2 ซีก หากสมองซีกใดไม่ได้รับการดูแลสมองซีก นั้นจะค่อยเสื่อมสภาพลงไป ควรฝึกให้เด็กตระหนักและใช้ปัญญาด้านที่ตนถนัด จะช่วยในการรับข้อมูลและย่อยข้อมูลได้ง่าย ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

เราควรปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่ เพื่อสร้างเสริมและพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ เพราะจากงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับพัฒนาการและความถนัดของสมอง ทำให้เราเข้าใจว่าเด็กมีกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิด และย่อยข้อมูลด้วยกลยุทธ์อัน หลากหลาย การที่เราพิจารณาถึงกระบวนการเรียนรู้ ความถนัดของสมอง รูปแบบการคิด ลีลาในการเรียนรู้ (Learning Styles) และปัญญาที่หลากหลาย (Multiple Intelligence) จะ ช่วยให้เราพบวิธีสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนองความต้องการเฉพาะตัว ของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนรู้และพัฒนาได้จนถึงขีดสุด