

bb

beruf + bildung

อาชีพ + การฝึกอาชีพ

การจัดพิมพ์ภายใต้โครงการความร่วมมือ
ทางเทคนิคด้านอาชีวศึกษา

J. Froitzheim

H. Riesenking

U. und G Schubert

เงื่อนไขการเรียนรู้

สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม

แปลและเรียบเรียงโดย

เกชา ลาวัลยะวัฒน์

สบสันต์ อุตกฤษฎ์

วัลลภ จันทร์ตระกูล

เงื่อนไขการเรียนรู้

สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม

ศาสตราจารย์บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ

ประธานโครงการตำราช่าง

สำนักบริการวิชาการและวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อหนังสือ

เงื่อนไขการเรียนรู้

สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม

ชื่อผู้แปล และเรียบเรียง

เกชา ลาวัลยะวัฒน์

สบสันต์ อุตกฤษฎ์

วัลลภ จันทร์ตระกูล

เงื่อนไขการเรียนรู้

สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม

แปล และเรียบเรียงโดย

เกชา ลาวัลยะวัฒน์
สบสันต์ อุตกฤษฎ์
วัลลภ จันทร์ตระกูล

จัดพิมพ์โดย ศูนย์ผลิตตำรา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ถนนพิบูลสงคราม บางซื่อ ดุสิต กทม. 10800
โทร 02 555 2000

การร่วมมือระหว่างประเทศ / ความก้าวหน้า / สันติภาพ

หลักการสำคัญในนโยบายร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันกับไทย คือ ความตั้งใจที่จะทำงานร่วมกัน

การที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนาให้เจริญยิ่งขึ้นนั้น หนทางหนึ่งคือการเรียนรู้เทคโนโลยีวิชาแขนงต่าง ๆ การฝึกอบรมให้ช่างเทคนิคสามารถทำงานได้ดี มีฝีมือ ผลงานได้คุณภาพและประหยัด วิธีเช่นนี้จะทำให้สามารถเขยิบมาตรฐานการครองชีพของประชาชนให้สูงขึ้นได้ เพราะผลงานดีย่อมมีราคา ในระยะสิบปีหลัง ๆ นี้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก ประชาชนในชาติและประเทศต่าง ๆ สามารถติดต่อกันมากขึ้นและกันได้สะดวกและใกล้ชิดมากขึ้น และยังมีเครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ใหม่ ๆ ต่าง ๆ สร้างออกมาให้ใช้สมบูรณ์มากขึ้นตลอดเวลาอีกด้วย

รัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน มีความตั้งใจที่จะช่วยประชาชนมิตรประเทศต่าง ๆ ให้สามารถดำเนินการพัฒนาเศรษฐกิจได้ดียิ่งขึ้นด้วยวิธีร่วมกันทำงาน โดยมีความเชื่อมั่นว่าการให้ความช่วยเหลือผลิตช่างเทคนิคจะต้องเป็นสิ่งที่ต้องกระทำเป็นประการแรก เพราะหากประเทศใดขาดผู้ที่รู้จักกฎเกณฑ์การทำงานด้วยเทคนิคที่ทันสมัยแล้ว งานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะไม่บังเกิดความก้าวหน้าเลย ยิ่งกว่านั้นในการทำงานยังต้องมีความแข่งขัน เอาจานเอาการมีความเป็นระเบียบ และต้องมีศรัทธาในการสร้างสรรค์งานอีกด้วยประกอบกับหลายสิ่ง

หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือที่ใช้เป็นต้นฉบับสอนวิชาชีพในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ที่ได้ผลสำเร็จดีเยี่ยมมาแล้ว บัดนี้ได้แปลออกมาเป็นภาษาไทย เพื่อช่วยให้ท่านได้รับความรู้ เสริมสร้างความสามารถ เป็นประโยชน์แก่ตัวท่านเอง ให้สามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพ และเพื่อเป็นประโยชน์แก่ประเทศไทยในทางอ้อมอีกด้วย

หนังสือ **เงื่อนไขการเรียนรู้สำหรับครูช่างอุตสาหกรรมเล่มนี้** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุญาตลิขสิทธิ์จากรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน และ GTZ ให้แปลออกมาเป็นภาษาไทย และจัดพิมพ์จำหน่ายได้ทั่วไปในประเทศไทย

สงวนลิขสิทธิ์

โดย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ห้ามมิให้ผู้ใดคัดลอก แปล ถ่ายรูป พิมพ์ หรืออัดสำเนาหนังสือทั้งเล่ม หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ เว้นแต่จะได้ตกลง และได้รับความยินยอมจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าก่อน

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม

เกชา ลาวัลยะวัฒน์, ผู้แปล

เงื่อนไขการเรียนรู้สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม . . .

2526.

1. การเรียนรู้ (จิตวิทยา) 2. สบสันต์ อุตกฤษฎ์,

ผู้แปลร่วม. 3. วัลลภ จันทระระกุล, ผู้แปลร่วม.

4. ชื่อเรื่อง

LB 1051 ก7 153.1

ISBN 974-620-073-9

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม

Conditions of Learning

for Workshop Instructors

Authors :

J. Froitzheim

H. Riesenkoenig

U. und G. Schubert

expertverlag 7031 Grafenau 1/Wuertt.

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Conditions of Learning for Workshop Instructors /

authors: J. Froitzheim . . . - Grafenau 1 /

Württ. : expert verlag, 1981.

(Beruf + [und] Bildung ; Bd. 5)

Einheitssacht : Lernpsychologie für betriebliche

Ausbilder <engl.>

ISBN 3-88508-797-9 .

NE: Froitzheim, Jürgen [Mitverf.] ; GT

Translation:

Directorate of Manpower and Training, Lahore/Pakistan, under a Technical Cooperation programme with the German Agency of Technical Cooperation (GTZ).

Das Erscheinen wurde ermöglicht durch Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Originaltitel: „Lernpsychologie für betriebliche Ausbilder“

©1978 Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden

Lizenz Ausgabe:

©1981 by expert verlag, D-7031 Grafenau 1/Württ., W.-Germany

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

ISBN 3-88508-797-9

คำนำ

หนังสือ “เงื่อนไขการเรียนรู้” เล่มนี้ สถาบันได้รับอนุญาตจากรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ให้แปลและจัดพิมพ์จำหน่ายแพร่หลายได้ในประเทศไทย เป็นการส่งเสริมงานด้านครุศาสตร์ อดสาหกรรมและการให้ความช่วยเหลือทางเศรษฐกิจและวิชาการแก่ประเทศอีกทางหนึ่ง ต้นฉบับหนังสือจัดพิมพ์ในเยอรมันโดย Expert Verlag โดยได้พิมพ์ขึ้นเป็นภาษาเยอรมันและภาษาอังกฤษชื่อว่า “Conditions of Learning for Workshop Instructors” สถาบันได้มอบหมายให้คณะอาจารย์ ได้แก่ อาจารย์เกชา ลาวัลยะวัฒน์ ผศ.สบสันต์ อุตกฤษฎ์ และ อาจารย์วัลลภ จันทร์ตระกูล ร่วมกันแปลเรียบเรียง ดัดแปลงสำเร็จเป็นรูปเล่มที่ปรากฏอยู่

ด้านเนื้อหาของหนังสือ ได้เขียนขึ้นเป็น 2 ภาค ภาคแรกเป็นทฤษฎีวิชาการศึกษาเรื่องการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการจูงใจให้ต้องการเรียน กระทั่งให้เรียนรู้ได้สัมฤทธิ์ผล ในภาคหลัง ได้ประยุกต์เงื่อนไขต่าง ๆ จากภาคแรกให้เข้ากับการสอนช่างอุตสาหกรรมและช่างเทคนิค โดยยกตัวอย่างของจริงให้เด่นชัดทุกขั้นตอน

หนังสือเล่มนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นหนังสือภาษาไทยเล่มแรกที่อธิบายขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ทางช่างเทคนิค สถาบันต้องขอขอบคุณอาจารย์ทั้ง 3 ท่านเป็นอย่างมาก และขอคาดหมายว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการครูช่างทุกระดับเป็นอย่างมากด้วย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

1 เมษายน 2526

คำชี้แจง

ตำราจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาช่างเทคนิคจริง ๆ นั้น อาจกล่าวได้ว่าหายาก โดยทั่ว ๆ ไปแล้วตำราที่เกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้จะกล่าวถึงหลักการพื้นฐานทั่ว ๆ ไป และส่วนใหญ่ยังไม่สามารถแสดงหรือชี้ให้ผู้อ่านเข้าใจได้ชัดเจนว่าจะมีแนวทางในการนำกฎเกณฑ์เหล่านั้นไปใช้ปฏิบัติได้อย่างไร ดังนั้นสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตพระนครเหนือ จึงได้ให้ความสำคัญในการแปลและเรียบเรียงตำราเล่มนี้

อนึ่ง ตำราเล่มนี้มีรูปแบบขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนคล้ายกับการฝึกหัดครูช่างเทคนิคของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตพระนครเหนืออีกด้วย

เนื้อหาภายในเล่มแบ่งออกเป็น 2 ภาค ซึ่งภาคแรกเป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎี ส่วนภาคสองเป็นเนื้อหาเชิงปฏิบัติ รายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละภาคอาจกล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

ในภาคที่หนึ่งมีด้วยกัน 8 บท เป็นการกล่าวถึงโครงสร้างและหลักธรรมชาติของกระบวนการเรียนการสอน ชี้ให้เห็นถึงขั้นตอนพื้นฐานในกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน พร้อมทั้งมีคำอธิบายอย่างละเอียดชัดเจน เริ่มต้นจากสิ่งง่าย ๆ ที่ปรากฏในชีวิตประจำวัน โดยมีตัวอย่างประกอบซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพการณ์จริงที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาช่างเทคนิค ชี้ให้ผู้อ่านเห็นและเข้าใจถึงเหตุและผลช่วงท้ายตัวอย่างจะมีคำถามที่สามารถนำไปใช้ปฏิบัติในการเรียนการสอนได้ และในช่วงท้ายของแต่ละบทจะมีสรุปและข้อทดสอบ พร้อมทั้งมีเลขหน้าอ้างอิงเนื้อหาซึ่งได้กล่าวมาแล้วในบทนั้น ๆ เพื่อให้ผู้อ่านกลับไปทบทวนได้

ส่วนในภาคที่สองได้นำหลักทฤษฎีซึ่งกล่าวมาแล้วในภาคแรกมาใช้ปฏิบัติ ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน ได้ถูกนำมาอธิบายแยกกันเป็น 4 บท ตามลำดับ รูปแบบของเนื้อหาจะคล้ายกับในภาคแรก ตัวอย่างที่นำมาเสนอนั้นเป็นสภาพการณ์ในการเรียนการสอนวิชาช่างเทคนิคจริง ปัญหาที่หยิบยกขึ้นมาต้องการจะเสนอให้เห็นว่า จะนำกฎเกณฑ์ในภาคที่หนึ่งมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร

ตำราเล่มนี้จึงมีรูปแบบของเนื้อหาสอดคล้องตามกฎเกณฑ์ของการเรียนรู้ ซึ่งผู้อ่านสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เหมาะที่จะเป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนวิชาช่างเทคนิค นักศึกษาฝึกหัดครูช่างเทคนิค ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนรู้ที่กล่าวมานั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวันได้ด้วย จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าตำราเล่มนี้จะเป็นตำราเล่มหนึ่งที่มีบทบาทในการช่วยยกระดับการเรียนการสอนวิชาช่างเทคนิคให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนี้ยังจะช่วยเสริมความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้แก่ผู้สนใจโดยทั่วไปด้วย

คณะผู้แปลและเรียบเรียง ยินดีน้อมรับความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับตำราเล่มนี้ และจะเป็นพระคุณอย่างสูง ถ้าท่านผู้อ่านจะได้กรุณาแจ้งข้อบกพร่องต่าง ๆ ไปให้ทราบด้วย

คณะผู้แปลและเรียบเรียง

20 มีนาคม 2526

คำชี้แจงในการจัดพิมพ์เผยแพร่ผ่านระบบ Internet

หนังสือเล่มนี้จัดพิมพ์เผยแพร่อีกครั้งหนึ่งเพื่อเป็นการให้บริการวิชาการแก่ผู้สนใจในโอกาสที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) หรือที่รู้จักกันในอดีตคือ Thai-German Technical Teacher College : TG TTC ได้จัดงานฉลองครบรอบ 50 ปี แห่งการจัดตั้งในปี นี้ โดยคณะผู้แปลและเรียบเรียงได้นำต้นฉบับเดิมมาทบทวนและจัดพิมพ์ขึ้นใหม่ เพื่อให้สะดวกต่อการอ่านมากขึ้นแต่ยังคงเนื้อหาสาระเช่นเดิม ขอขอบคุณ รศ.ดร.ไพโรจน์ สิริยากร คณบดี และ ผศ.ดร.จรัญ แสงราช รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ที่ให้การสนับสนุนโดยใช้ Website ของคณะครุศาสตร์ ฯ เป็นแหล่งเพื่อเผยแพร่งานดังกล่าว คาดหวังว่าแม้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะก้าวหน้าไปมากเพียงใดในช่วงกว่า 36 ปีที่ผ่านมา แต่หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ที่ปรากฏในหนังสือนี้ยังเป็นประโยชน์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในแวดวงวิชาการเช่นเดิมและขอถือโอกาสนี้แสดงความอาลัยต่อการจากไปของ ผศ.ดร.เกชา ลาวัลยะวัฒน์ อดีตผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา และอดีตรองอธิการบดี มจพ. หัวหน้าทีมผู้แปลและเรียบเรียงครั้งแรกในปี พ.ศ. 2526

รศ.ดร.สบสันต์ อดุลยชัย

รศ.ดร.วัลลภ จันทร์ตระกูล

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ.

พฤษภาคม 2562

หนังสือเล่มนี้แปลจากภาษาเยอรมันเป็นภาษาอังกฤษ โดยคณะเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรม “Staff Training Wing” ณ เมืองละฮอร์ ประเทศปากีสถาน ซึ่งครู-อาจารย์ในศูนย์ฝึกอบรมดังกล่าวมีความต้องการอย่างมากที่จะได้รับการแนะนำแนวทางปฏิบัติสำหรับการจัดอาชีวศึกษา ศูนย์ฝึกอบรมนี้จัดตั้งเพื่อให้เป็นศูนย์กลางในการฝึกอบรมครู-อาจารย์ โดยความร่วมมือระหว่าง Directorate of Manpower and Training กับ German Agency for Technical Cooperation (GTZ) ในการดำเนินงานนั้นศูนย์ฝึกอบรมได้ประสานงานอย่างใกล้ชิดกับ Development Cell for Skilled Labour Training ซึ่งเป็นโครงการที่เคยได้รับการสนับสนุนจาก GTZ มาแล้ว

ในโอกาสนี้เราขอแสดงความขอบคุณต่อทุก ๆ ท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดแปลหนังสือเล่มนี้จนเป็นผลสำเร็จ ยิ่งไปกว่านั้นใคร่ขอแสดงความขอบคุณ Mr. R. Fletcher แห่ง Kassel ที่ได้ตรวจทานและแก้ไขเรียบเรียงเนื้อหาสำหรับการแปลหนังสือเล่มนี้

เราเชื่อมั่นว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการความร่วมมือทางเทคนิคด้านอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมสำหรับครูประจำการ ซึ่งได้นำเสนอจิตวิทยาการสอนขั้นต้นและวิธีการนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนจริง

หนังสือเล่มนี้เขียนโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้ในลักษณะของบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) ซึ่งตามหลักการแล้วจะช่วยผู้อ่านให้สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองโดยการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบต่าง ๆ ของแต่ละบทได้ทันที สำหรับภาคที่สองของหนังสือเป็นการให้สิ่งบอกกล่าวสำคัญ ๆ ในการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับครูสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานซึ่งจะเป็นการสรุปรวมสิ่งบอกกล่าวทางด้านการอาชีวศึกษาที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ที่ท่านสามารถนำไปปรับใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนในโรงเรียน และสถานที่ฝึกงานได้เป็นอย่างดี

สารบัญ

บทนำ

ภาค 1 สำหรับครูสอนทฤษฎีและปฏิบัติ

บทที่ 1	การเรียนรู้คืออะไร	15
บทที่ 2	ลำดับขั้นของกระบวนการเรียนรู้	27
บทที่ 3	การจูงใจ	39
บทที่ 4	ความใส่ใจ	61
บทที่ 5	การรับรู้และการประมวลผลสิ่งบอกกล่าว	72
บทที่ 6	กิจกรรม	91
	- การวางเงื่อนไข	92
	- การเรียนรู้คำศัพท์สำคัญและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ	95
	- การทดลอง การสังเกตและการเลียนแบบ	98
	- การจำและการฝึกหัด	104
	- การเรียนรู้โดยการเข้าใจ	112
บทที่ 7	ความสำเร็จผล	121
บทที่ 8	การแก้ไขการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้องและขจัดนิสัยที่ไม่พึงประสงค์	134

ภาค 2 สำหรับครูสอนปฏิบัติ

บทที่ 1	การจูงใจนักเรียน	147
บทที่ 2	การให้สิ่งบอกกล่าวแก่นักเรียน	173
บทที่ 3	การส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน	199
บทที่ 4	การทดสอบความสัมฤทธิ์ผล	224

บทนำ

หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับครูที่สอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการศึกษา หรือในโรงงาน/สถานที่ที่มีการฝึกหัดให้แก่ นักเรียนและช่างฝึกหัด

การที่จะเป็นครูสอนภาคปฏิบัติในโรงฝึกงานในปัจจุบันให้ได้ผลดี นับเป็นภาระที่ยากมากที่สุดอย่างหนึ่ง

ความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับความชำนาญในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งเป็นผลให้ครูจะต้องมีความเชี่ยวชาญเพิ่มมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ใช้ไปเพื่อให้ได้ทักษะและความรู้ที่ต้องการนั้นยังคงเป็นไปเช่นเดิม หรือบางครั้งอาจจะน้อยกว่าเดิมด้วยซ้ำ ผลสรุปก็คือในช่วงเวลาสั้นนักเรียนจะต้องเรียนวิชาต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งครูจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความสำเร็จของการฝึกหัด แต่จะบรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าวได้โดยวิธีใด

แนวทางที่เคยปฏิบัติกันมาในทางการศึกษา เช่น การชมเชยและการลงโทษ ไม่ได้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายอีกต่อไป ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นที่สงสัยว่าจะบังเกิดผลดีแก่นักเรียนหรือไม่ ครูจะมีส่วนเพียงเล็กน้อยในการดูแลนักเรียนให้ปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนของเขา ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้นในตำแหน่งของครูนี้จะทำอะไรได้บ้าง ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการที่จะร่วมมือได้อย่างไร ครูจะส่งถ่ายสิ่งบอกกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร และครูจะควบคุมดูแลความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างไร

จิตวิทยาการสอนทำให้เกิดผลบางอย่างซึ่งใช้เป็นกฎเกณฑ์สำคัญ ๆ ในการสอนได้ ในอดีตครูอาจจะสอนได้โดยไม่ต้องมีความรู้ในลักษณะนี้ แต่ในปัจจุบันความรู้ดังกล่าวกลายเป็นสิ่งสำคัญคล้ายกับความรู้อื่น ๆ ของครู

จากเหตุผลดังกล่าว หนังสือเล่มนี้จึงได้รวบรวมหลักการเกี่ยวกับเงื่อนไขการเรียนรู้ และอธิบายข้อความสำคัญที่สุดให้เข้าใจได้เป็นอย่างดี โดยการสาธิตให้เห็นชัดเจนจากตัวอย่างที่พบในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้พร้อมตัวอย่างด้วย

หลักการของการสอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจนตามที่กล่าวแล้วในภาคสองของหนังสือเล่มนี้

คำแนะนำในการอ่านหนังสือเล่มนี้ให้ได้ผลดี

สิ่งบอกกล่าวจะเป็นที่ยอมรับและจดจำได้ง่ายถ้า:

- แบ่งสิ่งบอกกล่าวออกเป็นส่วน ๆ ตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่ดี
- กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น โดยให้โอกาสในการแก้ปัญหา
- ให้ผู้เรียนตรวจสอบได้ทันทีด้วยตนเองว่า ได้แก้ปัญหาไปอย่างถูกต้องแล้วเพียงใด

แนวทางที่เสนอดังกล่าวข้างต้นนี้คือ *หลักการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรม(Programmed Instruction)*

หนังสือเล่มนี้เขียนให้ผู้อ่านเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรม ซึ่งได้แบ่งสิ่งบอกกล่าวต่างๆ ออกเป็นหน่วยย่อย ที่เรียกว่าขั้นตอนของการเรียนรู้ และประกอบไปด้วยคำถาม-คำตอบที่สามารถตรวจสอบได้ทันที

วิธีที่ดีที่สุดเมื่ออ่านหนังสือเล่มนี้ก็คือ เมื่ออ่านพบคำถามซึ่งจะมีอยู่หลาย ๆ ลักษณะ ควรตอบคำถามนั้นโดยใช้ดินสอก่อน เช่น คำถามที่ให้เติมข้อความในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง หรือการตอบคำถามเป็นประโยคตามความคิดของท่าน

โดยปกติแล้วในทุก ๆ คำถามของหนังสือเล่มนี้ ได้เว้นช่องว่างไว้มากพอที่จะตอบหรือให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมไว้แล้ว ถ้าผู้อ่านยอมรับหลักการดังกล่าวก็จะพบว่า กิจกรรมต่าง ๆ ที่ควรต้องกระทำไปพร้อม ๆ กับการอ่านนั้นไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินเท่านั้น แต่ยังเป็นการเพิ่มความสำเร็จผลในการเรียนรู้ไปในขณะเดียวกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าว คำถามต่าง ๆ จึงเป็นไปในลักษณะกว้าง ๆ ซึ่งคำถามบางข้ออาจอาจตอบไม่ได้ในทันที ในกรณีนี้ท่านจะต้องอ่านคำตอบหรือเนื้อหาในหน้า หรือบทที่เกี่ยวข้องอีกครั้งหนึ่ง โดยทั่วไปท่านอาจจะอ่านคำตอบจากหนังสือก่อนที่จะตอบคำถามได้ แต่โปรดระลึกไว้จะเป็นการดียิ่งขึ้นถ้าท่านจะได้ตอบคำถามด้วยตนเองก่อน

ภาค 1

สำหรับครูสอนทฤษฎีและปฏิบัติ

บทที่ 1 การเรียนรู้คืออะไร

ครู “นี่เธอ ช่วยส่งของชิ้นที่วางอยู่ที่นั่นให้หน่อยซิ”
นักเรียน “ชิ้นนั้นใช้ไหมครับ”
ครู “ไม่ใช่ เธอได้ยินหรือเปล่าไม่ใช่ชิ้นนั้น ชิ้นนี้ที่วางถัดไปนั่นนะ”
นักเรียน “ชิ้นนี้ใช้ไหมครับ”
ครู “ถัดไปอีกชิ้นหนึ่ง”
นักเรียนผู้รับคำสั่งยื่นดอกสว่านที่มีด้ามเรียวยาวส่งให้ครู
ครู “ใช่แล้วชิ้นนี้ละ”

นั่นเป็นการสื่อความที่ไม่พึงประสงค์ใช่หรือไม่ ในการฝึกหัดทางด้านเทคนิคนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ภาษาที่ถูกต้อง และเข้าใจความหมายของศัพท์เทคนิคอย่างถ่องแท้

ในกรณีคล้ายกัน ปัญหาและการอธิบายวิชาจิตวิทยาสามารถจะเข้าใจเป็นอย่างดี ถ้าหากคำศัพท์ทางด้านจิตวิทยาเป็นที่เข้าใจโดยทั่วกัน วิชาจิตวิทยามีคำศัพท์เฉพาะถึงแม้กระนั้นก็ยังไม่มีการยอมรับโดยทั่วไปที่จะบัญญัติศัพท์ให้เป็นมาตรฐาน เช่นเดียวกันกับตัวอย่างในวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งมีระบบมาตรฐานหลายระบบ เช่น มาตรฐานระหว่างชาติ (ISO Standards)¹ มาตรฐานอังกฤษ (British Standards BS)² มาตรฐานเยอรมัน (DIN)³ ด้วยเหตุนี้สถาบันจิตวิทยาแต่ละแห่งต่างก็บัญญัติคำศัพท์เฉพาะเป็นของตนเอง ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องยากที่ผู้อื่นจะเข้าใจ การอธิบายหรือการกล่าวถึงหลักทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา อาจทำให้เข้าใจได้ดีขึ้นโดยใช้ภาษาง่าย ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งอาจจะขาดความแน่นอนไปบ้าง แต่สิ่งที่ได้รับก็คือง่ายต่อความเข้าใจ อย่างไรก็ตามเราต้องกำหนดความหมายของคำบางคำเพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่า ความหมายของคำเหล่านั้นจะไม่คลาดเคลื่อนอย่างชัดเจน โดยจะขอยกตัวอย่างคำว่า “พฤติกรรม” (behavior)

ถ้านักจิตวิทยาใช้คำว่า *พฤติกรรม* เขาหมายถึง *การกระทำใด ๆ ของคนเราที่สามารถสังเกตเห็นได้*

¹ ISO = International Organization for Standardization

² BS = British Standards

³ DIN = Deutsches Institut fuer Normung

“การนอนหลับ” เป็นพฤติกรรมหรือไม่

- ใช่
 ไม่ใช่

ใช่ การกระทำใด ๆ ของคนเราที่สามารถสังเกตเห็นได้เรียกว่า พฤติกรรม ถึงแม้ว่าในขณะที่นอนหลับแทบจะไม่มีเคลื่อนไหวเลยหรือมีการเคลื่อนไหวบ้าง ในทำนองเดียวกันไม่ว่าการเคลื่อนไหวนั้นจะกระทำไปในขณะที่รู้สึกตัว (consciously) หรือไม่รู้สึกตัว (unconsciously) กระทำไปโดยสัญชาตญาณ (instinctively) หรือโดยตั้งใจ (intentionally) สิ่งที่ปรากฏชัดแจ้งทั้งหมดนี้เป็นพฤติกรรมทั้งสิ้น

อย่างไรก็ตามเราไม่สามารถเข้าใจได้ทั้งหมดโดยการมองดูจากพฤติกรรมภายนอกของมนุษย์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ ความคิด ความรู้สึก ความโกรธ ความเศร้า หรือความสุข ซึ่งเป็นกระบวนการที่อยู่ “ภายใน” เหล่านี้อย่างน้อยที่สุดก็มีความสำคัญเท่าๆ กันกับการกระทำที่สังเกตเห็น สิ่งทั้งหลายนี้เรียกว่าเป็นพฤติกรรมเช่นเดียวกัน แต่เพื่อที่จะให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน เราจึงเรียกว่าเป็น “พฤติกรรมภายใน”

การเรียนรู้ ก็เป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่ง บุคคลซึ่งเรียนรู้จะ ดู ฟัง ตรึกตรอง พยายามทำ ทำผิดพลาด พิจารณา ประสบผลสำเร็จ ถาม และกระทำสิ่งต่างๆ อีกมาก

การเรียนรู้ประกอบด้วย

- พฤติกรรมย่อยเหมือน ๆ กัน
 พฤติกรรมย่อยที่แตกต่างกัน

การเรียนรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยที่แตกต่างกันหลาย ๆ อย่าง อาจแสดงให้เห็นได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

นักเรียนคนหนึ่งศึกษาแผ่นภาพแสดงส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ เขาจำชื่อส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้ เขาเข้าใจการทำงานของการป้อนเจาะและความสัมพันธ์ของการป้อนเจาะกับความเร็วรอบเพลาชับ เขาเข้าใจสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความเร็วรอบ แต่เนื่องจากเขาลืมค่าของ π เขาทบทวนไปมาหลายครั้งจึงคิดว่ามีค่าเป็น 3.14 ที่เครื่องเจาะเขาสังเกตเห็นครูใช้หัวจับดอกสว่านสอดเข้าไปในเพลาชับของเครื่องเจาะ และเขาก็ได้ทดลองทำด้วยตนเอง เขามีความเข้าใจว่าจะต้องจับขึ้นงานให้แน่นจนแน่ใจว่าสามารถต้านทานแรงบิดที่เกิดขึ้นกับเครื่องเจาะได้

ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้จะประกอบด้วยกิจกรรม กระบวนการ และพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ในขณะที่ครูกำลังสอน แต่นักเรียนคนหนึ่งมักชอบพูดสอดแทรกขึ้นมา ซึ่งทำให้เพื่อนในห้องหัวเราะด้วยความขบขันเสมอ ๆ จนในที่สุดครูผู้สอนโกรธและบอกให้หยุดพูด นักเรียนคนนั้นก็คิดว่าครูคนนี้อ้างไม่มีอารมณ์ขันบ้างเลย ต่อไปนี้เราจะต้องระมัดระวังตัวไม่ทำเช่นนี้อีก

พฤติกรรมที่กล่าวมานี้เป็นตัวอย่างของการเรียนรู้อย่างหนึ่งใช่หรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่

ใช่ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ซึ่งมีส่วนควบคุมพฤติกรรมของเขาในอนาคต

การเรียนรู้ไม่ได้หมายถึงแต่เพียงการได้มาซึ่งความรู้หรือการเสริมสร้างทักษะเท่านั้น การเรียนรู้ไม่เพียงเกิดขึ้นได้เฉพาะในโรงเรียนหรือในศูนย์ฝึก มันสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกวงสังคม **นิสัยเฉพาะตัว และพฤติกรรมทางสังคมจะได้อาจมาจากกระบวนการเรียนรู้เช่นกัน**

คนที่ชอบพูดหรือแสดงท่าทางตลกขบขันในโรงฝึกงาน อาจมีความรู้สึกชอบพูดหรือแสดงท่าทางตลกจนติดเป็นนิสัย แต่เพียงในช่วงระยะเวลาหนึ่งเขาก็ได้เรียนรู้ว่าจะใช้ความสามารถนี้ให้สำเร็จผลได้อย่างไร เขาอาจจะไม่มีกำลังและขาดทักษะที่จะแข่งขันกับเพื่อน ๆ ทางด้านร่างกาย ดังนั้นเขาจึงหาเพื่อนโดยการพูดหรือแสดงท่าทางตลกขบขัน เขาพยายามทำเรื่องให้เกินความจริงเพื่อที่จะซ่อนเร้นปิดบังปมด้อยของเขาในกลุ่มเพื่อน เขาสามารถลอกเลียนลักษณะสำคัญๆ และคำพูดที่ใช้ในการล้อเลียนจากบุคคลอื่น ๆ ได้ดีขึ้นเรื่อย ๆ โดยที่ไม่มีใครสอนเขาในเรื่องเหล่านี้เลย

นักเรียนคนนี้ได้เรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเองใช่หรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่

การเรียนรู้ไม่ได้หมายถึงแต่เพียงการได้มาซึ่ง **ความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง** หรือ **ทักษะ** เท่านั้นแต่ยังหมายถึง การพัฒนาในด้าน.....
และ.....

จงเติมคำลงในช่องว่าง

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในขณะที่รู้สึกตัวและไม่รู้สึกตัว การเรียนรู้ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ
นิสัยเฉพาะตัว และพฤติกรรมทางสังคม

ลักษณะนิสัยของการคิด การรู้สึก และการแสดงออกสามารถพัฒนาได้โดยผ่านกระบวนการ
เรียนรู้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง ก.

“นักเรียนชายที่มีผมยาวประจำ จะไม่มีโอกาสเป็นช่างที่ดีได้เลย”

นี่เป็นความคิดเห็นของครูคนหนึ่ง ในปีที่ผ่านมาเขาได้ประสบปัญหาบางอย่างจากนักเรียนที่มี
ผมยาว ซึ่งเป็นคนที่เชื้อช้ำ ครูผู้นี้จึงสรุปอย่างง่าย ๆ โดยไม่มีเหตุผลเพียงพอ ซึ่งทำให้เกิด *อคติ*
(prejudice)

ตัวอย่าง ข.

“ผมไม่เข้าใจเลยว่าทำไมคุณถึงใช้จ่ายเงินไปมากมายในการซื้ออุปกรณ์การถ่ายภาพ มันไม่เป็น
ประโยชน์ต่ออาชีพหรือต่อเรื่องส่วนตัวของคุณเลย”

“แต่ผมมีความ *สนใจ* เรื่องนี้ ครั้งหนึ่งผมเคยไปชมนิทรรศการการถ่ายภาพมาซึ่งประทับใจ
ผมมาก และหลังจากนั้นผมก็สร้างห้องมืดเพื่อล้างและอัดภาพของผมเอง”

จากตัวอย่างนี้เราได้เรียนรู้อะไรบ้าง

ในตัวอย่าง ก.

ในตัวอย่าง ข.

อคติ หรือความสนใจจะเกิดขึ้นโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ซึ่งเป็นเรื่องของความรู้สึกส่วนตัว เช่น
รู้สึกชอบหรือไม่ชอบ รู้สึกเห็นอกเห็นใจ หรือมีความไม่เอื้อเฟื้อ

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร

จงพิจารณาคำถามขณะที่อ่านตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง ก.

“เมื่อได้ก็ตามที่ภรรยาของผมต้องการซื้อเสื้อผ้าชุดใหม่เธอจะ *ทดลอง* อย่างน้อย เป็นสิบ ๆ ชุด แล้วเธอก็จะทราบว่าชุดใดเหมาะสมกับเธอมากที่สุด”

“ถ้าผมจะต้องใช้รถจักรยานยนต์ของเพื่อนเขาจะ *ทดลอง* ดูก่อนว่าเบรกรถยังใช้การได้ดีหรือไม่”

ตัวอย่าง ข.

“นักเรียน *ฝึก* คำนวนิทัศน์คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน”

“นักว่ายน้ำ *ฝึก* ว่ายน้ำ”

ตัวอย่าง ค.

“นักมวย *สังเกต* ดูการชกของคู่ต่อสู้”

“เด็กชาย *สังเกต* การผูกเงื่อนเชือกของชาวประมงอย่างตั้งอกตั้งใจ”

จากตัวอย่างดังกล่าวนี้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร

ในตัวอย่าง ก. โดย.....

ในตัวอย่าง ข. โดย.....

ในตัวอย่าง ค. โดย.....

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้โดย การทดลอง (ก) การฝึก (ข) การสังเกต (ค)

แต่ยังมีการเรียนรู้โดยวิธีอื่น ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง ก.

“ปรีชา *จำ* หมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อนคนใหม่ได้”

“สันติและเพื่อนร่วมงานของเขาไปที่ทำงานโดยใช้เส้นทางลัด ด้วยเหตุที่มันช่วยย่นระยะเวลาในการเดินทางไปทำงานได้มาก เขาจึง *จำ* ไว้”

ตัวอย่าง ข.

“ครอบครัวของพิเชษฐย้ายจากกรุงเทพไปอยู่สุราษฎร์ธานี เมื่อเวลาผ่านไปไม่นานนัก ลูก ๆ ของเขาก็ไม่พูดภาษากลาง แต่ *เลียนแบบ* การพูดภาษาใต้แทน”

“เมื่อสัปดาห์ที่แล้วชวลิตผูกเนคไทใหม่ไทยมาทำงาน วันนี้เพื่อนร่วมงานของเขาอีก 3 คน ก็ผูกเนคไทใหม่ไทย **เลียนแบบ** ชวลิตเพื่อมาทำงานด้วย”

ตัวอย่าง ค.

“มาลืออธิบายให้วินิตาบุตรสาวของเธอฟังว่า เพราะเหตุใดเธอจึงไม่ควรแก้มือให้น้องเล็ก ๆ ของเธอ เจ็บตัว วินิตาก็ **เข้าใจ** และเธอก็ระมัดระวังน้องเล็ก ๆ คนนั้นเป็นอย่างดี”

ตัวอย่างทั้งหมดแสดงว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร

ในตัวอย่าง ก. โดย.....

ในตัวอย่าง ข. โดย.....

ในตัวอย่าง ค. โดย.....

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้โดย การจำ (ก) การเลียนแบบ (ข) การเข้าใจ (ค)

คนเรียนรู้อะไรบ้าง

คนเรียนรู้

.....
(อาจเกี่ยวกับเรื่องเกลียว)

.....
(อาจเกี่ยวกับการตะไค)

.....
(อาจเกี่ยวกับการทำความสะอาดเครื่องจักรเป็นประจำก่อนเลิกงานในตอนเย็น)

.....
(อาจเกี่ยวกับการทักทายเพื่อน ๆ เมื่อพบกันในช่วงเรียน)

จงใช้ข้อความต่อไปนี้เติมลงในช่องว่างข้างบน นิสัยเฉพาะตัว ทักษะ ความรู้ พฤติกรรมทางสังคม

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไรเราได้แบ่งรูปแบบของการเรียนรู้ออกเป็น 6 ลักษณะต่างๆ กัน จงเขียนชื่อรูปแบบการเรียนรู้ทั้งหมดดังกล่าว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คนเรียนรู้ ความรู้ ทักษะ นิสัยเฉพาะตัว พฤติกรรมทางสังคม

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้โดย การทดลอง การจำ การฝึก การสังเกต การเลียนแบบ การเข้าใจ

เราได้เห็นแล้วว่ากระบวนการเรียนรู้มีหลายลักษณะแตกต่างกัน มีอะไรที่เป็นส่วนซึ่งเหมือนกัน อยู่บ้าง

ดูจะเป็นการถูกต้องที่กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นความก้าวหน้าในการที่จะได้มาซึ่งทักษะ หรือ การนำประสบการณ์มาใช้ประโยชน์ แต่บางครั้งการเรียนรู้ก็ไม่ได้นำไปสู่การปรับปรุงอะไรที่ดีขึ้น แต่กลับให้ผลลัพธ์ในสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา ตัวอย่างเช่น ถ้าวัยรุ่นคนหนึ่งอยู่ในกลุ่มเพื่อนฝูงที่ไม่ดี เขาอาจจะปรับตัวเองเข้าไปสู่สภาพทางสังคมและวิถีการดำเนินชีวิตตามเพื่อนกลุ่มนั้น

ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ทำให้เกิดการ **เปลี่ยนแปลง** พฤติกรรมหรือมีพฤติกรรม **ใหม่** เกิดขึ้น

ทำอย่างไรจึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขึ้นได้

สิ่งนั้นมักจะเป็นผลที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างเช่น

“โดยการทดลองก็จะพบว่าเบรกยังทำงานได้หรือไม่”

“คนเลียนแบบสมัยนิยม”

“คนฝึกคำนวณโจทย์คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน”

กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะที่เหมือนกันดังนี้
 การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมมักจะนำไปสู่.....
 หรือพฤติกรรม.....

กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะที่เหมือนกันดังนี้
 การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมมักนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือพฤติกรรมใหม่ ๆ

ข้อความข้างต้นนี้จะเป็นประโยชน์ในการอธิบายกระบวนการเรียนรู้ลักษณะต่าง ๆ แต่ไม่ใช่
 อธิบายเฉพาะกระบวนการเรียนรู้แต่เพียงอย่างเดียว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง ก.

“ก่อนที่ฤดูร้อนจะมาถึง นกบางชนิดจะอพยพไปสู่ดินแดนแถบทางเหนือในที่ซึ่งมีอากาศเย็นกว่า
 นกเหล่านั้นทำไปโดยสัญชาตญาณ ลูกนกซึ่งไม่เคยเรียนรู้พฤติกรรมนี้มาก่อน ก็จะทำตามนก เหล่านั้น
 เช่นกัน”

ตัวอย่าง ข.

“เมื่อทารกอายุได้ประมาณ 6 เดือน ทารกจะเริ่มยิ้มเมื่อเห็นบุคคลที่แสดงความเป็นมิตร”

ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงหรือการสร้างพฤติกรรมใหม่ให้เกิดขึ้น แต่มันไม่ได้
 เกิดขึ้นโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว

ในตัวอย่าง ก. พฤติกรรมเกิดขึ้นโดย **สัญชาตญาณ** ในตัวอย่าง ข. มันอาจเป็นผลของ
กระบวนการเจริญเติบโตตามวัย(maturing process) ของเด็ก ไม่ใช่เพราะการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว

พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปอาจเชื่อได้ว่าเป็นผลมาจากการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว ถ้ามันไม่ได้
 เกิดขึ้นโดย.....
 หรือโดย.....

พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปอาจเชื่อได้ว่าเป็นผลมาจากการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว ถ้ามันไม่ได้
 เกิดขึ้นโดยสัญชาตญาณหรือโดยผลจากกระบวนการเจริญเติบโตตามวัย (วุฒิภาวะ)

คำสองคำนี้ได้แก่ สัญชาตญาณ และกระบวนการเจริญเติบโตตามวัย ควรต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ก่อน แล้วจึงจะศึกษาเรื่องอื่นๆ ต่อไป

คำว่า **สัญชาตญาณ** หรือนิสัยที่มีมาแต่กำเนิด จะนำมาใช้ได้ก็ต่อเมื่อพฤติกรรมนั้นเป็นสิ่งที่สืบทอดกันมา และไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ เช่น การค้นหาและเลือกชนิดอาหาร การหาคู่ การสร้างรัง การฟักไข่ และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของสัตว์ต่าง ๆ พฤติกรรมทั้งหมดนี้ล้วนกระทำไปโดยสัญชาตญาณ พฤติกรรมของมนุษย์จะเป็นไปตามนิสัยที่มีมาแต่กำเนิด แต่มนุษย์สามารถเรียนรู้พฤติกรรมต่าง ๆ ได้มากกว่าสัตว์ชนิดอื่นๆ ทั้งหมด

สัญชาตญาณ อาจเรียกได้ว่า.....
.....ที่มีมาแต่กำเนิด อย่างไรก็ตามพฤติกรรมส่วนใหญ่
ของมนุษย์จะได้อามาโดย.....

สัญชาตญาณอาจเรียกได้ว่าเป็นลักษณะนิสัยที่มีมาแต่กำเนิด (พฤติกรรมต่าง ๆ) สัญชาตญาณของมนุษย์ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีขอบเขตจำกัด อย่างไรก็ตามพฤติกรรมส่วนใหญ่ของมนุษย์จะได้อามาโดยการเรียนรู้

วุฒิภาวะหมายถึงอะไร

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะขึ้นอยู่กับระดับของวุฒิภาวะด้วย เด็กจะไม่หัดพูดก่อนที่จะถึงวัยที่เหมาะสม เด็กซึ่งมีอายุระหว่าง 3 ถึง 4 ปี จะสามารถสอนให้รู้จักทำความสะอาดได้โดยง่าย เพราะถ้าหากเด็กอายุน้อยกว่านี้ความพยายามที่จะสอนอาจมีผลเสียต่อการพัฒนาทางด้านจิตใจของเด็ก ถ้ารอให้โตถึงวัยที่เหมาะสมแล้วจึงเริ่มสอน การเรียนรู้จะเป็นไปได้รวดเร็วและง่ายขึ้นกว่าความพยายามที่จะสอนเขาก่อนถึงวัยที่เหมาะสม อาจกล่าวได้ว่าการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะด้วย ตัวอย่างเช่น ผู้ที่ไม่ได้เริ่มหัดเล่นฟุตบอลเมื่อตอนเป็นเด็ก จะพบว่าเป็นการยากมากที่จะเริ่มหัดเล่นเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่มากแล้ว ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงมักมีความสัมพันธ์กับวุฒิภาวะ (กระบวนการเจริญเติบโตตามวัย) อยู่เสมอ

พัฒนาการของวุฒิภาวะเป็น.....
.....
ของการเรียนรู้

จงเลือกคำต่อไปนี้เติมลงในช่องว่างข้างบนนี้ สาเหตุ (cause) เงื่อนไขพื้นฐาน (precondition) ผลลัพธ์ (result)

พัฒนาการของวุฒิภาวะเป็นเงื่อนไขพื้นฐานของการเรียนรู้

เราทราบแล้วว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือสร้างพฤติกรรมใหม่

แต่จะไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเป็นผลมาจากสัญชาตญาณ นิสัยที่มีมาแต่กำเนิด หรือเนื่องจากวุฒิภาวะแต่เพียงอย่างเดียว

ยังมีข้อจำกัดอื่น ๆ อีกบ้างหรือไม่

“ตามปกติสมศักดิ์เป็นเด็กที่ขยันและตั้งใจเรียน แต่เมื่อคืนที่ผ่านมาเขาดูโทรทัศน์จนกระทั่งถึงเที่ยงคืน วันนี้เขาจึงนั่งเรียนด้วยความอ่อนเพลียและเบื่อหน่าย”

“ทวิรู้สึกปวดศีรษะ เขาจึงรับประทานยาแก้ปวดศีรษะอย่างแรงชุดหนึ่ง โดยที่ทราบว่ายานี้จะมีผลต่อสมรรถภาพในการขับรถ เขาจึงตัดสินใจจอดรถไว้ที่บ้านและนั่งแท็กซี่ไปแทน”

ทั้งสมศักดิ์ที่ไม่มีความสนใจในบทเรียน และทวิที่ไม่ขับรถเอง พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของทั้งสองนี้ไม่ใช่เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้ แต่เป็นผลมาจาก.....
และ.....

ความอ่อนเพลียและผลอันอาจเกิดจากรับประทานยา ส่งผลให้สมศักดิ์และทวิเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

อาจกล่าวโดยทั่วไปได้ว่า

- ความอ่อนเพลีย ความเจ็บป่วย ความกระทบกระทั่งเอนทางด้านจิตใจและร่างกาย อาจทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเห็นได้แน่ชัดว่าไม่ใช่ผลจากการเรียนรู้

- ยาและสิ่งมีนเมาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นยาระงับปวด ยาระงับประสาท การสูบบุหรี่จัด รวมทั้ง เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และกัญชา ล้วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งไม่ใช่เป็นผลมาจาก กระบวนการเรียนรู้

คำว่า การเรียนรู้ จะใช้เรียกได้ก็ต่อเมื่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือสร้างพฤติกรรม.....

เงื่อนไขพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะต้องไม่ใช่เป็นผลมาจากสิ่งต่าง ๆ คือ

คำว่า การเรียนรู้ จะใช้เรียกได้ต่อเมื่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมหรือสร้างพฤติกรรมใหม่ ๆ เงื่อนไขพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะต้องไม่ใช่เป็นผล มาจาก สัญชาตญาณ ความอ่อนเพลีย กระบวนการวุฒิภาวะ หรือฤทธิ์ยา

สรุปและทดสอบท้ายบท

บทสรุปนี้ใช้ทดสอบความสัมฤทธิ์ผลไปพร้อม ๆ กัน ให้ปิดข้อความแฉกกลางโดยใช้มือหรือ แผ่นกระดาษ อ่านคำถามในแฉกซ้าย อาจเขียนคำตอบในช่องว่างถัดมาหรือคิดคำตอบไว้ในใจ แล้วจึง อ่านคำตอบในแฉกกลางที่ปิดไว้ก่อนแล้วนั้น ถ้าลืมเนื้อหาบางตอนให้เปิดดูในหนังสือตามหมายเลข หน้าที่เขียนบอกไว้ในแฉกขวาสุด

คนเรียนรู้สิ่งใดได้บ้าง	ความรู้ ทักษะ นิสัยเฉพาะตัว พฤติกรรมทางสังคม	หน้า 21-22
การเรียนรู้เกิดขึ้นได้หลายวิธี วิธีการใดบ้างที่ท่านทราบ	การทดลอง การจำ การฝึก การสังเกต การเลียนแบบ การเข้าใจ	หน้า 23-25

เมื่อใดจึงจะเรียกว่าเป็นการเรียนรู้	เมื่ออิทธิพลของสภาพแวดล้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือสร้างพฤติกรรมใหม่ แต่อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมใหม่นี้จะต้องไม่เป็นผลมาจาก	หน้า 22ff.
	<ul style="list-style-type: none">- สัญชาตญาณ- กระบวนการวุฒิภาวะ- ความอ่อนเพลีย- ฤทธิ์ยาต่าง ๆ	

บทที่ 2 ลำดับชั้นของกระบวนการเรียนรู้

แม้จะมีข้อแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด แต่กระบวนการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นไปตาม **ลำดับขั้นพื้นฐาน** (basic sequence) และ **แบบอย่างพื้นฐาน** (basic pattern) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“ชนิดอายุเพียง 3 ขวบ รู้สึกหิว เธอรู้ว่ามีขนมเค้กชิ้นหนึ่งเก็บอยู่ในตู้ในครัว แต่เธอยังตัวเล็กเกินกว่าที่จะหยิบถึง ครั้งแรกเธอไม่รู้ว่าควรทำอะไรดี ต่อมาเธอสังเกตเห็นเก้าอี้ที่ใช้อยู่ในครัวตัวหนึ่ง เมื่อเธอเลื่อนเก้าอี้ไปที่ตู้ เธอก็สามารถเปิดประตูตู้และหยิบขนมเค้กได้”

ชนิดาไม่เพียงแต่จะได้ขนมเค้กเท่านั้น เธอยังได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างอีกด้วย เธอได้เรียนรู้ว่าทำอย่างไรจึงจะสามารถหยิบสิ่งของซึ่งอยู่สูงเกินกว่าที่จะเอื้อมหยิบถึงได้ตามปกติ

กระบวนการเรียนรู้ที่สรุปเป็นขั้นตอนง่าย ๆ คือ

- | | |
|------------------------------|---|
| - ชนิดารู้สึกหิว | - เธอพยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ |
| - ชนิดามองเห็นเก้าอี้ | - เธอสังเกตเห็นบางสิ่งบางอย่าง |
| - ชนิดาเลื่อนเก้าอี้ไปที่ตู้ | - เธอ.....บางสิ่งบางอย่าง |
| - ชนิดาหยิบขนมเค้กได้ | - เธอได้รับสิ่งที่..... |

ลำดับขั้นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้มีดังนี้

- การพยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ
- การที่สังเกตเห็นอะไรบางอย่าง
- การทำอะไรบางอย่าง
- การได้รับสิ่งที่ต้องการ

ตัวอย่าง

- ชูศักดิ์รู้สึกเบื่อหน่ายเมืองนี้ซึ่งเขาไม่คุ้นเคยมาก่อน
เขาต้องการที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อฆ่าเวลา
- เขาสังเกตเห็นป้ายโฆษณาภาพยนตร์ที่น่าสนใจ
- เขาเข้าไปดูภาพยนตร์
- เขารู้สึกพอใจ (หรืออาจจะไม่พอใจ)

อย่างไรก็ตามเขาได้เรียนรู้อะไรบ้าง อาจเป็นภาพยนตร์ที่น่าสนใจซึ่งฉายในโรงภาพยนตร์นั้นหรืออาจจะเป็นการโฆษณาเพื่อจูงใจผู้ชม โดยภาพยนตร์อาจมีได้มีเนื้อหาดังที่ได้โฆษณาไว้ ฯลฯ

กระบวนการเรียนรู้ใด ๆ สามารถสังเกตเห็นได้ว่าจะประกอบด้วยลำดับขั้นพื้นฐาน 4 ประการคือ

การให้ข้อมูลหรือสิ่งบอกกล่าว (information)

การปฏิบัติหรือกิจกรรม (activity)

การจูงใจ (motivation)

การสำเร็จผล (success)

ลำดับขั้นพื้นฐานดังกล่าวที่ถูกต้องสามารถจัดเรียงได้ตามลำดับดังนี้

- การพยายามที่จะกระทำอะไร
บางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ = การจูงใจ
- การได้รับข้อมูลบางอย่าง = การให้ข้อมูลหรือสิ่งบอกกล่าว
- การกระทำอะไรบางอย่าง = การปฏิบัติ
- การประสบความสำเร็จบางอย่าง = การสำเร็จผล

ขั้นตอนที่ 4 อาจเป็นไปได้ที่จะไม่บรรลุผลสำเร็จ (ในสิ่งที่ต้องการ) ในกรณีดังกล่าวบุคคลนั้นจะไม่ประสบความสำเร็จ แต่กลับเป็นความล้มเหลว ซึ่งในกรณีนี้เขาได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างด้วย ซึ่งอาจเรียกว่าเป็น “การเรียนรู้แบบย้อนกลับ” (reverse learning) แต่ละบุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ทั้งที่ดีและไม่ดี

ข้อความทั้ง 4 มีความหมายและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างไรบ้าง

คำว่า “**การจูงใจ**” ชี้ให้เห็นเหตุผลที่ทำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่ง กระทำอะไรบางอย่าง ถ้าปราศจากการชักนำ การจูงใจ กระบวนการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดขึ้น แรงจูงใจอาจมีลักษณะแตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่นข้าราชการต้องการเรียนรู้เพื่อที่จะมีความก้าวหน้าในตำแหน่งที่สูงขึ้น บางคนอาจต้องการเรียนรู้เพราะว่าเขามีความประสงค์ที่จะรู้สึกซึ่งยิ่งขึ้นในปัญหาที่เขาสนใจเฉพาะเรื่อง นักเรียนบางคนต้องการเรียนรู้เพื่อที่จะให้เป็นทีพื่อใจของบิดา มารดา หรือครู

แรงจูงใจซึ่งกระตุ้นให้บุคคลใด ๆ เริ่มทำกิจกรรมบางอย่างนั้น

- สามารถค้นพบได้โดยง่าย
- ค้นพบได้ยาก

ส่วนใหญ่แล้วเป็นการยากที่จะค้นพบว่า แรงจูงใจอะไรที่ชักนำให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งเริ่มทำกิจกรรมบางอย่าง

ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าแรงจูงใจไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง สิ่งเหล่านี้สังเกตได้จากพฤติกรรม แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ดังนั้นบุคคลจึงต้องระมัดระวังที่จะเลือกใช้คำพูดหรือสิ่งล่อใจ เพื่อชักชวนให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งกระทำในสิ่งที่ต้องการ

ดังได้กล่าวแล้วว่า “การจูงใจ” อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ชักชวนให้บุคคล *กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง* อย่างไรก็ตามการกระทำนั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับ *สิ่งบอกกล่าว* ที่ถูกต้อง หรืออาจกล่าวได้ว่าได้รับ *สัญญาณ* (signal) ในกระบวนการเรียนรู้นั้นทุกสิ่งทุกอย่างที่ทำให้เราเข้าใจได้ล้วนเป็นการให้สิ่งบอกกล่าวหรือการให้สัญญาณทั้งสิ้น

“เด็กคนหนึ่งต้องการข้ามถนน มารดาและตัวเขาหยุดยืนรออยู่ริมถนนเพราะในขณะนั้นไฟจราจรสำหรับคนข้ามถนนยังเป็นสีแดง ทันทีที่ไฟจราจรเปลี่ยนเป็นสีเขียว มารดาจะรีบข้ามถนนพร้อมกับเด็กทันที” เด็กคนนั้นได้เรียนรู้ว่าเมื่อไฟเป็นสีแดงหมายถึงให้หยุดรอ เมื่อไฟเป็นสีเขียวหมายถึง ให้ข้ามได้ สีของไฟซึ่งไม่ได้มีการอธิบายความหมายใด ๆ เพิ่มเติมนั้นจะเป็นการให้สิ่งบอกกล่าวหรือสัญญาณ การให้สิ่งบอกกล่าวเป็นการเริ่มต้นกิจกรรมอย่างหนึ่ง ดังนั้นการแสดงความหมายที่สามซึ่งควบคู่ไปกับ “การให้สิ่งบอกกล่าว” และ “สัญญาณ” ก็คือ สิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเริ่มต้น (starter)

การมองเห็นตำรวจจราจรสำหรับคนขับรถส่วนใหญ่ นับเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเริ่มต้นสำหรับ.....

การมองเห็นตำรวจจราจรสำหรับคนขับรถส่วนใหญ่ นับเป็นการให้สัญญาณภายใน ซึ่งเตือนเขาให้ขับรถถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นสาเหตุให้เกิดความรู้สึกที่ไม่ดี และยิ่งไปกว่านั้นยังพยายามที่จะหลีกเลี่ยงจากสภาวะนี้ (อาจเป็นเพราะการขับรถด้วยความเร็วเกินที่กำหนด การแข่งรถในลักษณะที่น่าจะเป็นอันตราย หรือไม่มีใบขับขี่)

สิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ที่เราได้เห็นมาเป็นเวลานานแต่ไม่ได้รับรู้โดยมีสติ ถือเป็นการให้สิ่งบอกกล่าวได้เช่นกัน (เป็นสัญญาณหรือสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเริ่มต้น) ตัวอย่างเช่น ขณะที่ท่านกำลังขับรถออกจากที่ทำงานจะกลับบ้าน และต้องการที่จะส่งจดหมายในระหว่างทาง จนกระทั่งเดี๋ยวนี้ท่านยังไม่เคยทราบมาก่อนเลยว่าตู้ไปรษณีย์ในระหว่างเส้นทางที่ขับรถจากบ้านไปที่ทำงานนั้นอยู่ที่ใด แต่ขณะนี้ท่านจะต้องคอยสังเกตดูว่าตู้ไปรษณีย์อยู่ที่ใด ตู้ไปรษณีย์จะกลายเป็นสัญญาณสำหรับท่าน เมื่อส่งจดหมายแล้วท่านจะพอใจ บัดนี้ท่านทราบแล้วว่าตู้ไปรษณีย์อยู่ที่ใด ท่านได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างเพราะได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกรให้สิ่งบอกกล่าวพร้อม ๆ กับกิจกรรมอย่างหนึ่งซึ่งนำไปสู่ผลสำเร็จ

ลำดับขั้นตอนที่ต้องการ 4 ขั้นตอนอะไรบ้าง ซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้

โปรดนึกทบทวนตัวอย่างในกรณีของชูศักดิ์ ซึ่งไปดูภาพยนตร์ในเมืองที่เขาไม่เคยรู้จักคุ้นเคยมาก่อน

ถ้าชูศักดิ์ชอบภาพยนตร์เรื่องนั้นเขาได้เรียนรู้อะไรบ้างอย่างไรหรือไม่

ใช่

ไม่ใช่

ทั้งสองกรณีชูศักดิ์ได้เรียนรู้อะไรบ้างอย่างไร

สมมติว่าชูศักดิ์ชอบภาพยนตร์เรื่องนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งบอกกล่าว (ชื่อเรื่อง การโฆษณาประเภทของภาพยนตร์) และกิจกรรม (การดูภาพยนตร์) จะเกิดขึ้นและถูกจำไว้ เช่น ภาพยนตร์เรื่องนี้หรือภาพยนตร์ประเภทนี้ดูแล้วถูกใจ ชูศักดิ์อาจแนะนำเพื่อนให้ดูภาพยนตร์เรื่องนี้ และในครั้งต่อไปจะชอบดูภาพยนตร์ประเภทนี้ ความสัมพันธ์อีกลักษณะหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ด้วย เช่น โรงภาพยนตร์นี้ฉายภาพยนตร์ชั้นเยี่ยม ผู้กำกับคนนี้สร้างภาพยนตร์ได้ตื่นเต้นดี ดาราภาพยนตร์สวยน่ารัก ความสัมพันธ์เหล่านี้จะส่งผลต่อพฤติกรรมของเขาในอนาคต

ถ้าสมมติว่าชูศักดิ์ไม่ชอบภาพยนตร์เรื่องนั้น การให้สิ่งบอกกล่าวในลักษณะคล้ายกันในโอกาสต่อไปจะไม่สามารถชักจูงเขาให้ “ไปดูภาพยนตร์ที่โรงนั้น” ทั้งนี้เพราะชูศักดิ์จะมีประสบการณ์ที่เก็บไว้ในความทรงจำ เช่น ในโรงภาพยนตร์นี้มีกลิ่นไม่สู้ดี หรือการโฆษณาเพื่อจูงใจผู้ชมนั้นมิได้มีเนื้อหาที่ได้อรรถาธิบายไว้ จุดมุ่งหมายก็ไม่บรรลุผล ความล้มเหลวที่ชูศักดิ์ได้ประสบมาจะทำให้ไม่เกิดความสัมพันธ์ระหว่าง **สิ่งบอกกล่าว** ที่ได้รับมา (การโฆษณา) กับ **กิจกรรม** (การดูภาพยนตร์)

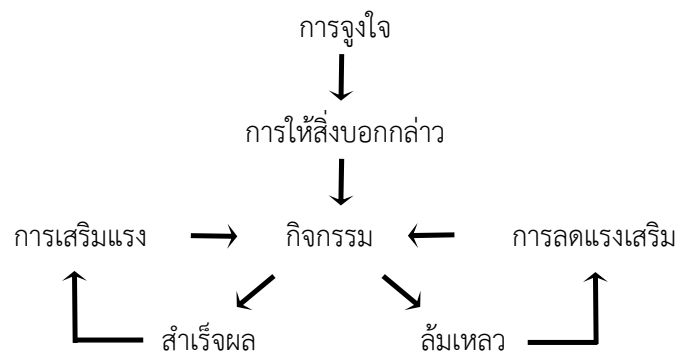
เราควรระลึกไว้เสมอว่าความสัมพันธ์ระหว่างการให้สิ่งบอกกล่าวกับกิจกรรมได้รับแรงเสริมโดย

.....
 และลดแรงเสริมได้โดย.....

ความสัมพันธ์ระหว่างการให้สิ่งบอกกล่าวกับกิจกรรมได้รับแรงเสริมโดยความสำเร็จผล และลดแรงเสริมได้โดยความล้มเหลว

การเรียนรู้จะทำให้

- มีความสัมพันธ์เกิดขึ้น (การเรียนรู้ในทางบวก การเรียนรู้ที่จะทำอะไรบางอย่าง)
- ไม่มีความสัมพันธ์เกิดขึ้น (การเรียนรู้ในทางลบ การลืม การเรียนรู้ที่จะไม่กระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งแน่นอน)



ความสำเร็จผลหรือความล้มเหลวของกิจกรรมเรียกได้ว่าเป็นผลลัพธ์ ซึ่งจะได้อกล่าวถึงรายละเอียดต่อไปในบทที่ 7 และบทที่ 8

ลำดับขั้นพื้นฐานนี้จะพบได้ในกระบวนการเรียนรู้ทุก ๆ กระบวนการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นตัวอย่าง เราจะทบทวนสิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 เกี่ยวกับแนวทางในการเรียนรู้ ยังจำได้หรือไม่ว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยวิธีใด

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้โดย

การทดลอง

การจำ

การฝึก

การสังเกต

การเลียนแบบ

การเข้าใจ

กระบวนการเรียนรู้เรื่องหนึ่ง ๆ สามารถใช้แนวทางการเรียนรู้ได้หลายวิธีประกอบกัน

ตัวอย่างเช่น

“เด็กชายคนหนึ่งต้องการรู้วิธีการผูกเชือกเงื่อนกระตุก เขาเฝ้าสังเกตดูการผูกเชือกของชาวประมงที่กำลังทำงานอยู่ที่บริเวณท่าเรือ เขาสังเกตดูวิธีผูกเชือกอย่างตั้งอกตั้งใจ หลังจากนั้นเขาทดลองผูกเชือกเงื่อนกระตุกด้วยตัวเอง ภายหลังจากที่ได้พยายามลองทำดูสักพักหนึ่งเขาก็ทำได้ ดังนั้นเขาจึงมักใช้วิธีผูกเชือกเงื่อนกระตุกนี้อยู่เสมอ ๆ”

ถ้ากำหนดหมายเลขของลำดับขั้นในกระบวนการเรียนรู้ดังต่อไปนี้ หมายเลข 1 การจูงใจ หมายเลข 2 การให้สิ่งบอกกล่าว หมายเลข 3 กิจกรรม หมายเลข 4 ความสำเร็จผล

วิธีการเรียนรู้ใดบ้างที่เด็กชายผู้นี้ใช้เป็นหลัก

และ.....

ในกระบวนการเรียนรู้

- 1 ต้องการรู้วิธีผูกเชือกเงื่อนกระตุก
= การจูงใจ
- 2 ดูการผูกเชือกเงื่อนกระตุก
= การให้ข้อมูล (การให้สิ่งบอกกล่าว)
- 3 สังเกตและเลียนแบบวิธีผูกเชือกเงื่อนกระตุกของชาวประมง
= กิจกรรม
- 4 ผูกเชือกเงื่อนกระตุกได้สำเร็จ
= ประสบผลสำเร็จ

ในตัวอย่างนี้วิธีการเรียนรู้ที่เด็กชายผู้นี้ใช้เป็นหลัก ได้แก่ การสังเกตและการเลียนแบบ

ตัวอย่างอีกลักษณะหนึ่ง

- | | |
|--------------------|---|
| การจูงใจ | - เด็กคนหนึ่งต้องการเป็นผู้ชนะเลิศในการแข่งขันว่ายน้ำรุ่นเยาว์ |
| การให้สิ่งบอกกล่าว | - เขาเหลือบดูเวลาที่นาฬิกาข้อมือซึ่งบอกเวลา 18.30 น. |
| กิจกรรม | - เขาไปที่สระว่ายน้ำเพื่อฝึกตามตารางเวลาในการฝึก |
| ผลสำเร็จ | - เขาฝึกว่ายน้ำได้เร็วตามเวลาที่กำหนดในตารางการฝึก และวางแผนที่จะฝึกต่อไปสำหรับวันรุ่งขึ้น (สำเร็จผล) |

จากตัวอย่างนี้การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นได้โดย.....

จากตัวอย่างนี้การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นได้โดย การฝึก

เราได้ทราบมาแล้วว่า *ความสำเร็จผล* หรือ *ความล้มเหลว* แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างการให้สิ่งบอกกล่าวกับกิจกรรมนั้นได้รับแรงเสริมหรือลดแรงเสริม

ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้กิจกรรมประสบความสำเร็จผลหรือความล้มเหลว และสัมพันธ์กับปัจจัยอีก 3 ประการด้วยหรือไม่

ผลของการเรียนรู้จะประสบความล้มเหลว ถ้าหากว่า

- *การจูงใจ* ไม่เพียงพอ
- *การให้สิ่งบอกกล่าว* ไม่เป็นที่กระจ่างชัดเพียงพอ
- *กิจกรรม* ที่กระทำไม่ถูกต้อง

ก่อนอื่นให้ลองพิจารณาที่การจูงใจ

“ถ้าปรึกษาสอบได้คะแนนดีที่โรงเรียนเขาจะได้รับรางวัล แต่ถ้าเขาได้คะแนนไม่ดี บิดา มารดา ของเขาจะตำหนิ”

“ประจักษ์มีความสนใจวิชาภูมิศาสตร์ และเขามักจะทำคะแนนได้ดีในวิชานี้เสมอ ๆ”

ทั้งปรีชาและประจักษ์มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ แต่มีข้อแตกต่างอะไรบ้างระหว่างสองคนนี้

“ประจักษ์มีความสนใจวิชาภูมิศาสตร์” การจูงใจซึ่งเป็นสิ่งกระตุ้นในการเรียน ซึ่งตรงกับเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เรียกว่า *การจูงใจทางตรง* (direct motivation)

“ปรีชาต้องการที่จะได้รับรางวัลและหลีกเลี่ยงการถูกตำหนิ” การจูงใจจะมุ่งไปที่เป้าหมายอื่น การเรียนรู้ใช้เป็นวิถีทางไปสู่จุดสุดท้ายแต่เพียงอย่างเดียว นั่นคือการเรียนรู้เป็นเป้าหมายรองลงมา ซึ่งเรียกได้ว่าเป็น *การจูงใจทางอ้อม* (indirect motivation)

การจูงใจทางตรง

การจูงใจ → เป้าหมายของการเรียนรู้

การจูงใจทางอ้อม

การจูงใจ → เป้าหมายที่แท้จริงของการเรียนรู้
 เป้าหมายของการเรียนรู้

ลองพิจารณาตัวอย่างที่เด็กต้องการเรียนรู้การผูกเงื่อนเชือกที่ผ่านมา การจูงใจเป็นไปในลักษณะใด

- การจูงใจทางตรง
 การจูงใจทางอ้อม

และพิจารณาตัวอย่างของเด็กซึ่งต้องการเป็นผู้ชนะเลิศในการแข่งขันว่ายน้ำ

- การจูงใจทางตรง
 การจูงใจทางอ้อม

ตัวอย่างของการผูกเงื่อนเชือกเป็นการจูงใจทางตรง

ตัวอย่างของการว่ายน้ำเป็นการจูงใจทางอ้อม

มันเป็นการยากที่จะกล่าวไว้ล่วงหน้าว่าการจงใจในลักษณะใดจึงจะทำให้เกิดความสำเร็จผลมากกว่า เช่น ความทะเยอทะยานเป็นการจงใจทางอ้อม ซึ่งชักจูงบุคคลส่วนมากให้ประสบความสำเร็จสัมฤทธิ์ผลสูง ในทำนองเดียวกันความเกรงกลัวต่อการถูกลงโทษจะเป็นการจงใจที่ได้ผลอย่างยิ่ง แต่การจงใจ ทั้งสองลักษณะนี้มีความแตกต่างกันพื้นฐานกันอยู่ จากตัวอย่างต่อไปนี้จึงหาข้อแตกต่างของการจงใจ

“รจนาเป็นเลขานุการที่ขยันขันแข็งและไว้วางใจได้ เธอไม่ค่อยจะชอบงานที่ทำอยู่เท่าใดนัก แต่เธอก็พยายามที่จะทำให้เป็นที่พอใจของหัวหน้า เมื่อหัวหน้าเธอย้ายไป สิ่งต่าง ๆ ก็เปลี่ยนแปลง เธอเข้ากันไม่ค่อยได้กับหัวหน้าคนใหม่ เธอไม่ชอบเขาและเขาก็ไม่ชอบเธอเช่นกัน ในไม่ช้าเธอก็เริ่มไม่สนใจงานในหน้าที่ของเธอ”

“เยาวดีมีความพอใจกับงานบัญชีที่เธอทำอยู่ บ่อยครั้งที่เธอมีหัวหน้าซึ่งเธอไม่มีใครชอบบุคคลิกส่วนตัวของเขาเลย แต่เนื่องจากเธอชอบงานนี้และเธอทำได้ดีและรวดเร็ว ถูกต้อง บุคลิกส่วนตัวของหัวหน้าจึงไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของเธอ”

ทั้งรจนาและเยาวดีได้ถูกจงใจและปฏิบัติงานด้วยดี แต่การจงใจทางอ้อมของรजनานั้นย่อมจะทำให้.....
ได้ง่ายกว่าเมื่อสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

ในกรณีของเยาวดีนั้นการจงใจทางตรงของเธอยังมีผลอยู่เสมอ แม้ว่าสภาวะแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลง

การจงใจทางอ้อมของรजनาย่อมจะทำให้มีผลกระทบได้ง่ายกว่าเมื่อสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลง การจงใจทางอ้อมนี้จะหมดไป

ไม่เพียงแต่การจงใจเท่านั้นที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จผลในการเรียนรู้ โปรดดูตัวอย่างต่อไปนี้

1. แรงจูงใจ

สมศักดิ์ไปบ้านเพื่อนพร้อมกับเพื่อนของเขาซึ่งเป็นเจ้าของบ้านเป็นครั้งแรก เขาไม่เคยไปบริเวณนี้มาก่อนเขาต้องการที่จะจดจำเส้นทางไว้

2. การให้สิ่งบอกกล่าว

กรณี ก.

ในบริเวณที่พักอาศัยเก่าแก่แห่งหนึ่ง
เขาสังเกตเห็นบ่อน้ำพุ บ้านเก่า ๆ ซึ่งพังยุบลงมา
เกือบทั้งหลัง บันไดแคบ ๆ เล็ก ๆ และราวสะพาน
ที่ทำจากเหล็กดัด

กรณี ข.

ในบริเวณที่พักอาศัยซึ่งมองดูใหม่ มีถนน
สายหนึ่ง อาคารส่วนต่าง ๆ มองดูคล้ายกันมาก
และมีร้านค้าอยู่สองสามแห่งที่มีลักษณะคล้ายกัน
ดูไม่สู้จะเป็นที่สะดุดตา ที่มุมถนนมีร้านซักรีดอยู่
ร้านหนึ่ง

3. กิจกรรม

เขาจำสถานที่ซึ่งเป็นที่น่าสะดุดตาต่าง ๆ
ไว้โดยไม่ได้ตั้งใจ

เขาสังเกตเห็นร้านซักรีด เขาตั้งใจที่จะจำสิ่ง
ต่าง ๆ ไว้ให้ได้ ถนนสายแรกตรงไปเลี้ยวขวาแล้ว
เลี้ยวซ้าย และ.....

4. ผลลัพธ์

ในเย็นวันต่อมาเขาไปพบเพื่อนโดยไปตาม
เส้นทางเดิมได้โดยไม่ยากเลย

ในเย็นวันต่อมาเขาไปพบเพื่อน แต่ก็ต้อง
ใช้เวลาในการสังเกตและพิจารณาเส้นทางอยู่ครู่ใหญ่

จากตัวอย่างดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า

.....
ซึ่งทำให้เกิดผลดีในกรณี ก. และไม่เกิดผลดีในกรณี ข.

บางครั้งการให้สิ่งบอกกล่าวหรือสัญญาณ จะมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ซึ่งอาจทำให้เกิดผลดี
หรือไม่ดี การให้สิ่งบอกกล่าวและสัญญาณจะต้องชัดเจน สะดุดตา น่าสนใจ และมีลักษณะพิเศษที่
ทำให้เกิดความประทับใจ

ตัวอย่าง ก.

“ขาลีต้องการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษ เขานั่งอยู่ที่มุมห้องไม่รับฟังสิ่งใดและท่องศัพท์ซ้ำแล้ว
ซ้ำอีก ผลที่ได้รับไม่เป็นที่น่าพอใจนัก”

ตัวอย่าง ข.

“สุรินทร์กำลังเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเช่นกัน เขาท่องคำศัพท์แล้วส่งหนังสือให้เพื่อนเขา
เพื่อนของเขาได้ทดสอบโดยการสุ่มถามคำศัพท์เขาเป็นบางคำจากคำศัพท์ทั้งหมด

แม้ว่าสุรินทร์จะไม่ได้ใช้เวลามากกว่าในการเรียนรู้คำศัพท์ (และเราพิจารณาแล้วว่าเขาไม่ได้มีความสามารถมากกว่าซาลี) แต่เขาได้เรียนรู้มากกว่า”

เพราะเหตุใด

เพราะเขาได้เลือก

.....
ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า สำหรับเป้าหมายการเรียนรู้

เพื่อที่จะให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญที่จะต้องเลือกลักษณะของกิจกรรมที่เหมาะสมด้วย

สรุปและทดสอบท้ายบท

กระบวนการเรียนรู้แบบต่าง ๆ จะมีลำดับขั้นพื้นฐานเหมือนกัน จงบอกชื่อกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เหล่านั้น	การทดลอง การจำ การฝึก การเลียนแบบ การสังเกต การเข้าใจ	หน้า 31-32
---	---	------------

ลำดับขั้นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ใด ๆ มีอะไรบ้าง จงบอกชื่อมาตามลำดับขั้นที่ถูกต้อง	การตั้งใจ = พยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ การให้สิ่งบอกกล่าว = สังเกต บางสิ่งบางอย่าง กิจกรรม = กระทำหรือปฏิบัติ งานบางสิ่งบางอย่าง สำเร็จผล = มีความสัมฤทธิ์ผลในสิ่งที่ต้องการ หากได้รับความล้มเหลวแทนความสำเร็จ คนจะล้มหรือลดสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงจากเดิม	หน้า 32
---	--	---------

ภายใต้เงื่อนไขใดบ้างที่การเรียนรู้
จะเป็นไปได้ยาก หรือเป็นไปได้

- | | | |
|--|--|------------|
| 1. ถ้าขาด..... | 1. การจูงใจ → การให้สิ่งบอกกล่าว
→ กิจกรรม → สำเร็จผล | หน้า
33 |
| 2. ถ้าขาด.....
ที่ชัดเจนและสอดคล้อง | 2. การจูงใจ → การให้สิ่งบอกกล่าว
→ กิจกรรม → สำเร็จผล | |
| 3. ถ้าหาก.....
ที่จะทำให้เกิดความสำเร็จผลไม่สามารถ
ค้นพบหรือไม่สามารถเป็นไปได้ | 3. การจูงใจ → การให้สิ่งบอกกล่าว
→ กิจกรรม → สำเร็จผล | |
| 4. ถ้ากิจกรรมไม่นำไปสู่ | 4. การจูงใจ → การให้สิ่งบอกกล่าว
→ กิจกรรม → สำเร็จผล | |

จากลำดับขั้นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ จะทำให้ท่านมองเห็นจุดเริ่มต้นของโครงร่าง
บทเรียน

บทที่ 3 การจูงใจ

ดังที่ทราบกันแล้วว่ากระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าเพียงแต่มีความประสงค์ และต้องการให้บางสิ่งบางอย่างสัมฤทธิ์ผล แรงจูงใจเป็นสิ่งที่ชักจูงให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าว พฤติกรรมจะยังคงอยู่ภายใต้อิทธิพลของแรงจูงใจที่ภาวะความตึงเครียดถูกขจัดไป และผลที่ได้สำเร็จตามเป้าหมายหรือเกิดภาวะสมดุล

ในชีวิตประจำวันของคนเราได้ถูกกระตุ้นให้ทำอะไรบางอย่างต่อเนื่องกันเกือบทั้งหมด ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่มีมักเกิดขึ้นบ่อย ๆ คือ บุคคลเกิดความขัดแย้ง อาจจะเป็นความขัดแย้งรอง (minor conflicts) หรือความขัดแย้งหลัก (major conflicts) ระหว่างแรงจูงใจของตนเองกับสภาพการณ์แวดล้อม

สิ่งเหล่านี้อาจเกิดจากความตึงเครียดพื้นฐาน เช่น ความหิว ความกระหายหรือความต้องการทางเพศ หรืออาจเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ในสังคม เช่น การถือสิทธิ์ของตนเอง ความเห็นอกเห็นใจ ความไม่ลงรอยกัน ตลอดจนอาจเกิดขึ้นจากความสนใจในสิ่งซึ่งเป็นจริง เช่น มีความปรารถนาที่จะทราบบางสิ่งบางอย่าง หรือสามารถที่จะทำอะไรบางอย่าง

แรงจูงใจก่อให้เกิดลักษณะสำคัญ ๆ 3 ประการคือ

1. เหนี่ยวนำให้เกิดกิจกรรม
2. ชี้นำทิศทางการกระทำ
3. ให้ความสำคัญในแต่ละระดับสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

แรงจูงใจสามารถ

- รับรู้ได้โดยตรง
- ชักนำโดยผ่านพฤติกรรมบางอย่าง

แรงจูงใจไม่สามารถรับรู้ได้โดยตรงแต่จะสามารถถูกชักนำได้โดยผ่านพฤติกรรมบางอย่างเท่านั้น

ณ จุดนี้เราจะพบกับความสับสนซับซ้อนบางประการ

ในด้านหนึ่งแรงจูงใจของบุคคลรอบ ๆ ตัวเรามีความสำคัญมาก ในอีกด้านหนึ่งแรงจูงใจเราไม่สามารถรับรู้ได้โดยตรง แต่เกิดจากการชักนำของพฤติกรรมของบุคคลอื่น “การชักนำ” (deduction) และ “การเข้าใจ” (understanding) ของแรงจูงใจเป็นเรื่องที่สับสนซับซ้อนและยุ่งยากมาก และมักก่อให้เกิดความเข้าใจผิดอยู่เสมอ

บางครั้งเราเข้าใจได้เป็นอย่างดีว่าเราไม่สามารถเข้าใจบุคคลอื่น แต่ในบางครั้งเรามีความรู้สึกเชื่อมั่นว่าเราเข้าใจบุคคลอื่นได้ดีทีเดียว ในขณะที่เราอาจจะเข้าใจไม่ถูกต้องก็ได้

ตัวอย่างเช่น นักท่องเที่ยวจากยุโรปหรือสหรัฐอเมริกาอยากที่จะเข้าใจว่าเพราะเหตุใดผู้คนในแถบเอเชียจึงพอใจที่จะมีการต่อรองราคาสินค้าก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ ในอีกฝ่ายหนึ่งนั้นเจ้าของร้านดังกล่าวไม่อาจเข้าใจได้เลยว่าเพราะเหตุใดชาวต่างชาติเหล่านั้นจึงไม่ต่อรองราคาเลย แต่จะรีบเดินหนีไปอย่างไม่พอใจที่สิ่งของต่าง ๆ มีราคาแพงกว่าที่ควรจะเป็น

เราอาจประเมินแรงจูงใจของบุคคลอื่นผิดพลาดได้ง่าย ทั้งนี้เพราะเราไม่

.....
วัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อมทางสังคม นิสัย ประสบการณ์ ตลอดจนกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของเขาเหล่านั้น

โดยเหตุที่เราไม่ทราบวัฒนธรรมหรือสภาพแวดล้อมทางสังคมของบุคคลอื่น เราจึงประเมินแรงจูงใจของเขาเหล่านั้นผิดพลาดได้ง่าย

แต่ข้อความดังกล่าวนี้จะถูกต้องเฉพาะกับชาวต่างชาติเท่านั้นหรือ ไม่ใช่ **ทุกคนต่างก็มีภูมิหลังทางสังคมของตนเอง**

“คนแปลกหน้าสองคนที่กำลังยืนรอรถไฟอยู่ใกล้กันที่ชานชาลาสถานี”

ในขณะที่กล่าวถึงนี้เขาทั้งสองอยู่ในสภาวะแวดล้อมเช่นเดียวกัน แต่เมื่อพูดถึงสภาพแวดล้อมทางสังคมของเขาแล้วจะแตกต่างกันอย่างมาก กิจกรรมและการรับรู้ในปัจจุบันของเขา (ได้แก่ การที่เขาก้าวถอยหลังจากชานชาลาเมื่อได้ยินคำประกาศเตือน) เป็นเพียงส่วนเล็กน้อยมากของสภาพสังคมที่แวดล้อมเขาอยู่ ภูมิหลังทางสังคมของคนทั้งสองได้เกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่แตกต่างกันในระหว่างที่เขาทั้งสองยังอยู่ในวัยเด็ก วัยรุ่น และช่วงเวลาที่ผ่านมาผ่านไปเมื่อไม่นานนี้ ถ้าเราสามารถใช้อุปภาพแทนสภาพพื้นฐานทางสังคมของคนทั้งสองได้ สิ่งที่เขากระทำเหมือนกันอยู่ในขณะนี้จะเป็นเพียงภาพกลาง ๆ ที่ปรากฏอยู่กับภาพใหญ่ซึ่งประกอบกันขึ้นไม่ชัดเจน ไม่สามารถบอกให้รู้ถึงองค์ประกอบทั้งหมดของภูมิหลังซึ่งแตกต่างกัน

แต่ภูมิหลังทางสังคมทั้งหมดนั้นไม่สามารถสื่อความให้เห็นได้

โดยเหตุที่.....
 ของแต่ละบุคคลแตกต่างกันมาก มันจึงเป็น.....
 ที่จะเข้าใจแรงจูงใจของบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้อง

แต่ละบุคคลมีภูมิหลังทางสังคมแตกต่างกันมาก ด้วยเหตุนี้จึงเป็นการยากที่จะเข้าใจแรงจูงใจ
 ของบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้อง

การจูงใจเป็นสิ่งสำคัญสำหรับกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องพยายามทำความเข้าใจ
 ว่าอะไรเป็นแรงจูงใจของนักเรียน สิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องที่จะต้องเอาใจใส่ให้มากที่สุด เคยปรากฏพบว่า
 ถ้าหากครูละเลยในเรื่องนี้จะทำให้เข้าใจแรงจูงใจของนักเรียนผิดไปได้ง่าย

อย่างไรก็ตามนับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูที่จะต้องรู้หลักการทั่ว ๆ ไปของการจูงใจ และสามารถ
 กำหนดวิธีการในการทำให้เกิดการจูงใจได้ตามต้องการด้วย การอธิบายหลักการต่าง ๆ เหล่านี้เราจะ
 เริ่มต้นอธิบายสภาพแวดล้อมทางสังคมโดยใช้แผนภาพ เราอาจสมมุติกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมของบุคคล
 ด้วยรูปสี่เหลี่ยม วัตถุ บุคคล และเหตุการณ์บางอย่างจะดึงดูดความสนใจ (attract) แต่สิ่งดังกล่าวนี้
 บางอย่างอาจผลัดความสนใจ (repellant) ถ้าให้บุคคล วัตถุ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งดึงดูดความ
 สนใจของเราเป็นบวก (positive) และใช้แทนด้วยเครื่องหมาย + และให้

.....
 และใช้แทนด้วยเครื่องหมาย -

แรงดึงดูด (attracting force) เราให้เป็น “บวก” และใช้แทนด้วยเครื่องหมาย +

แรงผลัด (repelling force) เราให้เป็น “ลบ” และใช้แทนด้วยเครื่องหมาย -

ได้หลายลักษณะ

สถานการณ์ขัดแย้งลักษณะที่ 1(ประเภทที่ต้องการทั้งคู่)

“วนิดาต้องการซื้อรองเท้าใหม่คู่หนึ่ง เธอชอบรองเท้า 3 คู่ ในจำนวนรองเท้าทั้งหมดที่เธอ
 เลือกดู แต่เธอมีเงินพอที่จะซื้อได้เพียงคู่เดียว”

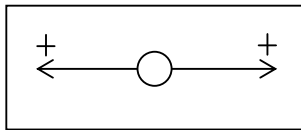
วนิดาจำต้องเลือกสิ่งที่ต้องการเพียงสิ่งเดียวจากจำนวนสิ่งที่ต้องการหลาย ๆ สิ่ง สถานการณ์
 ที่ขัดแย้งกันเช่นนี้อาจเกิดขึ้นในการเรียนการสอนทางวิชาชีพได้หรือไม่ อาจเกิดขึ้นได้แต่ไม่บ่อยนัก

“ยุทธชัย มีความตั้งใจเรียนดีและเขาชอบที่จะไปโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ แต่เพื่อนร่วมชั้นไม่ชอบเขาเพราะสาเหตุนี้ เขาต้องการได้รับการยอมรับจากเพื่อน ดังนั้นเขาจึงตกอยู่ในสถานการณ์ที่ขัดแย้ง”

เราจะอธิบายแรงจูงใจที่ขัดแย้งกันในกรณีของยุทธชัย ซึ่งทำให้เกิดสถานการณ์ดังกล่าวได้อย่างไร.....
และ.....

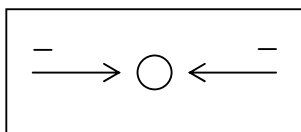
ความสนใจในเนื้อหาวิชาและความต้องการที่จะได้รับการยอมรับจากเพื่อน ๆ เป็นสิ่งที่ขัดแย้งกัน

เมื่อมี**แรงดึงดูด**พร้อม ๆ กันสองแรงจะต้องเลือกเพียงแรงใดแรงหนึ่ง สถานการณ์ที่ขัดแย้งกันแสดงให้เห็นได้จากแผนภาพต่อไปนี้



สถานการณ์ขัดแย้งลักษณะที่ 2 (ประเภทที่ไม่ต้องการทั้งคู่)

เมื่อมี **แรงผลัก** ซึ่งไม่ต้องการสองแรงกระทำอยู่กับบุคคลคนหนึ่งในเวลาเดียวกัน



สถานการณ์เช่นนี้มักเกิดขึ้นบ่อย ๆ ตัวอย่างเช่น

“ทวีจำเป็นต้องสอบวิชาภาษาอังกฤษ มีทางเป็นไปได้สองทางคือ การต้องคร่ำเคร่งกับตำรา ซึ่งเป็นสิ่งที่เขาไม่ชอบเป็นอย่างมาก และการสอบไม่ผ่านซึ่งจะทำให้เขาไม่ได้เลื่อนชั้นเรียน”

ทวีจะหลีกเลี่ยงความขัดแย้งนี้ได้อย่างไร
มีหนทางเลือกทางที่สามสำหรับเขาหรือไม่ ทางใดบ้าง

แน่นอน มีทางเป็นไปได้อื่นที่จะหลีกเลี่ยงความขัดแย้งนี้ ทวีอาจหนีเรียน บางทีทำเป็นแกล้ง
ไม่สบาย หรือพยายามทุจริตในการสอบ

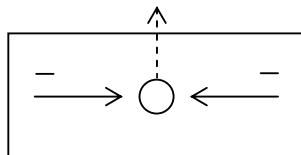
ประสบการณ์ที่มีความสำคัญมากอีกอย่างหนึ่งก็คือ

ถ้ามีแรงผลักดันหลาย ๆ แรงกระทำต่อบุคคลใด ๆ เขามักจะหนีไปจากสถานการณ์นั้น ๆ นั่นคือ
เขา “แยกหนีออกจากเหตุการณ์” (brakes out) “ยุติการแสดง” (stops playing the game) หรือ
“หลบออกไป” (flips out)

โดยทั่วไปเราสันนิษฐานได้ว่าวัยรุ่นหรือเด็ก ๆ ที่หนีออกจากบ้านหรือที่ถูกล้อออกจากโรงเรียน
จะเป็นเพราะเขาไม่สามารถทนอยู่ในสถานการณ์ที่มีแรงผลักดันได้

ในการทำงานเดียวกันนักเรียนซึ่งไม่ได้แสดงความสนใจใด ๆ เท่าที่ควร หรือไม่ได้เอาใจใส่งานของตน
ปราศจากการตรึงตรองสถานการณ์ที่เกิดแรงผลักดัน บางทีเขาอาจพบว่ามันเป็นไปได้ยากที่งานจะ
บรรลุเป้าประสงค์ บางทีแนวทางในอนาคตยุ่งยากและมีดমনมากเกินไป

สถานการณ์ขัดแย้งซึ่งมีลักษณะที่พยายามจะหลบหนีจากการกดดันของแรงผลักดันสองแรง
สามารถแสดงให้เห็นได้จากแผนภาพต่อไปนี้



เราทุกคนทราบสถานการณ์ต่าง ๆ จากประสบการณ์ของเราเองเท่า ๆ กับจากการจับตามดูผู้อื่น
และเราทราบดีว่ามันเป็นการยากลำบากเพียงใดในการอดกลั้นต่อความยั่วยวนเพื่อหลบหนีออกจาก
เหตุการณ์บางอย่าง จึงไม่เป็นเรื่องที่น่าประหลาดใจเลยที่เยาวชนหรือเด็ก ๆ ซึ่งมีประสบการณ์ในชีวิต
และพลังในการต้านทานน้อย จะตกเป็นเหยื่อของความยั่วยวน (temptation) ได้ง่าย

มีอะไรบ้างที่จะต้านทานสิ่งเหล่านี้ได้ โดยทั่วไปมีแนวทาง 3 ประการดังนี้

1. ลดแรงกดดันที่เกิดขึ้นเนื่องจากแรงผลักดันนี้เป็นการชั่วคราวหรือเป็นการถาวร
2. ให้แรงกระทำในทางบวกเพื่อให้สมดุลกัน อย่างน้อยที่สุดเป็นส่วนหนึ่งของแรงผลักดัน
3. สร้างเครื่องกีดขวางซึ่งจะช่วยป้องกันความพยายามที่จะหลีกเลี่ยงเหล่านี้

จากตัวอย่างต่อไปนี้แนวทางต้านทานข้อใดบ้างที่อาจนำมาใช้ได้

“เพื่อนสองคนไปเที่ยวพักผ่อนด้วยกันในวันหยุด เขาเกิดข้อโต้แย้งกันเล็กน้อย ในที่สุดเพื่อนคนหนึ่งตกลงใจดูภาพยนตร์ ส่วนอีกคนหนึ่งต้องการเข้านอนแต่หัวค่ำ ในวันรุ่งขึ้นคนทั้งสองก็ลืมเหตุการณ์ที่ขัดแย้งกันเกือบหมด และเข้าใจกันดีเหมือนเดิม”

แนวทางที่อาจนำมาใช้ได้คือ

.....

ในกรณีนี้แนวทางเลือกในข้อที่ 1 คือลดแรงกดดันลงชั่วคราวได้ถูกนำมาใช้ ถ้าหากว่าคนใดคนหนึ่งไม่ยุติความขัดแย้งลง ความเป็นปฏิกิริยาก็จะทวีมากขึ้นและตึงเครียดขึ้น

เป็นไปได้หรือไม่ที่เหตุการณ์ในลักษณะดังตัวอย่างอาจนำไปใช้กับการเรียนการสอนทางวิชาชีพแน่นอน นำไปใช้ได้

จากเหตุการณ์ข้างต้นสามารถที่จะนำไปปรับใช้ได้ดังนี้

- อย่าติเตียน (criticize) นักเรียนอย่างต่อเนื่อง (นั่นคืออย่าให้บุคคลใดตกอยู่ภายใต้แรงกดดันอย่างถาวร)
- พยายามทำงานที่ยากให้เป็นของง่ายแก่นักเรียน โดยการเลื่อนระยะเวลาที่จำกัดออกไป หรือโดยการให้ความช่วยเหลือเขาให้มากขึ้น
- พยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่จะทำให้ไม่สบายมากขึ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนคนหนึ่งถูกหัวเราะเยาะ หรือไม่ได้รับการเอาใจใส่จากกลุ่มเพื่อน ครูไม่ควรติเตียนเขาซ้ำอีกในระหว่างการสอน

ยังมีทางเลือกหลายทางที่เป็นไปได้ในการจัดสถานการณ์ตั้งเครียดในทางลบ ที่เป็นผลให้นักเรียนประสบความล้มเหลว

แนวทางแรกคือ *การลดแรงกดดัน*

ท่านจำแนวทางที่สองได้หรือไม่

การถ่วงดุลแรงผลักดันเป็นบางส่วนโดย.....

การถ่วงดุลแรงผลักดันเป็นบางส่วนโดยใช้แรงดึงดูด

เป็นไปได้หรือไม่ เราทุกคนคงเคยมีประสบการณ์จากเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เป็น การทำให้เกิดการถ่วงดุล

“แม้ว่าเลขานุการของสุเทพจะทำงานไม่ค่อยได้ผลมากนัก แต่เขาก็ชอบเธอ เพราะเธอมีความสามารถในการติดต่อกับลูกค้าด้วยอัธยาศัยเป็นอย่างดี”

“โดยปกติแล้วชายศักดิ์ไม่ค่อยชอบไปโรงเรียน แต่เขาได้เปลี่ยนทัศนคตินี้โดยสิ้นเชิง นับตั้งแต่ เขามีครูคนใหม่ซึ่งเขาชื่นชมเป็นอย่างมาก”

“เด็กชายประวิทย์ไม่ชอบทานอาหารผัก แต่เขาต้องการขนมหวานซึ่งจะได้รับภายหลัง รับประทานอาหารแล้ว เขาจึงจำใจรับประทานอาหารผักนั้น”

ครูผู้สอนจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

เขาสามารถที่จะ

- สัญญาว่าจะให้รางวัลสำหรับผู้ที่ทำดี
- ส่งเสริมนักเรียนโดยการยกย่อง ชมเชย ผู้ที่ทำดี
- ทำให้นือหาการเรียนเป็นที่น่าสนใจ และทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้นจากเดิม โดยใช้วิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ครูอาจต้องรับภาระในการจัดการรางวัลให้นักเรียน แต่เขาสามารถที่จะ

- ส่งเสริมนักเรียนโดยการยกย่องชมเชยและให้กำลังใจผู้ที่กระทำดี
- ทำให้เนื้อหาการเรียนเป็นที่น่าสนใจ และทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้นจากเดิม โดยใช้วิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น

“ณรงค์เรียนวิชาทฤษฎีช่างอ่อนมาก เขาเบื่อหน่ายการเรียน เขาเรียนไม่ค่อยเข้าใจและทำแบบฝึกหัดผิดหลายข้อ การตักเตือนของครูไม่ช่วยให้เขามีผลดีขึ้น แต่ในวิชาปฏิบัติณรงค์กลับทำได้ดี เขามีความกระตือรือร้นในการทำงาน เขาชอบปฏิบัติงาน เขาทำงานได้รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ”

ในกรณีเช่นนี้ครูจะแก้ปัญหาได้อย่างไร

(จงพิจารณาดู ถ้าหากเป็นท่านจะแก้ปัญหาอย่างไร แล้วจึงอ่านต่อไป)

ครูอาจใช้ความสามารถด้านปฏิบัติซึ่งปรากฏผลดีของณรงค์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนทฤษฎีช่างของเขา จะทำได้อย่างไร โดยการยกย่องชมเชยความสามารถในด้านปฏิบัติ และทำให้เขาเข้าใจถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างการปฏิบัติกับเนื้อหาทางทฤษฎี เมื่อณรงค์ประจักษ์ความจริงว่าความรู้ด้านทฤษฎี สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน จะทำให้เขาเพิ่มความสนใจวิชาทฤษฎีช่างมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้

สถานการณ์ที่ตั้งเครียดในทางลบสามารถใช้เป็นเหตุผลได้ว่า เพราะเหตุใดนักเรียนจึงขาดความสนใจในงานของเขา และพยายามจะหลีกเลี่ยงการเรียน พยายามสร้างปัญหาต่าง ๆ เช่น การทำเสียงดัง ประท้วงการรบกวนต่าง ๆ การก่อความวุ่นวายหรือการทำให้เป็นไม่รู้เรื่องสิ่งใด ๆ

มีแนวทางป้องกันปฏิกริยาดังกล่าวอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1. โดยการ.....
แรงกดดันลงชั่วคราว
 2. โดยการทำให้เกิด.....
เพื่อถ่วงดุลกับแรงผลักทางลบ
1. โดยการลดแรงกดดันลงชั่วคราว
 2. โดยการทำให้เกิดแรงดึงดูดทางบวกเพื่อถ่วงดุลกับแรงผลักทางลบ

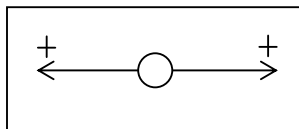
โดยหลักการแล้วยังมีแนวทางอื่นอีกที่จะป้องกันนักเรียนหลบหนีออกไปจากสถานการณ์ตึงเครียดในทางลบ เช่น การสร้างแรงกดดันภายนอก การลงโทษ อย่างไรก็ตามครูไม่มีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ อยู่ในมือ สิ่งที่เขาทำได้ก็คือจูงใจนักเรียนและส่งเสริมการจูงใจของเขาโดยครูเพียงแต่

- ระมัดระวังที่จะไม่ก่อให้เกิดความกดดันมากนัก ตัวอย่างเช่น การติเตียนนักเรียนบ่อยจนเกินไป จะสร้างความเครียดให้เกิดขึ้นภายในกลุ่ม และก่อให้เกิดความล้มเหลว เป็นต้น
- เสริมสร้างความพยายามในทางบวกใด ๆ ของนักเรียนให้สูงขึ้น เพื่อให้เขามีความตื่นตัวและสนใจในเนื้อหาวิชา และพยายามทำให้เขาประสบความสำเร็จในการเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

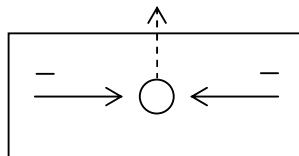
จะดำเนินการสิ่งเหล่านี้ได้อย่างไร ในภาคสองจะได้อธิบายความเป็นไปได้และวิธีการอย่างละเอียด

เราเรียกโครงสร้างของแรงจูงใจซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันเหล่านี้ว่า “การจูงใจ” และได้อธิบายเหตุการณ์ดังกล่าวในลักษณะของ “สนามความเครียด” (field of stress) ซึ่งมีแรงลักษณะต่าง ๆ กระทำอยู่

ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ 2 ลักษณะซึ่งแตกต่างกันคือ



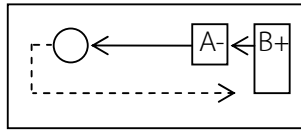
แรงดึงดูด (ในทางบวก) สองแรง ซึ่งเป็นการยากที่จะเลือก



แรงดึงดูด (ในทางลบ) สองแรง ซึ่งเป็นสิ่งที่อันตรายเพราะจะเกิดการแยกหนีออกจากเหตุการณ์

ทางที่เป็นไปได้ ลักษณะที่ 3 ก็คือ

แรงดึงดูดและแรงผลักที่กำลังกระทำไปในทิศทางเดียวกัน



ตัวอย่างเช่น

บิดามารดาได้ให้สัญญากับบุตรชายว่าจะเพิ่มเงินค่าขนมให้ ถ้าเขาสอบได้คะแนนดี บุตรชายไม่ค่อยจะมีความสนใจในการเรียนเท่าใดนัก แต่เนื่องจากบิดามารดาได้ให้สัญญาว่าจะเพิ่มเงินให้มากขึ้น

เขาจะเลือกทางใด

- เรียนหนังสือ (A -) เพื่อที่จะให้บรรลุลงหมาย (B +) โดยได้คะแนนดี
- ไม่เรียนหนังสือ นั่นคือหลีกเลี่ยง (A -) และพยายามที่จะบรรลุลงหมาย (B +) โดยการทุจริตในการสอบ เช่น ลอกข้อสอบจากเพื่อน

มันเป็นไปได้ทั้งสองทาง และประเด็นนี้ชี้ให้เห็นปัญหาของการจูงใจโดยการให้รางวัล ซึ่งนำไปสู่การพยายามทุจริต

อย่างไรก็ตามสิ่งทั้งหลายที่นำไปสู่ความพยายามที่จะบรรลุเป้าประสงค์ในแนวทางที่เป็นไปได้ง่ายที่สุด เช่น เรียนรู้ว่าอะไรเป็นสิ่งสำคัญอย่างแท้จริงแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะนี้ทุกสิ่งทุกอย่างจะลึ้มได้รวดเร็วในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ภายหลังการสอน

การยกย่อง (โดยการให้รางวัล) และการลงโทษ เป็นวิธีการปกติธรรมดาในการเรียนการสอน มันมีคุณค่าเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีคุณค่าเลยสำหรับครูผู้สอนในปัจจุบัน

ครูจะไม่ใช้การลงโทษหรือการสัญญาว่าจะให้รางวัลเมื่อเรียนได้คะแนนดี แม้ว่าถ้าเขาจะใช้วิธีการทั้งสองวิธีก็อาจจะให้ผลในทางลบได้

การลงโทษอาจทำให้เกิดความก้าวร้าว จะเป็นปฏิปักษ์ต่อการเรียนและเนื้อหาวิชาทำให้เกิดความขัดแย้งได้ง่าย ตลอดจนไม่ก่อให้เกิดความสนใจในเนื้อหาวิชาหรือบทเรียนนั้น ๆ

แต่ครูจะจูงใจนักเรียนได้อย่างไร ถ้าเขาไม่สามารถใช้ทั้งวิธีการให้รางวัลและการลงโทษ

เราได้จำแนกให้เห็นความแตกต่างระหว่างการจูงใจทั้งสองลักษณะแล้ว (โปรดดูหน้า 34)

การจูงใจทางอ้อม (Indirect motivation)

การจูงใจทางอ้อมอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การจูงใจทุติยภูมิ” (secondary motivation) การเรียนรู้จะใช้เป็นสิ่งที่มีความหมายรองลงไป บางคนต้องการเรียนรู้เพราะมีความสนใจในสิ่งนั้น ๆ แต่เรียนรู้เพราะต้องการใบรับรองแสดงคุณวุฒิเพื่อใช้ประกอบในการดำรงชีวิตของเขา หรืออาจเป็นเพราะไม่ต้องการให้ผู้อื่นดูถูกว่าโง่เขลาหรือไม่มีความรู้ บางคนต้องการให้เป็นที่ยอมรับในหมู่เพื่อนฝูง หรือจากครู

การจูงใจทางตรง (Direct motivation)

การจูงใจทางตรงอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การจูงใจปฐมภูมิ” (primary motivation) คนที่ทำงาน ทำการบ้าน ฝึกปฏิบัติ คิดเกี่ยวกับปัญหาที่ได้ถกเถียงกัน เพราะเขามีความสนใจในเนื้อหาวิชา เขามีความพอใจที่มีจุดมุ่งหมาย มีผลงาน และประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้

บ่อยครั้งที่การจูงใจทางตรงและการจูงใจทางอ้อมมีความเกี่ยวพันซึ่งกันและกัน ตัวอย่างเช่น คนอาจมีความสนใจในเรื่องบางสิ่งบางอย่าง ขณะเดียวกันอาจจะทำงานเพื่อให้ได้คะแนนดีด้วย

การให้รางวัลและการลงโทษทำให้เกิด

- การจูงใจทางตรง
- การจูงใจทางอ้อม

การให้รางวัลและการลงโทษทำให้เกิดการจูงใจทางอ้อมเท่านั้น

การจูงใจทางอ้อมในการเรียนรู้หมายถึง
คนเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์บางประการ

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้หมายถึง
คนเรียนรู้เพราะสนใจในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

การจูงใจทางอ้อมสามารถใช้ได้ผล แต่มันก็อาจมีผลลัพธ์บางประการที่ไม่พึงปรารถนา

การจูงใจทางตรงสามารถใช้ได้ผลมากกว่า แต่มันจะสัมฤทธิ์ผลได้นั้นจะต้องปราศจากการลงโทษ หรือการให้รางวัล

เพราะเหตุใดการจูงใจทางตรงจึงสามารถใช้ได้ผลมากกว่าการจูงใจทางอ้อม

เราทุกคนมีความพอใจที่จะทำงานเพื่อบางสิ่งบางอย่าง เราถูกจูงใจทางตรงถ้าหากความพยายามนั้นจะได้รับความพึงพอใจ *โดยทันทีทันใด*

ถ้าเราสังเกตดูทารกแรกเกิด เราจะสังเกตเห็นพฤติกรรมซึ่งมีความมุ่งหมาย ตัวอย่างเช่น การดูดนม พฤติกรรมที่มีความมุ่งหมายนี้เป็นสิ่งที่มีมาแต่กำเนิดและเกิดขึ้นได้โดยไม่รู้สีกตัว หรือเกิดขึ้นได้ตามสัญชาตญาณ พฤติกรรมอื่น ๆ ที่มองดูเหมือนไร้ความมุ่งหมาย เช่น การถีบเท้าไปมาหรือทำเสียงอ้อแอ้ในลำคอ แท้จริงแล้วจะเป็นไปตามความมุ่งหมายภายในของการออกกำลัง และพยายามทดสอบความสามารถของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เราจะสังเกตเห็นพฤติกรรมอย่างที่ได้กเล็ก ๆ กระทำโดยรู้สีกตัวและมีความมุ่งหมาย เช่น เด็กจะมีความพึงพอใจอย่างมากที่ได้ขว้างของเล่นออกนอกเปลของตนอย่างซ้ำ ๆ ซาก ๆ ถ้าเป้าประสงค์ของการกระทำนั้นประสบผลสำเร็จ เราจะพบว่าเขามีความสุขและมีความพึงพอใจ ถ้าหากว่าพฤติกรรมของเขาถูกขัดขวางหรือความสนใจนั้นไม่ถูกชักจูงให้ไปสนใจเป้าประสงค์อื่นโดยเร็วปฏิกิริยาซึ่งแสดงความไม่พอใจจะเกิดขึ้นทันที โดยเด็กจะเริ่มร้องงอแง

การที่เด็กมีปฏิกิริยาในลักษณะนี้แสดงว่าการกระทำนั้นเป็นที่พึงพอใจ และนั่นเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการกระทำที่แสดงความไม่พอใจหรือแสดงความก้าวร้าว

พฤติกรรมที่คล้ายกันนี้สามารถสังเกตเห็นได้ในกรณีของเด็กวัยรุ่นและผู้ใหญ่ได้หรือไม่

ตัวอย่างเช่น

นักไต่เขาบางคนมุ่งมั่นที่จะพิชิตยอดเขาสูง ๆ โดยการไต่ข้ามบริเวณที่สูงชันและเต็มไปด้วยอันตรายอย่างที่สุด แม้ว่าเขาจะสามารถใช้เส้นทางอื่นที่ง่ายกว่าทางด้านหลังของเทือกเขา หรือแม้กระทั่งใช้กระเช้าเลื่อนก็ตาม เขาทำเช่นนั้นเพราะเขาต้องการที่จะทำเพราะเขาสนุกสนานกับการได้ออกกำลัง และเพราะเขาต้องการที่จะเรียนรู้และต้องการที่จะเพิ่มขีดความสามารถของเขาด้วยเช่นกัน

ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ต่างก็ชอบที่จะทำอะไรบางอย่าง ถ้าจุดมุ่งหมายของการกระทำเหล่านั้นเขาได้ตั้งขึ้นเป็นการเฉพาะตัวของเขาเอง ภายใต้ง่อนไขใดบ้างที่การกระทำเช่นนั้นจะกลายเป็นภาระหนัก (burden) และทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ

เราจะลองพิจารณาตัวอย่างเกี่ยวกับเด็กอีกครั้ง เด็กนำของเล่นที่เป็นแท่งไม้มาวางซ้อนต่อ ๆ กันขึ้นไป เขามีความสนุกสนานที่ได้ซ้อนแท่งไม้ได้สูง ๆ เมื่อเขาเปลี่ยนความสนใจไปเรื่องอื่นและมารดาบอกให้เขานำแท่งไม้เหล่านั้นกลับไปเก็บในกล่องก่อน เด็กจะมีปฏิกิริยาแสดงความไม่พอใจ ความเป็นระเบียบเรียบร้อยที่มารดาต้องการสอนบุตรนั้นเป็นจุดมุ่งหมายที่เด็กไม่ได้กำหนดขึ้นด้วยตนเอง ในกรณีเช่นนี้มารดาควรจะมีอารมณ์อดทนสักเล็กน้อย และในที่สุดเด็กจะค่อย ๆ เรียนรู้และเก็บของเล่นให้เป็นระเบียบตามที่มารดาต้องการ

แต่มันก็เป็นปรารถนาที่เด็กจะรักความเป็นระเบียบเรียบร้อยเท่า ๆ กับความอยากที่จะเล่น ความพยายามหรือการกระทำนั้นจะกลายเป็นภาระหนักถ้าจุดมุ่งหมายนั้นถูกกำหนดหรือสั่งโดยบุคคลอื่น

เพราะเหตุใดเด็กจึงยอมรับภาระนี้

เขาจะต้องทำตามจุดมุ่งหมายที่แตกต่างไปนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษหรือหลีกเลี่ยงลักษณะที่ไม่ได้รับความสนใจ และมันอาจทำให้เขามั่นใจว่าจะได้รับรางวัลในครั้งนี้ หรือครั้งต่อไป

จงเติมคำลงในช่องว่าง

ถ้าหากจุดมุ่งหมายถูกกำหนดด้วยตนเอง การกระทำนั้น

.....
 ถ้าจุดมุ่งหมาย.....
 ความพยายามหรือการกระทำนั้นจะรู้สึกคล้ายกับได้รับภาระหนัก ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้โดยทางอ้อม แต่เพียงอย่างเดียว.....
 จึงจะสัมฤทธิ์ผลได้

ถ้าหากจุดมุ่งหมายถูกกำหนดด้วยตนเอง การกระทำนั้นจะทำด้วยความเต็มใจ ถ้าจุดมุ่งหมายถูกกำหนดโดยผู้อื่น ความพยายามหรือการกระทำนั้นจะกลายเป็นภาระหนัก ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้โดยทางอ้อมแต่เพียงอย่างเดียว จุดมุ่งหมายนั้นจึงจะสัมฤทธิ์ผล

ความพยายามที่จะ *กำหนดจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง* เรียกได้ว่าเป็น *การจูงใจทางตรง* (direct motivation)

ความพยายามที่จะ *กำหนดจุดมุ่งหมายโดยผู้อื่น* เรียกได้ว่าเป็น *การจูงใจทางอ้อม* (indirect motivation)

จากความสัมพันธ์ดังกล่าวทำให้เห็นได้ว่า เพราะเหตุใดการจูงใจทางตรงจึงมีประสิทธิภาพและมีความแน่นอนกว่าการจูงใจทางอ้อม

ครูจะช่วยนักเรียนสร้างการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ได้อย่างไร

นักเรียนคนหนึ่งเลือกเรียนช่างในสาขาหนึ่งเนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่น เพราะคำแนะนำของบิดา มารดา เพราะเขาคิดว่าความรู้ในสาขานั้นเขาจะนำไปประกอบอาชีพได้ เพราะผู้ที่จบในสาขานั้นหางานง่าย และเพราะเขาชอบสาขาที่เรียนนั้นด้วย

ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่าการเลือกสาขาช่างที่เรียนของนักเรียนผู้นี้เป็นผลมาจากอิทธิพลทั้งของแรงจูงใจ.....
และแรงจูงใจ.....

การเลือกสาขาช่างที่เรียนดังกล่าวเป็นผลมาจากอิทธิพลแรงจูงใจทางตรงและแรงจูงใจทางอ้อม

เราสามารถสันนิษฐานได้อีกว่านักเรียนคนนี้เลือกเรียนสาขาช่างดังกล่าวเพราะเขาได้รับแรงจูงใจทางตรงเป็นส่วนใหญ่ เพราะเขามีความสนใจในสาขาช่างนี้และต้องการเรียนเพื่อนำไปประกอบอาชีพ

ในเรื่องของงานหรือการเรียนการสอนทางวิชาชีพนั้น บางครั้งเงื่อนไขหลาย ๆ อย่างจะเป็นอุปสรรคต่อการทำให้เกิดการจูงใจทางตรงเกิดการท้อหรือไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาที่ดี ดังนั้นครูจะต้องรู้เงื่อนไขนี้และขจัดมันออกไปให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพียงสิ่งนี้ครูจะหวังได้ว่าการจูงใจทางตรงของนักเรียนเท่านั้นที่จะช่วยทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

อุปสรรคประการแรกสำหรับการจูงใจทางตรงคือ

นักเรียนมักไม่ทราบว่าเขาจะได้เรียนรู้อะไร

ในอดีตมีคำกล่าวกันว่า “ช่วงเวลาของการไปศึกษาเล่าเรียนไม่ใช่ช่วงเวลาที่จะไปออกคำสั่งกับใคร ช่างฝึกหัดหรือนักเรียนก็คือเด็กที่รับใช้งานทุกอย่าง หรือเป็นลูกมือของช่างฝีมือที่ต้องทำงานซึ่งน่าเบื่อ ทำความสะอาดโรงเรียน ทำงานรับใช้อื่น ๆ และการฝึกอบรมจะควบคู่ไปกับการทำงานต่าง ๆ ดังกล่าว ในปัจจุบันสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้ผ่านพ้นไปแล้ว ในโรงงานขนาดใหญ่ ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ และในศูนย์ฝึกวิชาชีพเทคนิค ที่ได้ตระหนักถึงการกำหนดเป้าประสงค์ของการฝึกหัดไว้เป็นเรื่องสำคัญ นักเรียนได้ทราบอย่างกว้าง ๆ แล้วว่าเขาจะสามารถเรียนรู้อะไรบ้างแต่พวกเขาเหล่านี้ได้ทราบข้อมูลที่ชัดเจนในรายละเอียดหรือไม่

บ่อยครั้งที่เด็ยที่ไม่ทราบ นักเรียนมักตกอยู่ในฐานะที่ต้องรอดูไปเรื่อย ๆ หรือยอมให้ “เป็นเรื่องของเบื้องบน” ที่ได้กำหนดไว้

สถานการณ์เช่นที่กล่าวนี้ไม่ได้เป็นการสร้างแรงจูงใจ แต่มันเป็นอุปสรรคต่อความสนใจในเนื้อหาวิชาและบั่นทอนหรือทำลายความตั้งใจ ความสนใจต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยคาดไว้ ด้วยเหตุนี้แผนการเรียนจะต้องให้นักเรียนได้ทราบและเข้าใจในรายละเอียด

ในทุก ๆ ช่วงของการเรียนรู้จะต้อง **กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน** นักเรียนจะต้องทราบว่าในทุก ๆ ช่วงของการเรียนรู้เขาจะต้องทำอะไรบ้างจึงจะครบถ้วนตามจุดประสงค์

การจูงใจทางตรงจะเกิดขึ้นได้ถ้านักเรียนทราบล่วงหน้าเป็นอย่างดีเกี่ยวกับ.....
และ.....
ในทุก ๆ ช่วงของการเรียน

การจูงใจทางตรงจะเกิดขึ้นได้ถ้านักเรียนทราบล่วงหน้าเป็นอย่างดีเกี่ยวกับ จุดประสงค์และงานที่จะต้องปฏิบัติในทุก ๆ ช่วงของการเรียน

ดังนั้น **แผนการเรียน** ที่ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ถ้าแผนการเรียนเหล่านี้มีทั้งจุดประสงค์และงานที่จะต้องปฏิบัติครบถ้วน (ทั้งความรู้และทักษะที่ต้องการ) นักเรียนจะเห็นภาพที่ชัดเจนของขอบข่ายงานซึ่งเขามีอิสระที่จะดำเนินการในขอบข่ายนี้ จากประเด็นดังกล่าวเราจะพบกับอุปสรรค ประการที่สองของการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ นั่นคือนักเรียนตัดสินใจได้ในขอบเขตจำกัด

ตราบใดที่นักเรียนยังถูกละเลยให้ไม่เข้าใจจุดประสงค์ที่ชัดเจนในระหว่างการเรียนและการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ เขาก็จะเพียงแต่รับคำสอนของครูแต่เพียงอย่างเดียว สิ่งที่เขาทำไปนั้นมันเกือบจะไม่รู้อะไรในอนาคต นอกจากสิ่งที่ครูสั่งให้ทำ ผู้ที่ได้รับการปฏิบัติในลักษณะนี้ซึ่งไม่มีแนวคิดหรือแนวทางปฏิบัติเป็นของตนเองเลย จะไม่เคยได้รับความพึงพอใจในการทำงาน

แต่ครูทุกคนสามารถจัดเตรียมให้นักเรียนมีโอกาสในการตัดสินใจด้วยตนเองได้บ้างหรือไม่

แน่นอนมันเป็นเรื่องยาก การตัดสินใจเกี่ยวกับแนวทางในการเสาะหาทักษะและความรู้ที่จำเป็นย่อมเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียน แต่เขาสามารถทำได้ ตัวอย่างเช่น การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับเวลาและความเข้มข้นของการเรียนของพวกเขา

การบังคับให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ใด ๆ โดยอ้างเหตุผลเพื่อความมีระเบียบวินัย โดยไม่มีการชี้แจงให้เป็นที่พอใจนั้นทำให้เกิดการ

- บั่นทอน (disturbs)
- ส่งเสริม (support)

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

การบังคับให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ใด ๆ โดยอ้างเหตุผลเพื่อความมีระเบียบวินัย โดยไม่มีการชี้แจงให้เป็นที่พอใจนั้นทำให้เกิดการบั่นทอนการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

อย่างไรก็ตามการจูงใจ *ทางตรง* ในการเรียนรู้จะได้รับการ *ส่งเสริม* อย่างได้ผลดีขึ้นถ้าหากนักเรียนมี *โอกาส* ตัดสินใจ *ด้วยตัวของเขาเอง* ให้มากที่สุด ภายใต้ขอบเขตจำกัดที่จำเป็น นักเรียนควรได้รับอนุญาตให้กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของเขาเองนอกเหนือจากจุดมุ่งหมายที่จะมีผลต่อกลุ่มของเขา

ยังมีอุปสรรคอื่นใดอีกหรือไม่สำหรับการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

“แบบฝึกหัดที่เสร็จสมบูรณ์แล้วนั้น ในสายตาของผู้เชี่ยวชาญจะสามารถประเมินคุณค่าได้หรือไม่”

ความไม่แน่นอนในการประเมินตนเองและความกลัวต่อการออมชอม และความอายต่อการประเมินของครู จะกีดกันการจูงใจทางตรงและข้อเท็จจริงในการเรียนรู้

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้จะได้รับการส่งเสริมโดยการให้นักเรียนทราบ **เกณฑ์การประเมินผล** (assessment criteria) สำหรับงานของเขาอย่างแน่ชัด การที่ไม่ทราบเกณฑ์ดังกล่าวจะเป็นอุปสรรคต่อการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมินผลเหล่านี้ควรมีรายละเอียดเกี่ยวกับ

.....

ถ้าหากว่าในแต่ละช่วงของการเรียนมีรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับโปรแกรมในหลักสูตร และแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่เป็นไปตามลำดับขั้น รวมทั้งเกณฑ์การประเมินผล (ตัวอย่างเช่น เกณฑ์ของคำพิกัดความถี่ที่ยอมรับได้) นักเรียนก็จะอยู่ในฐานะที่พอจะประเมินผลงานของเขาได้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

ถ้าเขาเคยทำแบบฝึกหัดแต่ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร เขาก็จะยอมรับผลนั้นด้วยตัวเอง และแม้บางครั้งอาจจะตรวจแก้ด้วยตนเองด้วย หรือหากมิได้ตรวจแก้อย่างน้อยที่สุดมันก็เป็นาง่าย สำหรับนักเรียนที่จะไม่ทำผิดอีกครั้ง ถ้าเขาได้พบกับสิ่งนี้มาก่อน

แต่การประเมินผลตนเองก็เป็นประโยชน์ในกรณีอื่นด้วย โดยมันจะช่วยให้นักเรียนเห็นความสำเร็จผลของงานของตนได้ง่ายขึ้นทำให้เขาทำงานได้ก้าวหน้าขึ้น เขาสามารถเห็นผลของมันโดยตรงจากความสำเร็จของผลงานที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการวัดผลของครู ซึ่งในกรณีนี้ส่วนใหญ่แล้วจะไม่เข้มข้นหรือทั่วถึงเพียงพอ

เงื่อนไขประการหนึ่งของการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้คือ

นักเรียนสามารถ.....

ด้วยตนเองโดยใช้.....

เงื่อนไขประการหนึ่งของการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ก็คือ นักเรียนมีโอกาสที่จะประเมินผลงานของเขาด้วยตนเองโดยใช้เกณฑ์การประเมินผลที่ตั้งไว้

อุปสรรคของการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ก็คือ นักเรียนได้ตั้งหรือกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ไม่ถูกต้อง

หลักการนี้คล้ายกับหลักการทางทหารที่เราจะต้องพิจารณาแนวทางอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นไปได้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จให้มากที่สุด

อย่างไรก็ตามการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้และถาวรอาจจะเป็นไปได้ ถ้าจุดมุ่งหมายนั้นเป็นสิ่งที่**ถูกต้องตามสภาพที่เป็นจริง** บุคคลใดซึ่งมีความทะเยอทะยานตั้งจุดมุ่งหมายไว้สูงเกินไปจะรู้สึกท้อแท้ถ้าประสบกับความล้มเหลว ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่อง เป็นวัฏจักรไป กล่าวคือ ความล้มเหลวจากการตั้งจุดมุ่งหมายสูงเกินไป ทำให้เกิดความรู้สึกไม่ยินดีและเกิดปมด้อย บุคคลซึ่งไม่ประสบผลสำเร็จจะพยายามต่อสู้เพื่อเอาชนะ โดยตั้งจุดมุ่งหมายให้สูงมากยิ่งขึ้นต่อไปอีก ผลจากความผิดหวังก็จะทวียิ่งขึ้น จะไม่นำไปสู่การประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงของตนเอง กระบวนการฉ้อฉลตนเองและแม้กระทั่งจุดมุ่งหมายในการลงโทษตนเองจะดำเนินไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งไม่สามารถจะทนอยู่ในภาวะตึงเครียดได้ต่อไปอีกและจะทำให้เกิดความพยายามที่จะหลบหลีกออกไปจากกิจกรรมนั้น

บุคคลใดบ้างที่ค่อนข้างจะตั้งจุดมุ่งหมายไว้สูงเป็นพิเศษ

- บุคคลที่ไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- บุคคลซึ่งเคยประสบผลสำเร็จและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

บุคคลซึ่งยังเยาว์และไม่มี ความเชื่อมั่นในตนเอง ค่อนข้างจะตั้งจุดมุ่งหมายของตนไว้สูงเป็นพิเศษ บุคคลซึ่งเคยประสบผลสำเร็จและมีความเชื่อมั่นในตนเอง มักจะตั้งจุดมุ่งหมายของคนไว้ใกล้เคียงความเป็นจริง

นี่คือความยุ่งยากอย่างหนึ่งของครู กล่าวคือ

ในด้านหนึ่งครูต้องการส่งเสริมการจูงใจในการเรียนรู้ โดยการอนุญาตให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างอิสระเท่าที่จะเป็นไปได้ในการตั้งเป้าประสงค์ของพวกเขา แต่ในอีกด้านหนึ่งก็อาจจะเป็นอันตรายเพราะพวกเขาอาจตั้งเป้าประสงค์สูงเกินไป และอาจจะต้องประสบความผิดหวังเมื่อเกิดความล้มเหลว เพราะฉะนั้นจึงเป็นโอกาสอีกครั้งที่ครูจะต้องชี้ให้นักเรียนที่ยังไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์บางส่วนได้โดยง่ายมากยิ่งขึ้น

นักเรียนอาจจะทำได้สองประการในการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ของเขาด้วยตนเอง นั่นคือ เขาอาจตั้งเป้าประสงค์การเรียนรู้สูงเกินไป แต่เขาก็อาจตั้งเป้าประสงค์ไว้.....

.....
ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้และสติปัญญาของเขาเอง

นักเรียนจะได้รับการส่งเสริมในการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ ถ้าเขามีส่วนร่วมในการตั้งเป้าประสงค์นั้นด้วยตัวเขาเอง

เขาอาจจะทำสิ่งที่ผิดพลาดได้สองประการซึ่งจะมีผลต่อการจูงใจในการเรียนรู้

- ตั้งเป้าประสงค์ไว้สูงเกินไป
- ตั้งเป้าประสงค์ไว้ต่ำเกินไปในส่วนที่เกี่ยวกับทักษะและความรู้ของนักเรียน

ในทุก ๆ กลุ่มจะมีนักเรียนซึ่งปฏิบัติงานได้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ก่อนคนอื่น ๆ ถ้าเขาปฏิบัติงานอย่างเป็นอิสระในขอบเขตหรือภายในกรอบของโปรแกรมการเรียนการสอนที่วางไว้แล้ว ความแตกต่างของระยะเวลาในการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนจะต้องนำมาพิจารณาด้วย

ในกรณีเช่นนี้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษหรือมีแรงจูงใจมากกว่าเหล่านั้น จะต้องได้รับจุดมุ่งหมายเพื่อปฏิบัติงานเพิ่มเติมภายในช่วงเวลาของการฝึกไปตามลำดับ ครูควรมีแบบฝึกหัดเพื่อใช้เสริมให้แก่เด็กเรียนในกรณีดังกล่าว นักเรียนเหล่านั้นจะมีโอกาสใช้ทักษะและความรู้ที่เขาได้รับมาให้เป็นประโยชน์ ในการประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงานที่ตรงกับความสนใจของเขา อาจเป็นชิ้นงานบางอย่างซึ่งสวยงามหรือจะเป็นประโยชน์ที่เขาสามารถนำกลับบ้านได้

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า

การจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยปกติจะประกอบด้วย แรงจูงใจ.....

.....
และแรงจูงใจ.....

การเรียนรู้ของนักเรียนโดยปกติจะประกอบด้วย แรงจูงใจทางตรงและแรงจูงใจทางอ้อมในการเรียนรู้

ตัวอย่างของ **แรงจูงใจทางอ้อม** ได้แก่

ความพยายามที่จะให้มีการรับรองเป็นการส่วนตัว ความปรารถนาที่จะสอบได้ ความต้องการที่จะได้รับรางวัล ความเกรงกลัวต่อการถูกลงโทษ

ตัวอย่างของ **แรงจูงใจทางตรง** ได้แก่

ความสนใจในเนื้อหาวิชา ความตระหนักในผลสำเร็จซึ่งจะได้รับเมื่อตนเองมีความเข้าใจหรือมีความสนใจอย่างมากต่อบางสิ่งบางอย่าง

การเรียนการสอนทางวิชาชีพนั้นการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้สามารถกระทำได้โดย

- การบอกให้นักเรียนทราบก่อนว่ามีสิ่งใดอยู่เบื้องหน้าเขา เช่น ให้เขาทราบจุดประสงค์ของการเรียนรู้ในรายละเอียดเอง

จนเป็นที่เข้าใจกระจ่าง

- ยินยอมให้เขามีโอกาสตัดสินใจด้วยตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เช่น การกำหนด

บางส่วนด้วยตัวเขาเอง

- กำหนดเกณฑ์ประเมินผลซึ่งเขาสามารถจะ

- ป้องกันไม่ให้เขาตั้งจุดมุ่งหมายซึ่ง

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้กระทำได้โดย

- บอกรายละเอียดของโปรแกรมการเรียน

- ความเป็นไปได้ในการกำหนดบางส่วนของรายการจุดประสงค์ด้วยตนเอง

- กำหนดเกณฑ์ประเมินผลซึ่งจะทำให้สะดวกต่อการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง

- ป้องกันการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่ไม่เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริง

สรุปและทดสอบท้ายบท

<p>เพราะเหตุจึงเป็นการยากที่จะเข้าใจแรงจูงใจของบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>บุคคลแต่ละคนมีภูมิหลังทางสังคมและภูมิหลังทางจิตวิทยาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะประเมินแรงจูงใจของแต่ละบุคคล</p>	<p>หน้า 41</p>
<p>การให้รางวัลโดยสัญญาว่าจะต้องกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งให้สำเร็จ จะก่อให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์อะไรบ้าง</p>	<p>จะก่อให้เกิดความปรารถนาที่จะได้รับรางวัลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แม้กระทั่งด้วยวิธีฉ้อฉล</p>	<p>หน้า 48</p>
<p>การจูงใจทางอ้อมในการเรียนรู้ (การจูงใจทุติยภูมิ) หมายถึงอะไรบ้าง</p>	<p>การเรียนรู้จะถูกกำหนดเป็นเรื่องรอง ตัวอย่างเช่น เรียนเพื่อให้มีเกียรติในสังคม มีโอกาสหางานได้ง่ายขึ้นหรือหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษ</p>	<p>หน้า 49</p>
<p>วิธีใดเป็นการจูงใจในการเรียนรู้ที่ดีที่สุด</p>	<p>การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ เมื่อเนื้อหาในการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจในตัวเอง และนักเรียนเรียนเพื่อหวังความสัมฤทธิ์ผลในเรื่องนั้นจริง ๆ</p>	<p>หน้า 50</p>
<p>การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้จะสามารถส่งเสริมการเรียนการสอนทางวิชาชีพได้อย่างไร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โดยกำหนดจุดประสงค์การเรียน และงานที่ต้องฝึกในแต่ละช่วงของการเรียน - โดยการให้โอกาสแก่นักเรียนในการตัดสินใจด้วยตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ - โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผล เพื่อที่นักเรียนจะสามารถประเมินผลงานของเขาได้ด้วยตนเอง 	<p>หน้า 53-57</p>

- โดยการช่วยให้นักเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายตามสภาพที่เป็นไปได้จริง

ยังมีแนวทางอื่นที่มีความสำคัญมากในการส่งเสริมการจูงใจทางตรงในการเรียนรู้ ซึ่งเราไม่ได้กล่าวไว้ก่อน แต่ในหนังสือเล่มนี้ต้องการชี้ไปในสิ่งเหล่านี้ด้วย

โดยการส่งเสริมความสนใจในการเรียน โดยการทำให้การสอนเป็นที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ

บทที่ 4 ความใส่ใจ

ลำดับขั้นตอนพื้นฐานที่สำคัญของกระบวนการเรียนรู้มีดังนี้

- พยายามที่จะกระทำอะไรบางอย่าง
เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ = การตั้งใจ
- ได้รับความรู้บางอย่าง = การให้สิ่งบอกกล่าว
- กระทำอะไรบางอย่าง = การจัดกิจกรรม
- การประสบผลสำเร็จในสิ่งที่ต้องการ = การสำเร็จผล

อย่างไรก็ตามการให้สิ่งบอกกล่าวจะเป็นผลและนำไปสู่การมีกิจกรรมได้ก็ต่อเมื่อผู้ได้รับสิ่งบอกกล่าวนั้นมีความใส่ใจ

ความใส่ใจคืออะไร

จะพัฒนาขึ้นได้อย่างไร

บุคคลจะสามารถบังคับตนเองให้เกิดความใส่ใจได้หรือไม่

คำถามเหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อปัญหาเบื้องต้น ที่จะทำให้การสอนสัมฤทธิ์ผลอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจะได้กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของ “ความใส่ใจ” บางประการ

ก่อนอื่นจะได้กล่าวถึงด้านสรีระวิทยาของระบบประสาท (neurophysiology) ซึ่งเป็นศาสตร์ของกระบวนการทางระบบประสาท

อวัยวะรับสัมผัส (sense organs) ของเรา ถูกกระตุ้นโดยสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ แรงกระตุ้นที่เกิดขึ้นจะถูกส่งไปยังสมองโดยผ่านทางเส้นประสาท ณ ที่นั้นจะมีกระบวนการในการจำแนกและเปลี่ยนแปลงบางประการ ซึ่งในที่สุดจะทำให้เกิดการรับรู้โดยรู้สึกตัว

สิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมซึ่งกระตุ้นหรือเร้าอวัยวะรับสัมผัสนั้น เราสามารถรับรู้โดยรู้สึกตัวได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้นจากสิ่งเร้าทั้งหมด

นักเรียนที่มองออกไปนอกหน้าต่างในขณะที่เรียนและสนใจเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายนอก ย่อมไม่สามารถติดตามคำบรรยายของครูในขณะนั้นได้ แต่นักเรียนอีกคนหนึ่งที่ทำให้ความสนใจบทเรียนจะไม่ทราบว่ามีอะไรเกิดขึ้นภายนอกและภายในชั้นเรียนในเวลาพร้อม ๆ กันได้เลย

ความใส่ใจโดยรู้สึกตัวสามารถเปรียบเทียบได้กับแสงของไฟฉายที่ส่องบนวัตถุ เพียง**วัตถุนี้** เท่านั้นที่ได้รับแสงจากไฟฉายนี้

ความใส่ใจเป็น

ของการรับรู้ของอวัยวะรับสัมผัส ที่ได้รับการเร้าจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยรู้สึกตัว

(จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากคำตอบนี้เติมลงในช่องว่าง ผล สาเหตุ เงื่อนไข)

ความใส่ใจเป็นเงื่อนไขของการรับรู้ของอวัยวะรับสัมผัส ที่ได้รับการเร้าจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยรู้สึกตัว

อย่างไรก็ตาม ความใส่ใจมีความหมายได้หลายอย่าง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“ทรงพลมีความสนใจในบทเรียน แต่เขารู้สึกไม่ค่อยสบาย บางที่เขาอาจเป็นไข้หวัดใหญ่แต่ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตามเขอ่อนเพลียมาก จึงเป็นการยากสำหรับเขาที่จะติดตามบทเรียนได้เต็มที่”

“มานพรู้สึกเป็นปกติไม่มีอาการอ่อนเพลีย แต่เขากำลังคิดว่าในเย็นวันนี้เขาจะต้องทำอะไรบ้าง เขาจึงไม่ได้ให้ความสนใจบทเรียนเลย”

จากตัวอย่างทั้งสองได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของความใส่ใจ ถ้าเราเปรียบเทียบความใส่ใจกับแสงไฟฉาย เราจะสามารถอธิบายความแตกต่างของความใส่ใจได้

ในตัวอย่างแรก **ความสว่าง** ของแสงไฟฉายไม่สว่างพอที่จะทำให้มองเห็นวัตถุได้ชัดเจน

ในตัวอย่างที่สอง ความสว่างของแสงไฟฉายสว่างเพียงพอแต่มัน

ในตัวอย่างที่สอง ความสว่างของแสงไฟฉายเพียงพอ แต่มันไม่ได้ส่งไปในทิศทางที่เหมาะสม ซึ่งเปรียบได้กับบทเรียนที่เขาควรจะใส่ใจ

ดังนั้นความใส่ใจจึงมีความหมายสองประการ

- **ความใส่ใจทั่วไป** (general degree of alertness) เราอาจเรียกว่า “ระดับความเฉลียวฉลาด” (degree of brightness of mind) ความใส่ใจในลักษณะนี้เรียกว่า ระดับความตื่นตัว (degree of activation)
- ความคิดที่มีต่อวัตถุหรือเหตุการณ์ใด ๆ โดยเฉพาะ ความใส่ใจในลักษณะนี้เรียกว่า **ความใส่ใจเฉพาะ** (selective attention)

ความใส่ใจทั้งสองลักษณะนี้ ลักษณะใดมีความสำคัญต่อบทเรียนหรือต่อการเรียนการสอนแน่นอนที่สุดทั้งสองลักษณะ แต่อย่างไรก็ตามประโยชน์และการทำให้เกิดความใส่ใจทั้งสองลักษณะย่อมจะต่างกัน ดังนั้นเราจะกล่าวถึงทั้งสองลักษณะแยกจากกันด้วย

ในครั้งแรกเราจะกล่าวถึงความใส่ใจทั่วไปหรือระดับความตื่นตัว

คำถามต่อไปนี้อาจทำให้มองเห็นความแตกต่างของความใส่ใจทั่วไป กับความใส่ใจเฉพาะ

ความใส่ใจเฉพาะหมายถึง

.....

ความใส่ใจทั่วไปหมายถึง

.....

ความใส่ใจเฉพาะหมายถึง การมีความคิดพุ่งไปยังวัตถุหรือเหตุการณ์ใด ๆ โดยเฉพาะ

ความใส่ใจทั่วไปหมายถึง **ระดับความพร้อม** “ความเฉลียวฉลาด”

ความใส่ใจทั่วไปอยู่ภายใต้การควบคุมของประสาทส่วนหนึ่งในสมองที่เรียกว่า ระบบการสั่งงานของสมอง (activating reticular system)

ถ้าหากสิ่งเร้ากระทำต่ออวัยวะรับสัมผัส เซลประสาทจะถูกกระตุ้นโดยผ่านเส้นประสาทไปสู่สมอง ศูนย์กลางสมองจะเปลี่ยนสิ่งเหล่านี้ผลที่ได้ก็คือเราได้ประสบกับการรับรู้ (perception)

ตัวอย่างเช่น การกระตุ้นของจักษุประสาท (optic nerve) จะรับไว้และส่งไปเปลี่ยนให้เกิดการมองเห็นโดย “ศูนย์ประสาทการมองเห็น” (visual centre) และการกระตุ้นเกี่ยวกับเสียงจะถูกส่งไปยังศูนย์โสตประสาท (acoustic centre)

เส้นประสาทต่าง ๆ เหล่านี้ทุกเส้น ซึ่งทำหน้าที่รับสิ่งเร้าต่าง ๆ จากอวัยวะรับสัมผัสไปยังศูนย์ประสาทในสมอง ต่างก็มีเส้นย่อย ๆ ส่งไปสู่ระบบควบคุมการสั่งงาน (reticular system)

นั่นคือ การกระตุ้นของสิ่งเร้าต่าง ๆ ไม่ใช่จะกระทำเฉพาะในศูนย์กลางของสมองเท่านั้น แต่ยังกระตุ้น.....
อีกด้วย

การกระตุ้นของสิ่งเร้าต่าง ๆ จะกระทำต่อระบบควบคุมการสั่งงาน

ขณะที่สนองตอบทุก ๆ สิ่งที่ป้อนเข้าไป ระบบควบคุมการสั่งงานจะส่งคลื่นกระตุ้นไปยังส่วนที่มีเยื่อสมอง (cerebral cortex) หุ้มอยู่ ความเข้มข้นการไหลของคลื่นเป็นสิ่งกำหนดระดับของความใส่ใจทั่วไป

ด้วยเหตุนี้บุคคลใดที่มีความใส่ใจ ถ้าพูดตามหลักการดังกล่าวย่อหมายถึง ความสัมพันธ์ของการไหลของคลื่นจากระบบควบคุมการสั่งงาน

ความเข้มข้นของคลื่นที่ไหลจะขึ้นอยู่กับ

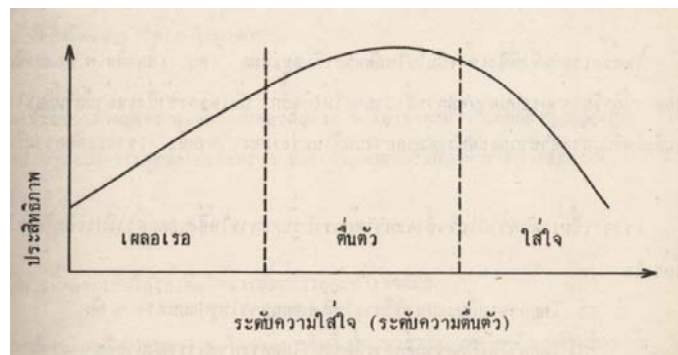
- ระดับการกระตุ้นที่ผ่านเข้าสู่สมองโดยผ่านทางอวัยวะรับสัมผัส และเส้นประสาท (นั่นคือการกระตุ้นจากภายนอกของสภาพแวดล้อม)
- ระดับการกระตุ้นซึ่งส่งมาจากศูนย์ประสาทส่วนกลางในสมองไปยังระบบควบคุมการสั่งงาน (นั่นคือ การกระตุ้นจากภายในซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของกระบวนการต่าง ๆ เช่น ความคิด ความรู้สึก การจินตนาการ และอื่น ๆ)

ถ้าเส้นประสาทหยุดการส่งคลื่นไปยังระบบควบคุมการสั่งงาน ระดับความใส่ใจจะลดลงเป็นอย่างมาก ในกรณีของการนอนหลับการทำงานของระบบควบคุมการสั่งงานจะถูกหน่วงเหนี่ยวไว้

กระบวนการทำงานของระบบควบคุมการสั่งงานจะทำให้

กระบวนการทำงานของระบบควบคุมการสั่งงานจะทำให้บุคคลแต่ละคนมีระดับความใส่ใจ ความตื่นตัวต่าง ๆ กัน แม้ว่าแต่ละคนจะอยู่ในสถานการณ์ที่ต่างกัน เช่น การนอนหลับสนิท อาการ มึนงงวิงเวียนศีรษะ การตื่นตัวจากการพักผ่อน ความใส่ใจอย่างแรงกล้า และอารมณ์ตื่นเต้นต่าง ๆ

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความตื่นตัวกับประสิทธิภาพจะไม่เป็นเส้นตรง แต่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้



ถ้าหากคนมีความตื่นเต้นมากเกินไป นั่นคือมีคลื่นกระตุ้นมายังระบบควบคุมการสั่งงานมาก ประสิทธิภาพมักลดต่ำลง ตัวอย่างเช่น ความรู้สึกริวกักงวลก่อนสอบ จะเป็นผลทำให้เกิดภาวะการตื่นตัวสูง(ความใส่ใจทั่วไป) แต่ประสิทธิภาพมักจะลดลง

อะไรบ้างที่จะเป็นผลซึ่งเกิดตามมาเนื่องจากสิ่งนี้

ระดับความใส่ใจทั่ว ๆ ไป ของนักเรียนต่อบทเรียน สามารถทำให้สูงขึ้นได้เป็นสองวิธี

- โดยสิ่งเร้าภายนอก ตัวอย่างเช่น สิ่งที่นักเรียนเห็นและได้ยินในระหว่างการเรียน
- โดยกระบวนการภายใน ตัวอย่างเช่น ความสนใจในเนื้อหาวิชา ความต้องการที่จะสอบได้ คำที่ถูกต้องซึ่งควรใช้ในที่นี้คือ

ระดับความใส่ใจของนักเรียนในห้องเรียนสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการจูงใจ ตัวอย่างเช่น โดยความสนใจในเนื้อหาวิชา (แรงจูงใจทางตรง) หรือโดยความต้องการที่จะสอบได้ (แรงจูงใจทางอ้อม)

ครูจะทำให้การจูงใจเพิ่มขึ้นได้อย่างไร ได้กล่าวแล้วในบทที่ 3 ส่วนแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทางวิชาชีพจะได้กล่าวต่อไปในภาค 2

ครูจะสร้างความใส่ใจโดยการกระตุ้นจากภายนอกผ่านทางอวัยวะรับสัมผัสได้อย่างไร

ในช่วงเวลาหนึ่งที่สิ่งเร้าเป็นไปในลักษณะเดิมอยู่เสมอ เช่น เสียงตึก ๆ ของนาฬิกาถาดาน หรือเสียงน้ำหยด ปฏิกริยาจากระบบควบคุมการสั่งงานจะไม่เกิดขึ้น นั่นเป็นเพราะว่าสิ่งเหล่านั้นไม่มีอะไรใหม่เกิดขึ้นอีกเลย อะไรก็ตามที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำซากและสม่ำเสมออย่างปกติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เราจะเกิดความชินชากับสิ่งนั้น

เราจะเพิ่มระดับความใส่ใจซึ่งจะทำให้การรับรู้และการให้สิ่งบอกกล่าวมีประสิทธิภาพในระหว่างการเรียนได้อย่างไร

- โดยการเปลี่ยนแปลงวิธีการให้สิ่งบอกกล่าวในรูปแบบต่าง ๆ กัน
- โดยทำให้เกิดความตื่นตัวเพื่อจะนำไปสู่กระบวนการของการคิด

ครูที่สอนโดยอธิบายอย่างยืดยาวหน้าชั้นเรียน จะทำให้นักเรียนเคลิบเคลิ้มและหลับได้เพราะความน่าเบื่อ สาเหตุเพราะการสอนนั้นไม่มีคำถามเป็นครั้งคราวเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสตอบเป็นแต่ละคน นอกจากนั้นการที่จะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ อาจใช้การฉายภาพยนตร์หรือฉายสไลด์ซึ่งเป็นการเร้าที่ได้ผลดีขึ้น การสอนของครูมักทำให้นักเรียนหลับได้ง่าย สิ่งนี้เราจะเข้าใจได้ดีทีเดียว ถ้าพิจารณาการทำงานของสมองคล้ายกับห้องมืด และมีภาพฉายตามลำดับไปเรื่อย ๆ คำอธิบายซึ่งบางครั้งซ้ำ ๆ กันน่าเบื่อ นั่นคือสิ่งบอกกล่าวไม่เป็นเรื่องใหม่หรือน่าสนใจ ซึ่งทำให้ระดับความสนใจทั่วไปลดลง

เราจะเพิ่มระดับความสนใจทั่วไปได้อย่างไร

โดยการ

ขณะใช้สื่อและการให้สิ่งบอกกล่าว

การสับเปลี่ยน (alternations) หรือการเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้สื่อและการให้สิ่งบอกกล่าว จะทำให้ระดับความสนใจทั่วไปเพิ่มขึ้น

เมื่อใดก็ตามที่สามารถทำได้ครูควรสอนโดยใช้แบบจำลอง (model) แผงสาธิต (demonstration boards) แผ่นภาพ (charts) แผ่นใสและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ชุดทดลอง และชุดสไลด์หรือภาพยนตร์ สั้น ๆ ประกอบ บางครั้งเทปบันทึกภาพ (video) จะช่วยได้มาก ในปัจจุบันการบันทึกภาพจากการผลิตในโรงงานเป็นสิ่งที่พอจะทำได้โดยไม่ยุ่งยากนัก

มันเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องจัดลำดับของสื่อต่าง ๆ ให้ใช้ได้อย่างสอดคล้องซึ่งกันและกัน ภาพยนตร์ ที่ยาวกว่า 20 นาที ควรจะมีการหยุดพักเป็นระยะ ๆ และเสริมด้วยการอภิปรายหรือการอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

วิธีการที่พอจะเป็นไปได้เพื่อให้การสอนบรรลุผลสำเร็จก็คือ

การสับเปลี่ยนกิจกรรมต่าง ๆ ในช่วงการให้สิ่งบอกกล่าวของครู โดยการอธิบายนั้นควรมี กิจกรรมของนักเรียนตามมาด้วย อาจเป็นการถามให้เขาเหล่านั้นคิดตามเกี่ยวกับคำถามบางอย่างเพื่อ ฟื้นคืนความรู้และประสบการณ์นักเรียน การแก้ปัญหาตัวอย่างงานกล่าวสั้น ๆ คือให้เขามีความตื่นตัว

การสับเปลี่ยนกิจกรรมต่าง ๆ สามารถทำให้สำเร็จผลได้โดยการเปลี่ยน

.....

และ.....

การสับเปลี่ยนกิจกรรมต่าง ๆ สามารถทำให้สำเร็จผลได้โดยการเปลี่ยนการใช้สื่อและกิจกรรม ในรูปแบบต่าง ๆ

เราได้ทราบแล้วว่า ครูสามารถปรับปรุงความสนใจทั่วไปให้ดีขึ้นได้เป็นสองแนวทาง คือ

- โดยการปรับปรุงการจูงใจในการเรียนรู้
- โดยวิธีเพิ่มความสนใจให้มากยิ่งขึ้นด้วยการสับเปลี่ยนวิธีการให้สิ่งบอกกล่าว และโดยการ เปลี่ยนลักษณะกิจกรรมของนักเรียน

และเราได้ทราบอีกว่าความใส่ใจมีสองลักษณะ คือ

- ความใส่ใจทั่วไป (เป็นลักษณะความเฉลียวฉลาดของแต่ละบุคคล)
- ความใส่ใจเฉพาะ (เป็นความใส่ใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะของบุคคลนั้น)

สำหรับความใส่ใจทั่วไปจะพบว่าขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางกายภาพ นั่นคือขึ้นอยู่กับระบบควบคุมการสั่งงานและพฤติกรรมของมัน แต่สำหรับความใส่ใจเฉพาะนั้นยังไม่มียานวิสัยใดที่จะบอกได้ว่ามีระบบอย่างไร แต่เราจะทราบได้จากประสบการณ์ของเราเอง

ลองพิจารณาว่า ปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อความใส่ใจเฉพาะ มีอะไรพิเศษที่เราสามารถสังเกตเห็นได้

ตัวอย่างเช่น

“มารดาที่กำลังนอนหลับจะไม่ได้ยินเสียงสุนัขเห่าข้างนอก แต่เธอจะตื่นขึ้นทันทีเมื่อได้ยินเสียงร้องอย่างแผ่วเบาจากลูกเล็ก ๆ ของเธอ”

เสียงเห่าของสุนัขไม่มีความหมายสำหรับเธอ เธอเคยชินกับเสียงนั้นทุกคืน แต่เสียงร้องอย่างแผ่วเบาของลูกจะมีความสำคัญสำหรับเธอ ซึ่งจะทำให้เธอคิดว่า ลูกนอนหลับสนิทหรือไม่ หิวหรือไม่ เจ็บป่วยหรือไม่ หายใจเป็นปกติหรือไม่ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยตรง และเป็นสิ่งเร้าที่สำคัญต่อผู้เป็นมารดา สิ่งเร้าเหล่านี้เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ของมารดา

โปรดระลึกเสมอว่า

- ความใส่ใจทั่วไปเกิดขึ้นได้เพราะสิ่งบอกกล่าวนั้นน่าสนใจและเป็นของแปลกใหม่
- ความใส่ใจเฉพาะจะเลือกหรือรับสิ่งบอกกล่าวนั้น ถ้าหากว่ามันถูกกำหนด

ไว้โดยประสบการณ์

สิ่งบอกกล่าวจะถูกรับไว้ถ้าหากเป็นสิ่งที่

- น่าสนใจ และเป็นของแปลกใหม่
- ได้ถูกกำหนดความสำคัญไว้โดยประสบการณ์

ทำอย่างไรครูจึงจะแน่ใจได้ว่า สิ่งบอกกล่าวนั้นถูกกำหนดความสำคัญไว้โดยประสบการณ์ที่ผ่านมานักเรียน

โดยทั่วไปแล้วหากครูมีความคุ้นเคยกับภูมิหลังส่วนตัว และภูมิหลังทางสังคมของนักเรียนที่เขาสอนอยู่ ก็จะเป็นการง่ายที่ครูจะหาจุดเริ่มต้นได้ การพูดคุยกับนักเรียนทำให้ครูทราบความสนใจและความชอบของนักเรียนแต่ละคน ในขณะที่เดียวกันก็ทราบเกี่ยวกับความกลัวและความไม่ชอบสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการเตรียมแผนการเรียนการฝึก อย่างไรก็ตาม โอกาสที่จะทราบข้อมูลเหล่านี้บางครั้งก็มีขอบเขตค่อนข้างจำกัด

มีหนทางที่พอจะเป็นไปได้ประการใดบ้าง

- ตั้งคำถามยั่ว (provoking questions) เพื่อนำไปสู่การอภิปรายกันในชั้นเรียน
- ตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาส่วนตัว (personal problems) ของนักเรียนในระหว่างการเรียน

ในกรณีใดก็ตามที่เป็นไปได้ การใช้คำถามยั่วให้นักเรียนได้มีโอกาสอภิปรายกันในระหว่างบทเรียนย่อมจะใช้เป็นประโยชน์ได้ สิ่งนี้นักเรียนโต้แย้งกัน ครูอาจใช้ความคิดนั้นซึ่งมีความสำคัญและตรงกับเรื่องที่จะเรียนมาเป็นจุดเริ่มต้น

ตัวอย่างเช่น เมื่อครูใช้คำถามดังต่อไปนี้

“เพราะเหตุใดจึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้การตะโบ ในเมื่อปัจจุบันสามารถใช้เครื่องจักรทำงานเหล่านี้แทนได้”

ข้อโต้แย้งอาจเป็นดังนี้ “หลักสูตรล้าสมัย” “เป็นกลอุบาย” ฯลฯ ความตื่นตัวทางอารมณ์ของนักเรียนในขณะนั้นสามารถทำให้เกิดการถกเถียงกัน ในระหว่างที่ระดับความใส่ใจกำลังสูงนี้จะสามารถชักนำเข้าสู่จุดหมายที่ต้องการ เช่น

“ชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดสูงนั้นเครื่องจักรไม่สามารถทำได้ จึงจำเป็นต้องทำโดยใช้ฝีมือ”

ถ้าครูสามารถใช้ประสบการณ์ของนักเรียนโยงเข้ากับหัวเรื่องที่จะสอนได้ นักเรียนจะให้ความใส่ใจต่อบทเรียนอย่างเต็มที่

ในกรณีดังกล่าวนี้

- ครูควรนำเอาประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องและสำคัญของนักเรียนมาใช้เสมอ ๆ
- ใช้ประสบการณ์เพียงเล็กน้อย และประสบการณ์จากชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น ในบทเรียนก็เป็นการเพียงพอแล้ว

บ่อยครั้งที่เด็วที่ประสบการณืเพียงเล็กน้อยหรือประสบการณืจากชีวิตประจำวันของนักเรียนเพียงพอที่จะใช้เป็นจุดเริ่มต้นในบทเรียน

ตัวอย่างเช่น

“ครูซึ่งสอนลักษณะการตัดชิ้นงาน และการป้อนเจาะของดอกสว่าน อาจจะพินคินความรู้ได้ โดยการอ้างถึงงานเจาะด้วยสว่านมือ ซึ่งจะต้องทั้งหมุนและทั้งกด”

สิ่งบอกกล่าวจะเพิ่มสำคัญขึ้น หากมันเกี่ยวข้องกับประสบการณืที่ผ่านมา

สรุปและทดสอบท้ายบท

<p>ความใส่ใจสามารถจำแนกได้เป็นสองลักษณะ มีลักษณะใดบ้าง</p>	<p>เราจำแนกเป็น “ความใส่ใจทั่วไป” (ความเฉลียวฉลาด) และ “ความใส่ใจเฉพาะ” ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเฉพาะเรื่อง</p>	<p>หน้า 63</p>
<p>ทำอย่างไรความใส่ใจทั่วไปต่อบทเรียนจึงจะเพิ่มขึ้นได้</p>	<p>โดยการ สับเปลี่ยน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สื่อในการให้สิ่งบอกกล่าว เช่น แบบจำลอง ชุดทดลอง สไลด์ เทปบันทึกภาพ - กิจกรรม ต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น การบรรยาย การอภิปราย การแก้ปัญหา ฯลฯ 	<p>หน้า 67ff.</p>
<p>ความใส่ใจเฉพาะจะเพิ่มขึ้นได้ โดยความสำคัญของสิ่งบอกกล่าวนั้น ๆ เราจะแน่ใจได้อย่างไรว่านักเรียนมีความรู้สึกว่าเรื่องนั้น ๆ มีความสำคัญต่อบทเรียน</p>	<p>โดยการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ได้ถามเกี่ยวกับประสบการณืของแต่ละคน ในระหว่างการสนทนา โต้ตอบเป็นแต่ละราย และใช้เกณฑ์ดังกล่าวนำเข้าสู่จุดเริ่มต้นของบทเรียน 	<p>หน้า 68-70</p>

- ตั้งคำถามย่อย ซึ่งจะให้เกิดการโต้แย้ง การอภิปราย แล้วฟังเหตุผลจากนักเรียน
 - เชื่อมโยงหัวข้อเรื่องที่จะเรียนเข้ากับหัวข้อเรื่องที่ได้เรียนรู้จนบรรลุผลไปก่อนหน้านี้แล้ว
-

บทที่ 5 การรับรู้และการประมวลผลสิ่งบอกกล่าว

ขั้นตอนพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- การตั้งใจ
- การให้สิ่งบอกกล่าว
- การจัดกิจกรรม
- การสำเร็จผล

เราได้กล่าวถึงเรื่องการตั้งใจในบทที่ 3 และในบทที่ 4 เราได้กล่าวถึงเรื่องความใส่ใจ ซึ่งเป็นหลักเบื้องต้นและเป็นเงื่อนไขพื้นฐานของการรับรู้สิ่งบอกกล่าว ในบทนี้จะอธิบายถึง “การให้สิ่งบอกกล่าว”

ในบทที่ 3 เราได้ใช้คำว่า “สัญญาณ” แทนคำว่า “สิ่งบอกกล่าว” ซึ่งทำให้เห็นเด่นชัดว่าเมื่อเราใช้คำว่า สิ่งบอกกล่าว นั้นมีความหมายว่าอะไร นั่นคือไม่ใช่เฉพาะกระตุ้นอวัยวะรับสัมผัสเท่านั้น **การรับรู้** (perception) ยังมีผลนำไปสู่การทำให้เกิด **กิจกรรม** (activities) ที่ต้องการอีกด้วย



ตัวอย่างภาพเครื่องหมายข้างบนนี้มีความหมายชัดเจน ที่สิ่งบอกกล่าวจะทำให้เกิดกิจกรรมอย่างหนึ่ง ซึ่งหมายถึง.....
.....

กิจกรรมนี้หมายถึง หยุด - ห้ามเข้า หยุด - ห้ามเปิดสวิตช์ หยุด - ห้ามเดินเครื่อง

สัญญาณเราสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ สัญญาณที่ใช้คำพูด (verbal signal) และสัญญาณที่ไม่ใช้คำพูด (non-verbal signal)

ภาพเครื่องหมายเป็นสัญญาณที่ไม่ใช้คำพูด

กิจกรรมที่จะเกิดขึ้นจากภาพเครื่องหมายที่ผ่านมา สามารถบอกให้ทราบได้โดยใช้สัญญาณที่ใช้คำพูด เช่น โดยการออกคำสั่งว่า “หยุด – ห้ามเข้า”

อย่างไรก็ตามในกรณีนี้เรานิยามที่จะใช้สัญญาณที่ไม่ใช้คำพูด เพราะมันให้ความหมายเหมือนกัน แต่เป็นวิธีที่สั้นกว่าและง่ายกว่า สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเราส่วนใหญ่เป็นสัญญาณที่ไม่ใช้คำพูดเมื่อต้องการให้สิ่งบอกกล่าวในเชิงขอร้อง หรือห้ามการกระทำกิจกรรมบางอย่าง

เครื่องหมายจราจรบอกแนวทางที่ต้องปฏิบัติให้แก่ผู้ใช้รถใช้ถนน เสียงกริ่งโทรศัพท์รบกวนให้เราได้รับสาย สวิตช์ไฟที่เสียงในนมมดทำให้เราต้องการเปิดไฟ

สัญญาณและสิ่งบอกกล่าวสามารถเรียนรู้ได้ทั้งสัญญาณ “ที่ดี” และ “ไม่ดี” สัญญาณที่ “ได้ผล” และ “ไม่ได้ผล” ซึ่งขึ้นอยู่กับว่ามันง่ายเพียงใดที่จะเรียนรู้

การเรียนรู้สัญญาณและสิ่งบอกกล่าว สามารถเรียกได้ว่าเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้

คนเรียนรู้ที่จะเชื่อมโยงสัญญาณลักษณะต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น

- สัญญาณที่ **ใช้คำพูด** กับสัญญาณที่ **ไม่ใช้คำพูด**
ตัวอย่างเช่น เรียนรู้ชื่อ (ใช้คำพูด) ของชิ้นส่วนเครื่องจักร (ไม่ใช้คำพูด)
- สัญญาณที่ **ใช้คำพูด** กับสัญญาณที่ **ใช้คำพูด** อื่น ๆ
ตัวอย่างเช่น คำภาษาอังกฤษ “dog” แปลเป็นภาษาไทยว่า “สุนัข”
- สัญญาณที่ **ไม่ใช้คำพูด** กับสัญญาณที่ **ไม่ใช้คำพูด**

ตัวอย่างเช่น กลิ่นอาหารที่โชยออกมาจากภัตตาคารที่มีชื่อ ทำให้เราทราบว่ากลิ่นแต่ละอย่างเป็นอาหารชนิดใด

มีสิ่งใดบ้างที่เป็นเงื่อนไขภายใต้สัญญาณต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วนี้

ในการทดลองที่เกี่ยวกับสัตว์และการเรียนรู้ของมนุษย์ ได้พยายามที่จะหาคำตอบของคำถามนี้ พาฟลอฟ (Pavlov) ได้ทำการทดลองดังนี้

ในขณะที่สุนัขกำลังหิว กลิ่นของอาหาร (สัญญาณ) จะทำให้สุนัขน้ำลายไหล (ปฏิกิริยา) ก่อนที่จะได้กินอาหาร กลิ่นของอาหารเรียกได้ว่าเป็นสัญญาณปฐมภูมิ (primary signal) ที่ทำให้สุนัขน้ำลายไหล แต่ถ้าต้องการให้สุนัขน้ำลายไหลโดยใช้สัญญาณลักษณะอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น ใช้เสียงฆ้องเป็นสัญญาณ สุนัขจะเรียนรู้สิ่งนี้ได้อย่างไร

ขณะที่สุนัขได้กลิ่นอาหารก็ให้ตีฆ้องไปพร้อม ๆ กัน ภายหลังจากสัญญาณปฐมภูมิ (กลิ่นอาหาร) และสัญญาณซึ่งจะเรียนรู้ (เสียงฆ้อง) เกิดขึ้นควบคู่กันประมาณ 20 ครั้ง ก็ให้หยุดสัญญาณปฐมภูมิ คือ กลิ่นอาหาร สิ่งที่จะเกิดขึ้นทดแทนในขณะนี้ก็คือ สุนัขจะน้ำลายไหลได้โดยไม่จำเป็นต้องได้กลิ่นอาหาร แต่เพราะมันได้ยินเสียงฆ้องแทน

จงเติมคำลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

การทดลอง ครั้งที่	การจูงใจ	→	สัญญาณ	→	ปฏิกิริยา	→	ผลสำเร็จ
1	ความหิว	→	กลิ่นอาหาร	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร
2 – 21	ความหิว	→	กลิ่นอาหาร	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร
22	ความหิว	→	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร
การทดลอง ครั้งที่	การจูงใจ	→	สัญญาณ	→	ปฏิกิริยา	→	ผลสำเร็จ
1	ความหิว	→	กลิ่นอาหาร	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร
2 – 21	ความหิว	→	กลิ่นอาหาร	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร
22	ความหิว	→	เสียงฆ้อง	→	น้ำลายไหล	→	ได้กินอาหาร

โดยการตีฆ้องซึ่งเป็นสัญญาณทุติยภูมิควบคู่ไปกับสัญญาณปฐมภูมิ คือ กลิ่นอาหาร สัญญาณทุติยภูมิจะกลายเป็นตัวเริ่มต้น (starter) ของปฏิกิริยา (น้ำลายไหล) ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกได้ว่าเป็นปฏิกิริยาเงื่อนไข (conditioned reaction) หรือปฏิกิริยาสะท้อนกลับอย่างมีเงื่อนไข (conditioned reflex) ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้เช่นนี้จึงเรียกว่า *การวางเงื่อนไข*

ดังที่เราได้ทราบแล้วว่าปฏิกิริยาเงื่อนไขเกิดขึ้นได้เมื่อสัญญาณปฐมภูมิกับสัญญาณทุติยภูมิเกิดขึ้นพร้อมกันซ้ำ ๆ กัน หลาย ๆ ครั้ง ดังนั้นจำนวนครั้งของการกระทำซ้ำกันหลาย ๆ ครั้งนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่าได้เรียนรู้สัญญาณทุติยภูมิแล้ว

การวางเงื่อนไข (conditioning) หมายถึง การเรียนรู้ที่จะกระทำกิจกรรมอย่างเดิม โดยอาศัยสัญญาณ “ทุติยภูมิ” ที่เกิดพร้อมกับสัญญาณ

การวางเงื่อนไข หมายถึง การเรียนรู้ที่จะกระทำกิจกรรมอย่างเดิม โดยอาศัย “สัญญาณทุติยภูมิ” ที่เกิดขึ้นพร้อมกับ “สัญญาณปฐมภูมิ” ที่มีมาแต่แรก

นานเท่าใดที่ปฏิกิริยาเงื่อนไขนี้จะยังคงอยู่

คำตอบง่าย ๆ ก็คือ ตราบใดที่ปฏิกิริยาที่เริ่มโดยสัญญาณทุติยภูมิ และนำไปสู่ผลสำเร็จของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอีกเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่ง ปฏิกิริยาเงื่อนไขนี้จะยังคงอยู่ ตัวอย่างเช่น ถ้าตีสอง โดยไม่ได้ให้อาหารสุนัขต่อเนื่องกันเพียงไม่กี่ครั้ง สุนัขก็จะไม่มีน้ำลายไหลอีกต่อไปเมื่อได้ยินเสียงฆ้อง ซึ่งในขณะนี้สิ่งเร้าเดิมคือกลิ่นอาหารเท่านั้นที่สามารถกระตุ้นให้น้ำลายไหลได้ กระบวนการนี้เรียกว่า **การลบลบพฤติกรรมที่ถูกวางเงื่อนไข** (extinction)

จะเรียนรู้สัญญาณได้อย่างไร สัญญาณซึ่งจะเรียนรู้ที่เป็นสัญญาณทุติยภูมินี้ จะต้องเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจนเฉพาะเรื่อง และเป็นไปตามลำดับที่สอดคล้องกันกับสัญญาณ

การกระทำที่เกิดขึ้นร่วมกันและต่อเนื่องซ้ำ ๆ กันอย่างเพียงพอเท่านั้น ที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จผล การเรียนรู้ลักษณะนี้เรียกว่า

การเรียนรู้สัญญาณ

สัญญาณทุติยภูมิซึ่งจะเรียนรู้ จะต้องเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจนเฉพาะเรื่อง และเป็นไปตามลำดับที่สอดคล้องกันกับสัญญาณปฐมภูมิ การกระทำที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องและซ้ำ ๆ กันอย่างเพียงพอเท่านั้น ที่จะทำให้การเรียนรู้สำเร็จผล การเรียนรู้ในลักษณะนี้เรียกว่าการวางเงื่อนไข

ตัวอย่างในเรื่องของการประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ เกือบทั้งหมดเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน สัญญาณที่รู้จักกันดี ซึ่งเป็นที่ชื่นชอบและบรรลุผลสำเร็จก็คือ ผู้หญิงสวย งานเฉลิมฉลองรื่นเริง เด็ก ๆ ที่กำลังหัวเราะ สนุกสนาน ครอบครัวที่กำลังมีความสุข สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวจะถูกดึงมาใช้ในการโฆษณาสินค้าต่าง ๆ สินค้านี้จะเป็นสัญญาณ “ทุติยภูมิ” ถ้าหากความสัมพันธ์ของสัญญาณปฐมภูมิกับสัญญาณทุติยภูมิได้กระทำซ้ำ ๆ กันอย่างเพียงพอแล้ว สัญญาณทุติยภูมิจะถูกเรียนรู้ ขณะนี้ถ้าคนได้เห็นสินค้าที่สอดคล้องตรงกับการโฆษณาในร้านค้าใด ๆ เป็นที่ถูกใจเขาก็จะซื้อสิ่งนั้น และโดยเหตุที่มันเกี่ยวข้องกับกิจกรรมและผลสำเร็จซึ่งเป็นที่พอใจ มันจึงสัมพันธ์กับการแข่งขันกันในการประชาสัมพันธ์ นี่เป็นเหตุผลว่าเพราะเหตุใดการโฆษณาต่าง ๆ เช่น การโฆษณาในโทรทัศน์ จึงต้องโฆษณาบ่อย ๆ เพื่อสร้าง “เงื่อนไข” (condition) สำหรับผู้ที่ซื้อ

การวางเงื่อนไขที่จะเกิดขึ้นได้นั้น สัญญาณปฐมภูมิและสัญญาณทุติยภูมิจะต้องเกิดขึ้นซ้ำ ๆ

.....

การวางเงื่อนไขที่จะเกิดขึ้นได้นั้น สัญญาณปฐมภูมิและสัญญาณทุติยภูมิจะต้อง **เกิดขึ้นซ้ำ ๆ** ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง

เช่นเดียวกับการเรียนรู้ชื่อสิ่งของบางอย่าง ซึ่งเป็นความจริงที่สัญญาณที่ใช้คำพูดจะเกี่ยวข้องกับสัญญาณที่ใช้คำพูดอื่น ๆ

อย่างไรก็ตามสัญญาณทั้งสองลักษณะจะต้องเกิดขึ้นหลาย ๆ ครั้ง นั่นคือต้องแสดงซ้ำ ๆ และทำให้เกิดความเคยชิน และในทุก ๆ กรณีกระบวนการเรียนรู้ทั้งสองขั้นตอนนี้จะถูกนำมาใช้ด้วย

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องกันระหว่างคำพูดและวัตถุ

การจงใจ → สัญญาณ → กิจกรรม → ผลสำเร็จ

เด็กต้องการได้ตุ๊กตา	เด็กมองดูตุ๊กตา (วัตถุ)	เด็กชี้ไปที่ตุ๊กตา และ	
เด็กไม่รู้ว่าจะเรียกว่าอะไร	มารดาของเธอพูดว่า “ตุ๊กตา” (คำพูด)	พูดว่า “ตุ๊กตา”	

ผลสำเร็จของตัวอย่างนี้คืออะไร

ผลสำเร็จก็คือ เด็กได้ตุ๊กตา ซึ่งแสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องกันระหว่าง “วัตถุ” (object) และ “คำพูด” (word)

สัญญาณต่าง ๆ จะเรียนรู้ได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้ชื่อชิ้นส่วนเครื่องจักรในกรณีที่

- ถ้าความสัมพันธ์กับสัญญาณปฐมภูมิเกิดขึ้นบ่อย ๆ เช่น นักเรียนได้เห็นชิ้นส่วนเครื่องจักรบ่อย ๆ
- และถ้าเขาเริ่มต้นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งนำไปสู่ผลสำเร็จ

สิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นผลมาจากการเรียนรู้ คือ

ในการนำเข้าสู่บทเรียนและสอนคำ หรือชื่อใหม่ ๆ ครูจะต้องทบทวนจนเป็นที่แน่ใจว่าความเกี่ยวข้องระหว่าง “คำและวัตถุ” ได้เกิดขึ้นและกล่าวซ้ำ ๆ กันอย่างเพียงพอ และครูจะต้องให้ความสนใจว่าการใช้คำต่าง ๆ เหล่านั้นมีความถูกต้อง นั่นคือมีความสำเร็จผลหรือได้รับการยืนยัน (confirmation) จนแน่ใจว่าถูกต้อง

แต่กระบวนการเรียนรู้สัญญาณ และสิ่งบอกกล่าวอาจมีความเกี่ยวข้องที่ไม่เหมือนกัน กล่าวคือ สิ่งบอกกล่าวอาจจะมี “ความประทับใจ” มากกว่าหรือน้อยกว่า แต่สัญญาณนั้นจะประทับใจเพียงใด กฎของการรับรู้เท่านั้นที่จะบอกเราได้

จากกฎของการรับรู้ (Laws of perception) เราสามารถเรียนรู้ได้ว่า ข้อมูลที่สำคัญ ๆ สามารถที่จะเน้นทำให้เป็นที่กระจ่างชัดเจนขึ้น และเป็นที่ประทับใจมากกว่า

แนวทางที่จะเน้นสัญญาณมีหลายแนวทางแตกต่างกัน อาจเน้นให้เห็นชัดเจนดังนี้

- โดยใช้ลูกศรชี้ไปยังส่วนที่ต้องการเน้นในภาพ โดยการแลเงา การระบายสี หรือโดยการเขียนเส้นกรอบล้อมรอบส่วนสำคัญ ๆ ของไดอะแกรม
- ในเอกสารสิ่งพิมพ์ สัญญาณบางลักษณะ (เช่น คำ ประโยค ชื่อบท) สามารถทำให้เด่นชัดง่ายต่อการอ่านและการเข้าใจ โดยการขีดเส้นใต้ หรือโดยการใช้ตัวอักษรที่มีลักษณะ ขนาดแตกต่างออกไป

- ในขณะที่กำลังพูด การเน้นความสูง – ต่ำของเสียง และการหยุดพูดเป็นจังหวะสั้น ๆ สามารถใช้เน้นข้อความที่สำคัญได้ ครูที่สอนโดยการพูดติดต่อกันไปไม่ว่าจะพูดเร็วหรือพูดช้า พูดโดยไม่มี การเน้นเสียง หรือแม้กระทั่งการเน้นเสียงผิด ๆ จะทำให้นักเรียนรับรู้หรือเข้าใจได้ยาก

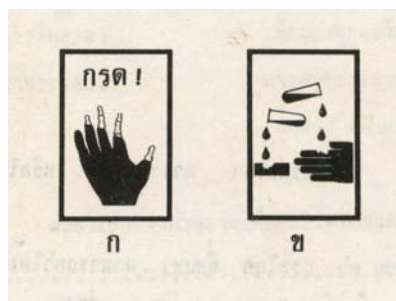
คำต่อไปนี้มีคำใดบ้างที่แสดงหรือชี้ให้เห็นว่าสัญญาณนั้นมีลักษณะที่ดึงดูดความสนใจเป็นพิเศษ

- มีความเข้มข้น ชัดเจน
- มีความกระชับ เห็นความแตกต่างจากสิ่งอื่น
- เป็นไปในลักษณะเดียวกันทั้งหมด
- มีการเน้นเสียง

ความเข้มข้น ชัดเจน กระชับ และเน้นเสียง เป็นคำซึ่งมีความหมายที่แสดงว่า สัญญาณนั้นมีลักษณะเด่นชัด และดึงดูดความสนใจเป็นพิเศษ

ความรู้สึกระทึกใจแต่ครั้งแรก ความเข้าใจสถานการณ์ได้โดยทันที เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ นั่นคือถ้าบุคคลใดได้เห็นเหตุการณ์อย่างถูกต้องเขาจะเข้าใจสิ่งนั้นได้ทันที

ถ้าสัญญาณสื่อความหมายได้แม่นยำ (precise) จะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นและจำได้นาน **สื่อความหมายได้แม่นยำ** หมายถึง สั้น มีความหมาย และตรงเป้า การให้ข้อมูลที่มีความแน่นอนง่าย ๆ และมีความกระชับชัด สามารถเรียกได้ว่าสื่อความหมายได้แม่นยำ จากรูปข้างล่างสองรูปนี้ จะเห็นสัญญาณที่ใช้เตือนให้พึงระมัดระวังอันตรายจากกรด



สัญลักษณ์ใดที่ออกแบบได้ดีกว่า

.....

สัญลักษณ์ใดที่สื่อความหมายได้แม่นยำกว่า

.....

สัญลักษณ์ใดที่เราความรู้สึกได้ดีกว่า

.....

ถ้ากล่าวว่สัญลักษณ์หรือสิ่งบอกกล่าวเรื่องใดเรื่องหนึ่งสื่อความหมายได้แม่นยำกว่า คำว่า
สื่อความหมายได้แม่นยำกว่า หมายความว่าอะไร

.....

สัญลักษณ์ ก. ออกแบบได้ดีกว่า สื่อความหมายได้แม่นยำกว่า และเรารู้สึกได้ดีกว่า

สื่อความหมายได้แม่นยำกว่า หมายถึง สั้น มีความหมายและตรงเป้า

การสื่อความหมายได้แม่นยำกว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างไรวัตถุที่แตกต่างกันจะจัดรวมเข้าไว้ด้วยกัน
เป็นกลุ่ม ๆ การจัดกลุ่มเหล่านี้จะจำแนกตามความคล้ายคลึงกัน หรือความสัมพันธ์กันระหว่างวัตถุ
ดังกล่าวแล้ว วัตถุที่มีรูปร่างหรือสีคล้าย ๆ กัน สามารถจัดรวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน หรืออาจจัดกลุ่มโดย
อาศัยสิ่งเปรียบเทียบจากด้านอื่น ๆ

สื่อความหมายได้แม่นยำ จึงสามารถใช้ในการอธิบายลักษณะของ **โครงสร้างที่ชัดเจน**
สามารถใช้แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวกับรูปทรงต่าง ๆ ความสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งที่สามารถมองเห็น
หรือได้ยิน และยังสามารถประยุกต์ใช้กับแผ่นโปร่งใสและโครงสร้างของวัตถุ ในการจัดกลุ่มและทำให้
เกิดความกระจ่าง ชัดแจ้งจริง ความสัมพันธ์และกฎเกณฑ์กับหัวข้ออื่น ๆ

ทำอย่างไรการให้สิ่งบอกกล่าวจึงจะสื่อความหมายได้แม่นยำ

มีกฎเกณฑ์ที่ต่างกันอย่างมากมายที่ใช้ในการจัดโครงสร้าง และจัดเนื้อหาบทเรียน กฎเกณฑ์
แต่ละกฎเกณฑ์จะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับสิ่งบอกกล่าวนั้น ๆ การให้สิ่งบอกกล่าวที่สื่อความหมายได้
แม่นยำจะเป็นดังนี้

- ภาพ วัตถุ ข้อความ และหลักการ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกัน สามารถจัดเข้ากลุ่มกันได้
โดยง่ายกฎเกณฑ์นี้เรียกว่า **กฎความคล้ายคลึง** (Law of similarity)

- สิ่งบอกกล่าวที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ในตัว และการเสนอให้เหตุผลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ กฎเกณฑ์นี้เรียกว่า **กฎความสมบูรณ์** (Law of completeness)
- ภาพ วัตถุ ข้อความ หรือหลักการ ซึ่งปรากฏในเวลาและสถานที่ใกล้กัน สามารถจะจัดเข้ากลุ่มกันได้โดยง่าย กฎเกณฑ์นี้เรียกว่า **กฎ.....**
.....
- สิ่งบอกกล่าวที่จัดไว้เป็นกลุ่ม ๆ ถ้าหากมันทำให้เกิดความต่อเนื่องซึ่งกันและกันได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น ทำให้เกิดความเข้าใจเหตุผลที่เกี่ยวข้องกัน หรือลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกัน กฎนี้เรียกว่า **กฎ.....**
.....

เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันในเรื่องเป็นเวลาหรือสถานที่ซึ่งจัดเข้ากลุ่มกันได้ง่าย ก่อให้เกิดโครงสร้างกฎความต่อเนื่อง (Law of continuation)

สิ่งบอกกล่าวที่ก่อให้เกิดความต่อเนื่องที่ดีซึ่งกันและกัน ทำให้รู้สึกว่าเป็นส่วนต่อกัน เช่น มีลักษณะเป็นลำดับตามตรรกวิทยา หรือเป็นกระบวนการลงความเห็นทางจิตวิทยา (psychologically conclusive process)

กฎการรับรู้ (Law of perception) เหล่านี้จะช่วยครูผู้สอนได้ในขอบเขตเพียงใด ครูผู้สอนสามารถใช้กฎต่าง ๆ ดังกล่าวให้เป็นประโยชน์ในการให้สิ่งบอกกล่าวได้เป็นอย่างดี เช่น

- เมื่อสาริตการทำงานของเครื่องจักร ครูต้องแน่ใจว่า นักเรียนที่กำลังสังเกตดูการสาธิตนั้นสามารถมองเห็นการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในลักษณะเช่นเดียวกันกับที่เขาจะต้องควบคุมการทำงานของเครื่องจักรด้วยตนเองในภายหลัง ความสำคัญในการคิดหรือการพิจารณา (subjective point of view) ของนักเรียนซึ่งเฝ้าสังเกตในลักษณะนี้ จะขึ้นอยู่กับกฎความคล้ายคลึง (Law of similarity)
- ในระหว่างการเรียนถ้าได้มีการสลับเปลี่ยนชื่อหรือกิจกรรมต่าง ๆ จะเป็นการดี โดยวิธีนี้ความใส่ใจจะยังคงอยู่ แต่เนื้อหาการเรียนจะต้องไม่เปลี่ยน เฉพาะการเรียนในลักษณะนี้เท่านั้นที่สามารถทำให้เห็นแนวความคิดและหลักการของเนื้อหาทั้งหมด หลักเกณฑ์นี้จะ
เป็นไปตามกฎของ

จงพิจารณาว่า *กฎความใกล้ชิด* และ *กฎความสมบูรณ์* จะนำไปประยุกต์ใช้ในบทเรียนได้อย่างไร

กฎของการไม่เปลี่ยนหัวข้อหรือเนื้อหาของบทเรียนเพื่อยอมรับเงื่อนไข ไม่เปลี่ยนข้อพิจารณาและหลักการต่าง ๆ ที่มองเห็นได้ในเนื้อหาทั้งหมดนั้นจะเป็นไปตาม *กฎความคล้ายคลึง* เช่นกัน

ตัวอย่างของการนำ *กฎความใกล้ชิด* ไปใช้ประโยชน์มีดังนี้

- การตอบคำถามใด ๆ จะต้องตอบโดย *ทันที* เสมอ ๆ นั่นคือมีความใกล้ชิดในเรื่องของเวลา
- การเขียนเนื้อหาหรือความคิดใดที่พอจะรวมกันได้ ก็ควรจัดรวมกัน ความคิดอื่น ๆ ที่แตกต่างกันก็ต้องแยกให้เห็นเด่นชัด นั่นคือ *ความใกล้ชิดในเรื่องความแตกต่าง* ซึ่งสามารถรวมกันได้

ตัวอย่างของการนำ *กฎความสมบูรณ์* ไปใช้ประโยชน์มีดังนี้

- ในการเรียนรู้แบบโปรแกรม หน่วยย่อยต่าง ๆ ที่เรียกว่าขั้นตอนการเรียนรู้จะแสดงไว้ในแต่ละหน้า ขั้นตอนการเรียนรู้เช่นนี้เรียกว่า “กรอบ” (frame) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจะต้องพิจารณา *ความหมายรวมกันทั้งหมด*
- ถ้าเป็นการฝึกความคิด ไดอะแกรมหรือเนื้อหาที่ไม่ครบสมบูรณ์ จะเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะทำให้ครบสมบูรณ์ กฎนี้จะประยุกต์ใช้ได้ หากเนื้อหาหรือข้อความนั้น ๆ ได้เว้นช่องว่างไว้เพื่อที่จะ

.....
 โดยการเติม (ข้อความ) ลงในช่องว่าง

การกระตุ้นเพื่อให้เติมคำลงในช่องว่างนี้จะนำไปตามกฎความสมบูรณ์เช่นกัน ผู้อ่านถูกกระตุ้นให้เติม (ข้อความ เครื่องหมาย) ลงในช่องว่าง เพื่อสร้างความหมายของประโยค (ความคิดของนักเรียน) ให้สมบูรณ์ กฎนี้สามารถนำไปใช้ในการสอนวิชาเทคนิคได้เป็นอย่างดี เช่น การให้นักเรียนเติมเส้นในรูปภาพ หรือแบบเทคนิคให้สมบูรณ์

ข้อความต่อไปนี้เป็นไปตามกฎใด

“ถ้าต้องการอธิบายการทำงานของเครื่องจักร ครูจะต้องอธิบายไปตามขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามลำดับ กล่าวคือหลังจากอธิบายการทำงานขั้นตอน 1 แล้ว อย่าข้ามไปอธิบายขั้นตอน 3 แต่จะต้องอธิบายขั้นตอน 2 ก่อน

เหตุการณ์ดังกล่าวนี้เป็นไปตามกฎ.....

เหตุการณ์ดังกล่าวนี้เป็นไปตาม **กฎความต่อเนื่อง**

การสื่อความหมายได้แม่นยำจะบรรลุผลได้โดยการสร้างโครงสร้างของสิ่งบอกกล่าว ถ้ามีการให้สิ่งบอกกล่าวที่ดีกว่าจะทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

วิธีการให้สิ่งบอกกล่าวที่ดีที่สุดจะทำได้อย่างไร

- สิ่งบอกกล่าวซึ่งมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน จะต้องเสนอรวมกันไป ได้แก่ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การทำตามกัน หรือการใช้สื่อต่าง ๆ ที่จะให้สิ่งบอกกล่าวเช่นเดียวกัน ทั้งการดูและการฟังในเวลาพร้อม ๆ กัน

(โดยใช้กฎ.....)

- สิ่งบอกกล่าวเห็นลักษณะเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากสิ่งบอกกล่าวที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ทั้งหมด

(โดยใช้กฎ.....)

- สิ่งบอกกล่าวซึ่งขึ้นอยู่กับลำดับที่ได้จัดไว้ จะต้องให้เป็นไปตามลำดับอย่างถูกต้อง

(โดยใช้กฎ.....)

- สิ่งบอกกล่าวที่คล้ายกันซึ่งใช้ให้เป็นประโยชน์ในการรวบรวมจัดกลุ่มกัน

(โดยใช้กฎ.....)

ลำดับขั้นที่ถูกต้องของกฎการรับรู้มีดังนี้กฎความใกล้ชิด กฎความสมบูรณ์กฎความต่อเนื่อง กฎความคล้ายคลึง

การเรียนรู้จากสิ่งบอกกล่าวและกิจกรรม เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ทำให้เกิดความจำ ความจำที่จะเกิดขึ้นได้มีทั้งความจำระยะสั้นหรือความจำระยะยาว ซึ่งขึ้นอยู่กับความเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในระบบประสาท อย่างไรก็ตามความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ไม่ใช่จะเกิดขึ้นมาโดยทันทีทันใด แต่จะเกิดเพิ่มขึ้นทีละเล็กทีละน้อยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ กระบวนการนี้เรียกว่า **การก่อตัวด้วยกัน** (consolidation)

ตัวอย่างเช่น

ภาพหลังการเกิดอุบัติเหตุที่สมองได้รับความกระทบกระเทือนจนหมดสติไป เหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ก็คือ ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เพิ่งจะเกิดขึ้นก่อนที่จะได้รับอุบัติเหตุขึ้น

สิ่งบอกกล่าวได้ถูกรับไว้แล้ว แต่ขณะที่มันกำลังถูกเก็บสะสมหรือก่อดำเข้าด้วยกัน ก็เกิดอุบัติเหตุขึ้นดังกล่าว เมื่อกระบวนการก่อดำเข้าด้วยกันถูกรบกวนหรือทำลาย สิ่งบอกกล่าวจะไม่สามารถ

.....

สิ่งบอกกล่าวจะไม่สามารถจดจำหรือเก็บจำ (stored) ไว้ได้

อาจกล่าวได้ว่า ระบบความจำมีสองลักษณะคือ “การเก็บจำระยะสั้น” (short – term storage) และ “การเก็บจำระยะยาว” (long – term storage)

การเก็บจำระยะสั้นส่วนใหญ่แล้วมีหน้าที่สองประการ ดังนี้

- เก็บสิ่งบอกกล่าวจากภายนอกไว้ในช่วงเวลาสั้น ๆ บางครั้งจนกว่าบุคคลนั้นจะต้องให้ความสนใจในรายละเอียด หรือจนกว่าจะเก็บรวบรวมสิ่งบอกกล่าวได้เพียงพอ สิ่งบอกกล่าวนั้นจึงจะเป็นมูลฐานในการพิจารณาหรือกระทำกิจกรรม
- เก็บสิ่งบอกกล่าวที่ได้รับจากการเก็บจำระยะยาวเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น การจำสูตรบางสูตรสำหรับการแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

สิ่งบอกกล่าวสามารถเปลี่ยนจากการเก็บจำระยะสั้นไปเป็นการเก็บจำระยะยาวได้ ถ้าไม่มีสิ่งใดมารบกวน

นี่เป็นสิ่งที่แสดงว่ากระบวนการจำที่ถ่ายทอดจากการเก็บจำระยะสั้นไปยังการเก็บจำระยะยาวนั้นค่อนข้างจะ

กระบวนการจำที่ถ่ายทอดจากการเก็บจำระยะสั้นไปยัง การเก็บจำระยะยาวนั้น ค่อนข้างจะ *อยู่ภายใต้อิทธิพลของการรบกวน* (susceptible to disturbance)

ตัวอย่างเช่น

“บุคคลบางคนแนะนำตัวเขาเอง แต่เรากลับลืมชื่อเขาอย่างรวดเร็ว เพราะมัวสนใจดูรูปร่าง ลักษณะภายนอกของเขา เช่น เครื่องแต่งตัว ไฝบนจมูก หรือแววตาที่มีชีวิตชีวา”

โดยเฉพาะอย่างยิ่งมักจะลืมชื่อ เพราะลักษณะอื่น ๆ ของบุคคลที่แนะนำตัวเองให้เรา รู้จักนั้น ตามปกติจะเป็นที่ประทับใจมากกว่า ซึ่งทำให้มีผลรบกวนต่อกระบวนการเก็บจำ

ถ้าต้องการจำชื่อของเพื่อนร่วมงานหรือนักเรียนคนใหม่ให้ได้ จะต้องให้สมองมีการทวนซ้ำ หลาย ๆ ครั้ง อย่างน้อยที่สุดจนกระทั่งให้ค่อย ๆ มีความรู้สึกฝังอยู่ในใจในลักษณะความจำระยะยาว

ข้อเท็จจริงของกระบวนการจำซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของการรบกวน จะเป็นไปตามลำดับแนวทาง ที่ได้ให้สิ่งบอกกล่าวไว้แล้ว เพื่อจะเก็บจำเนื้อหาต่าง ๆ ไว้ในสมองได้ กระบวนการเรียนรู้จึงต้อง
.....ที่แน่นอน

เพื่อจะเก็บจำเนื้อหาต่าง ๆ ไว้ในสมองได้ กระบวนการเรียนรู้จึงต้องมีช่วงระยะเวลาที่แน่นอน และในขณะเดียวกันจะต้องมีความเข้มข้นชัดเจน (intensity) ที่แน่นอนด้วย ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ สิ่งบอกกล่าวถูกถ่ายทอดจากการเก็บจำระยะสั้นไปสู่การเก็บจำระยะยาวได้

ลักษณะการสอนที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรนำมาพิจารณาเป็นแบบอย่าง การเรียนการสอน ทางวิชาชีพก็เช่นกันที่จะต้องนำเรื่องนี้มาพิจารณาอย่างจริงจัง ไม่ใช่ให้ความสนใจแต่เพียงผิวเผิน

ปัญหาใหญ่ ๆ ในเรื่องนี้ที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ เช่น คุณภาพของหลักสูตร การขาดแคลนอุปกรณ์ช่วยสอนที่เหมาะสม และข้อเท็จจริงอีกประการ คือ ผู้สอนอาจเกรงว่า วิธีการสอนของตนยังไม่ดีเท่าที่ควร

ถ้าการสอนดำเนินไปอย่างช้า ๆ - ความใส่ใจจะลดน้อยลง

ถ้าการสอนดำเนินไปเร็วขึ้น - ความใส่ใจจะสูงขึ้นแต่ผลการเรียนรู้จะต่ำลง

อย่างไรก็ตาม ยังมีวิธีการในการแก้ปัญหานี้ได้หลายแนวทาง

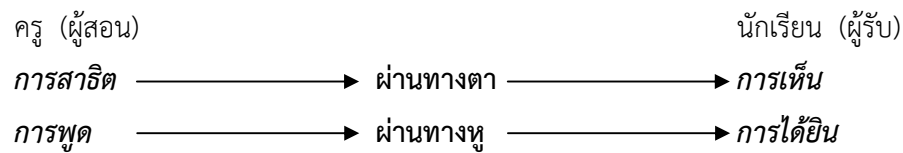
แนวทางแรกที่เป็นไปได้ ได้แก่ **การสอนแบบสองช่องทาง** (Two – channel – teaching)

นั้นหมายความว่าอย่างไร

สิ่งบอกกล่าวจะไปถึง “ผู้รับ” โดยผ่านแนวทางทั้งสองช่อง คือ

- โดยการดู ผ่านทาง “ตา” (visual channel)
- โดยการฟัง ผ่านทาง “หู” (auditive channel)

ข้อความต่อไปนี้จะช่วยอธิบายกระบวนการดังกล่าว



ถ้าการส่งผ่านสิ่งบอกกล่าวเป็นไปช่องทางเดียว จะเกิดอะไรขึ้นได้ง่าย ตัวอย่างเช่น ถ้าครูสอนโดยวิธีบรรยายเพียงอย่างเดียว

นักเรียนจะรับสิ่งบอกกล่าวโดยผ่านช่องทางที่สอง เช่น เขาจะมองออกไปนอกหน้าต่าง และกระบวนการเรียนรู้โดยวิธีนั้นก็จะ

.....

ช่องทางที่สองของเครื่องรับ (นักเรียน) ที่ยังเป็น “อิสระ” (“free” channel) ก็จะรับสิ่งบอกกล่าวจากที่อื่น ซึ่งจะทำให้กระบวนการเรียนรู้ถูกรบกวนหรือแทรกแซง

การได้รับสิ่งบอกกล่าวทั้งสองช่องทาง จะทำให้สิ่งบอกกล่าวนั้นมีความเข้มข้น ชัดเจนขึ้น

“เพื่อที่จะทำให้ความไขว้เขวเกิดขึ้นน้อยที่สุด ในการเบนความใส่ใจไปยังสิ่งบอกกล่าวอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ” การถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวไม่ควรเป็นไปเพียงช่องทางเดียว แต่ควรให้ทั้งโดย *การเห็น* และ *การได้ยิน* ไปพร้อม ๆ กัน

ความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้นำมาใช้กับวิธีการเรียนรู้ที่ขั้นตอนมานานแล้ว โดยครูผู้สอนสาธิตวิธีการทำงาน ในขณะเดียวกันก็อธิบายลำดับขั้นต่าง ๆ ของการทำงานไปพร้อมกับการสาธิต

การสอนแบบสองช่องทางในห้องเรียนสามารถกระทำทำได้ง่าย ๆ เพราะในปัจจุบันมีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (overhead projector) ซึ่งสามารถใช้สอนเพื่อให้เนื้อหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความภาพ และแผนภูมิ โดยใช้ประกอบกับแผ่นใส (transparencies)

เพื่อที่จะทำให้สิ่งรบกวนหรือสิ่งซึ่งหักเหความสนใจเกิดขึ้นน้อยที่สุด แต่เพิ่มความเข้มข้นชัดเจนในการถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ที่ใดหรือโอกาสใดก็ตามที่ครูสามารถสอนโดยถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวได้ทั้งทาง.....
.....
และ.....
ได้พร้อม ๆ ในเวลาเดียวกันก็ควรจะสอน

เพื่อที่จะทำให้สิ่งรบกวนหรือสิ่งซึ่งหักเหความสนใจเกิดขึ้นน้อยที่สุด แต่เพิ่มความเข้มข้นชัดเจนในการถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวให้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อใดก็ตามที่ครูสามารถสอนโดยถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวได้ทั้งการเห็นและการได้ยิน ได้พร้อมกัน ในเวลาเดียวกันก็ควรจะกระทำ

นี่คือสิ่งที่เรียกกันว่าการสอนแบบสองช่องทาง

แนวทางที่สองที่เป็นไปได้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเก็บจำสิ่งบอกกล่าว (storing of information) ให้ดียิ่งขึ้นก็คือ “*การแปรเปลี่ยนเนื้อหา*” (context variation)

เราทราบมาแล้วว่า เนื้อหาต่าง ๆ ที่จะเก็บจำระยะยาวได้นั้นจะต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ครูไม่สามารถที่จะสั่งให้รอนจนกระทั่งกระบวนการดังกล่าวนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ แต่เขาจะต้องให้เนื้อหาในลักษณะเดียวกันซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง ขณะเดียวกันเขาก็ต้องระมัดระวังเป็นอย่างมากที่จะไม่ทำให้การสอนนั้นกลายเป็นสิ่งที่ซ้ำซากน่าเบื่อ การกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งซ้ำ ๆ กัน ดังที่เราทราบมาแล้วจะทำให้คนเบื่อหน่าย ด้วยเหตุนี้จึงเป็นความจำเป็นที่ต้องแปรเปลี่ยนสิ่งบอกกล่าวที่ได้สอนซ้ำ ๆ กันไปแล้ว

จะกระทำได้อย่างไร

วิธีที่จะได้ผลมากที่สุดคือ การให้สิ่งบอกกล่าวซ้ำ ๆ กัน โดยใช้สื่อที่แตกต่างกันออกไป ลำดับขั้นที่ควรจะเป็นตามอุดมการณ์ (ideal) เป็นดังนี้

- ให้สิ่งบอกกล่าวโดยใช้ภาพสไลด์หรือเทปบันทึกภาพ
- ทำให้สิ่งบอกกล่าวนั้นเป็นที่กระจ่างชัด จนกระทั่งนักเรียนสามารถจะอธิบายได้ด้วยตนเอง
- นำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในสถานการณ์จริง
- ทบทวนซ้ำ โดยการวัดความสัมฤทธิ์ผล

ในการอภิปรายเชิงวิชาการนั้นสามารถแปรเปลี่ยนได้โดยการเปลี่ยนโครงสร้างของบทเรียน

ตัวอย่างเช่น ในเรื่องของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (machine element) สามารถที่จะกล่าวถึงหัวข้อต่าง ๆ ที่แตกต่างกันดังนี้

- หน้าที่ของเครื่องจักร
- การทำงาน
- การซ่อมบำรุง
- ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย

โอกาสที่สิ่งบอกกล่าวและผลของกิจกรรมต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ในความทรงจำระยะยาว หรืออย่างน้อยที่สุดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จะขึ้นอยู่กับจำนวนของ

.....

โดยใช้.....

เนื้อหาต่าง ๆ จะจำได้ง่ายขึ้นมากถ้าได้รับการทบทวนซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกันไป

อย่างไรก็ตาม ความประสงค์ในการแปรเปลี่ยนสิ่งบอกกล่าวมิใช่เพียงเพื่อหลีกเลี่ยงความน่าเบื่อหน่ายเท่านั้น การเรียนรู้ทักษะทางสมองและทักษะทางกล้ามเนื้อใด ๆ ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ดังกล่าว จะนำไปใช้ประโยชน์ในภายหลังได้มาก และรวดเร็วกว่าการเรียนรู้ที่กระทำไปโดยสถานการณ์อย่างหนึ่งอย่างใด **เพียงอย่างเดียว** ซึ่งผลที่อาจเกิดขึ้นก็คือ ความรู้ที่ได้เรียนนั้นจะสามารถทบทวนหรือนำมาใช้เฉพาะสถานการณ์นั้น และนักเรียนจะไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ (โปรดดูบทที่ 6 หน้า 110-111)

เราเห็นแล้วว่ามามีวิธีการที่เป็นไปได้สองวิธี ที่จะทำให้แน่ใจได้ว่าเนื้อหาวิชาซึ่งจะนำมาใช้ประโยชน์นั้น ไม่ใช่เฉพาะจะถูกเก็บจำไว้ในการเก็บจำระยะสั้นชั่วคราวเพียงอย่างเดียว แต่ยังสามารถเก็บจำไว้ในลักษณะของการเก็บจำระยะยาวได้เป็นอย่างดีด้วย วิธีการดังกล่าวคือ

- การสอนแบบสองช่องทาง
- การแปรเปลี่ยนสิ่งบอกกล่าวหรือเนื้อหา

และมีวิธีการที่เป็นไปได้วิธีที่สามคือ

- กิจกรรมผู้เรียน

วิธีการที่สามนี้จะได้กล่าวถึงในบทต่อไป

สรุปและทดสอบท้ายบท

เราได้จำแนกความแตกต่างระหว่างสัญญาณสองลักษณะให้เห็นเด่นชัดแล้ว มีลักษณะใดบ้าง	เราได้จำแนกความแตกต่างของสัญญาณระหว่าง - สัญญาณที่ใช้คำพูด - สัญญาณที่ไม่ใช้คำพูด	หน้า 72-73
เราเรียกกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สัญญาณ “ทุติยภูมิ” แทนการใช้สัญญาณ “ปฐมภูมิ” ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวว่าอย่างไร จงยกตัวอย่าง	กระบวนการเรียนรู้เช่นนี้เรียกว่า “การวางเงื่อนไข” ตัวอย่างเช่น การโฆษณาจะมีจุดมุ่งหมาย หรือ “การวางเงื่อนไข” สำหรับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ	หน้า 74-75
สิ่งบอกกล่าวจะเข้าใจได้ง่ายขึ้นและถูกเก็บจำไว้ได้นาน ๆ ถ้าการให้สิ่งบอกกล่าวนั้นสื่อความหมายได้แม่นยำ คำว่าสื่อความหมายได้แม่นยำหมายถึงอะไร	- สั้น - มีความหมาย - ตรงเป้าหรือมีโครงสร้างที่ดี	หน้า 78

<p>เราได้กล่าวถึงกฎการรับรู้ 4 ประการมาแล้ว ถ้าหากได้นำกฎดังกล่าวมาใช้ประกอบในการสอน จะทำให้การรับรู้และการให้สิ่งบอกกล่าวมีผลดียิ่งขึ้น</p>	<p>- <i>กฎความใกล้ชิด</i> เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันในเรื่องของเวลา หรือสถานที่ ซึ่งง่ายที่จะเข้ากลุ่มกัน และก่อให้เกิดโครงสร้าง</p>	<p>หน้า 79-82</p>
<p>กฎการรับรู้ 4 ประการดังกล่าวมีอะไรบ้าง และมีความหมายว่าอย่างไร</p>	<p>- <i>กฎความคล้ายคลึงกัน</i> ภาพ วัตถุ ข้อความ และกฎหลักต่าง ๆ ที่คล้ายกัน ง่ายที่จะจัดรวมเข้าไว้ด้วยกัน</p> <p>- <i>กฎความสมบูรณ์</i> สิ่งต่าง ๆ ที่ได้แสดงไว้แล้วในแต่ละบทหรือ “กรอบ” ทำให้สังเกตได้เป็นแต่ละหน่วย</p> <p>- <i>กฎความต่อเนื่อง</i> สิ่งบอกกล่าวซึ่งสามารถนำมารวมเข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็นรูปแบบที่เป็นไปตามลำดับขั้นทางตรรกวิทยา (Logical) หรือกระบวนการลงความเห็นทางจิตวิทยาที่เข้าใจได้พร้อม ๆ กัน</p>	
<p>เราได้จำแนกให้เห็นเด่นชัดแล้วระหว่างการเก็บจำสองลักษณะ มีลักษณะใดบ้าง</p>	<p>การเก็บจำระยะสั้น และการเก็บจำระยะยาว</p>	<p>หน้า 83</p>
<p>เงื่อนไขหลักสำคัญที่ทำให้สิ่งบอกกล่าวง่ายต่อการถ่ายทอดจากการเก็บจำระยะสั้นไปสู่การเก็บจำระยะยาว คืออะไร</p>	<p>กระบวนการเก็บจำซึ่งอาจเรียกว่าการวางเงื่อนไข กระบวนการนี้จะต้องไม่ถูกรบกวนหรือหักเหความสนใจจากแหล่งสิ่งบอกกล่าวอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้อง</p>	<p>หน้า 84-85</p>

วิธีการที่เป็นไปได้วิธีใดบ้าง ซึ่งอาจกล่าว	- การสอนสองช่องทาง	หน้า
ได้ว่าสามารถนำมาช่วยป้องกันการหันเหความ	- การปรับเปลี่ยนสิ่งบอกกล่าว	84-86
สนใจจากเนื้อหาวิชาที่กำลังเรียนอยู่	- กิจกรรมของผู้เรียน	
	(ซึ่งจะได้กล่าวในบทที่ 6)	

บทที่ 6 กิจกรรม

ลำดับขั้นสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ที่พึงระลึกเสมอมีดังนี้

- การตั้งใจ นักเรียนจะต้องพยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ
- การให้สิ่งบอกกล่าว นักเรียนจะได้รับทราบข้อมูล สิ่งบอกกล่าวบางอย่าง
- การทำกิจกรรม นักเรียนจะต้องปฏิบัติบางอย่าง
- การสำเร็จผล นักเรียนจะมีความสัมพันธ์ผลในสิ่งที่เขาพยายามกระทำ

ในบทที่ 4 “ความใส่ใจ” และในบทที่ 5 “กระบวนการและการรับรู้สิ่งบอกกล่าว” เราได้กล่าวถึงลำดับขั้นสำคัญขั้นที่สองคือ การได้รับสิ่งบอกกล่าวไปแล้ว ในบทนี้จะอธิบายขั้นตอนต่อไปของกระบวนการเรียนรู้นั้นคือ การทำกิจกรรม

ผลจากงานวิจัยทางจิตวิทยาการศึกษาประการหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วก็คือ นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้นั้นเขาจะต้องทำกิจกรรมบางอย่าง กิจกรรมนี้อาจจะเป็น

- กระบวนการทางนามธรรม ได้แก่ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทางจิตใจ เช่น การสังเกต การคิด พิจารณา
- กระบวนการทางรูปธรรม ได้แก่ กระบวนการที่เห็นได้ชัดเจนจากการกระทำ

หลักการพื้นฐานคือ

นักเรียนที่มีความกระตือรือร้นมากขึ้นเพียงใดจะได้เรียนรู้มากขึ้นเพียงนั้น

สิ่งใดบ้างที่เราจะได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม และจะทำได้อย่างไร

กิจกรรมชนิดใดที่จะมีความเหมาะสม

เราจะเริ่มจากขั้นตอนแรกโดยสังเกตดูว่าสัตว์เรียนรู้ที่จะมีปฏิกิริยาโต้ตอบได้อย่างไร

การวางเงื่อนไข

แมวตัวหนึ่งเดินมาที่บ้าน ขณะนั้นประตูปิดอยู่แมวจะตะกายประตูหลาย ๆ ครั้ง แต่ก็ไม่มีใครเปิดประตู มันกระโดดไปที่กลอนประตูซึ่งติดอยู่กับประตูสองสามครั้งแต่ประตูก็ยังปิดอยู่ ในที่สุดมันจะส่งเสียงร้องเหมียว ๆ คราวนี้มีคนเดินมาเปิดประตู ในวันต่อมาแมวจะกระโดดไปที่กลอนประตูที่ติดกับประตูเพียงครั้งเดียว ประตูก็ยังไม่เปิดอีกเช่นเดิม ดังนั้นมันจึงร้องเหมียว ๆ ประตูก็จะเปิดออก หลังจากนั้นเพียงสองสามวันแมวก็นจะไม่ตะกายประตูหรือกระโดดไปที่กลอนอีก แต่มันพยายามที่จะเข้าไปภายในบ้านโดยการร้องเหมียว ๆ เพียงอย่างเดียว

การจูงใจ →	สัญญาณ →	กิจกรรม →	สำเร็จผล (ผลลัพธ์)
ต้องการเข้าในบ้าน →	ประตูปิด →	ตะกายประตู (ซ้ำกั้น หลาย ๆ ครั้ง) → กระโดดไปที่กลอน (สองสามครั้ง) → ร้องเหมียว ๆ →	ประตูยังคงปิด ประตูยังคงปิด ประตูเปิดออก
ต้องการเข้าในบ้าน →	ประตูปิด →	ตะกายประตู → กระโดดไปที่กลอน → ร้องเหมียว ๆ →	ประตูยังคงปิด ประตูยังคงปิด ประตูเปิดออก
ต้องการเข้าในบ้าน →	ประตูปิด →	ร้องเหมียว ๆ →	ประตูเปิดออก

กิจกรรมหรือปฏิกริยา **ดังกล่าว** จะนำไปสู่

.....
ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

กิจกรรมหรือปฏิกริยาดังกล่าวจะนำไปสู่ผลสำเร็จที่ทำให้เกิดการเรียนรู้

การเรียนรู้ในลักษณะนี้เรียกได้ว่าเป็นการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก (trial and error) นั่นคือ การเรียนรู้โดยการพยายามหรือทดลองด้วยวิธีการต่าง ๆ

คนเราเรียนรู้โดยวิธีนี้ด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการเข้าเกียร์เพื่อถอยหลังรถยนต์โดยที่ยังไม่รู้ตำแหน่งของเกียร์

ตำแหน่งของคันเกียร์ที่จะโยกจะใช้แทนปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่กระทำ เช่น การดึง กด หรือโยกไปด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านหลัง

การทดลองหลาย ๆ ลักษณะจะทำให้เกิด **ผลสำเร็จ** ซึ่งถ้าต้องการเข้าเกียร์ถอยหลังอีกครั้งหนึ่งก็ไม่จำเป็นต้องทดลองใหม่ในจังหวะอื่น ๆ อีก แต่จะสามารถเข้าเกียร์ได้โดยทันทีหลังจากที่ได้พยายามทดลองอีกสองสามครั้งโดยใช้วิธีการที่ถูกต้อง

คนได้เรียนรู้โดย

คนได้เรียนรู้โดยความสำเร็จผล

จากตัวอย่างทั้งสองสามารถลงความเห็นกว้าง ๆ ได้ดังนี้

เมื่อมีความต้องการเกิดขึ้น ปฏิกิริยาต่าง ๆ จะนำไปสู่ความพอใจตามความต้องการนั้น – เกิดผลสำเร็จ – ยังไม่เคยเรียนรู้หรือทราบมาก่อน การทดลองของแต่ละบุคคลจะมีวิธีการแตกต่างกันไป ในที่สุดวิธีการหนึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จ ในครั้งต่อ ๆ ไปเราจะนำวิธีการกระทำที่ถูกต้องไปใช้ได้เร็วขึ้น ท้ายที่สุดเราสามารถนำวิธีการที่ถูกต้องและสอดคล้องกับเหตุการณ์ไปใช้ได้ทันที

การเรียนรู้จากผลสำเร็จสามารถที่จะนำไปใช้กับมนุษย์และสัตว์ได้อย่างชัดเจน **ปฏิกิริยาต่าง ๆ** ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคลต่อเหตุการณ์ใด ๆ จะมีเฉพาะปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดผลสำเร็จเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งเป็นที่ **ต้องการ**

กระบวนการนี้เรียกว่า **การวางเงื่อนไข**

เราได้กล่าวถึงคำว่าวางเงื่อนไขมาแล้วในบทที่ 5 ในลักษณะที่มีความเกี่ยวข้องกับสัญญาณ

ตัวอย่างเช่น

ในการโฆษณาลูกค้าจะได้รับเงื่อนไขให้ซื้อผลิตภัณฑ์ หรือเครื่องหมายการค้าที่มีชื่อ

ในบทนี้เราจะได้กล่าวถึงเรื่องการวางเงื่อนไขของ

ในบทนี้เราจะได้กล่าวถึงการวางเงื่อนไขของ *ปฏิกิริยาต่าง ๆ*

ทั้งการวางเงื่อนไขต่อสัญญาณหรือการวางเงื่อนไขต่อปฏิกิริยาหลาย ๆ อย่างนั้น เป็นสิ่งซึ่งเราได้รับมาจากการทดลองที่เกี่ยวกับสัตว์

สัตว์สามารถที่จะกระทำสิ่งใดให้บรรลุผลได้อย่างน่าพิศวง เมื่อได้รับสัญญาณและปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน สัตว์สามารถที่จะสอนให้กินอาหารจากภาชนะรูปวงกลมเพียงอย่างเดียวโดยไม่กินอาหารจากภาชนะรูปวงรี สามารถที่จะสอนให้ส่งเสียงร้องเมื่อเปิดไฟสีแดง และจะตะกายเมื่อเปิดไฟสีเขียว สามารถที่จะสอนให้ทำตามคำสั่งเมื่อได้ยินเสียงกระดิ่งค่อย ๆ และไม่ทำตามคำสั่งเมื่อเสียงกระดิ่งดังกังวานขึ้นจากเดิม หรือกล่าวสั้น ๆ ได้ว่า มันสามารถที่จะสอนให้แสดงอาการตอบสนองเมื่อสัญญาณ **แตกต่างกัน** เพียงเล็กน้อย

ทั้งมนุษย์และสัตว์เรียนรู้สัญญาณและปฏิกิริยาได้โดยการวางเงื่อนไข มนุษย์และสัตว์เรียนรู้ที่จะแบ่งแยกสัญญาณที่แตกต่างกัน และแสดงปฏิกิริยาที่แตกต่างกันด้วย

ตัวอย่างเช่น

“เด็กเรียนรู้ที่จะจำแนกความแตกต่างระหว่างสุนัขหลาย ๆ ตัว ซึ่งจะมีทั้งสุนัขที่ดุร้ายและสุนัขที่ไม่ดุร้ายเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบในเรื่องถนนต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกัน มีทั้งถนนที่ว่างมากจนแทบจะเล่นกีฬาได้ในขณะที่ถนนอื่น ๆ ซึ่งมองดูคล้ายกันแต่จะต้องใช้ความระมัดระวังการจราจรอย่างมาก แม้กระทั่งการจะก้าวเท้าลงไป”

ตัวอย่างในการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีว

“ดอกสว่านที่มีด้ามเรียวและมีขนาดพอเหมาะจึงจะสามารถยึดติดกับเพลลาของแท่นเจาะได้โดยตรง ในขณะที่ดอกสว่านซึ่งมองดูคล้ายกันแต่มีด้ามเป็นรูปทรงกระบอก จะต้องใช้หัวจับสำหรับจับดอกสว่านเพื่อยึดกับแท่นเจาะ

การเรียนรู้ **ความแตกต่าง** หมายถึง

การที่ได้ทราบว่าสิ่งบอกกล่าวที่คล้ายกันนั้นอาจมีปฏิกริยา.....

การเรียนรู้ความแตกต่างจะเป็นไปตามเป้าหมายของการพัฒนาความสามารถ จนพอจะทราบได้ว่าสิ่งบอกกล่าวที่คล้าย ๆ กันนั้น อาจมีปฏิกริยาแตกต่างกัน

การเรียนรู้คำศัพท์สำคัญและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

ผลที่จะเกิดขึ้นตามมาทางด้านภาษาที่เป็นศาสตร์ของการเรียนรู้ความแตกต่างก็คือ การกำหนดคำศัพท์ที่สำคัญ ๆ ขึ้นมา ในที่นี้หมายถึงการจำแนกสิ่งบอกกล่าวที่แตกต่างกันซึ่งต้องการปฏิกริยาอย่างเดียวกัน

ตัวอย่างเช่น

“เมื่อเรากำลังขับรถไปแล้วสัญญาณไฟจราจรบอก **หยุด** ขณะนั้นไฟสัญญาณจราจรเป็นสีแดงหรือเพิ่งจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ไม่ว่าในกรณีใดก็ตามเราจะต้องหยุด”

ตัวอย่างในการเรียนการสอนทางวิชาชีพ

“ขณะที่ทำงานเกี่ยวกับกรด งานสกัด งานเจียรไน หรือทำงานเกี่ยวกับเครื่องตัดต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานที่มักจะเป็นอันตรายต่อตา ดังนั้นจึงควรสวมแว่นตาเพื่อป้องกันอันตราย”

เหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะสัมพันธ์กับกิจกรรม มีอยู่บ่อยครั้งที่กิจกรรมดังกล่าวจะเป็นเพียงกระบวนการทางความคิดเท่านั้น ตัวอย่างเช่น การจำแนกลักษณะเกลียวของแก้อี้หมุนกับแกนเกลียวของปากกาจับงานบนเครื่องจักร

การเรียนรู้คำศัพท์ที่สำคัญจะเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการประสานสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ กัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ.....

การเรียนรู้คำศัพท์ที่สำคัญจะดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายของการรวมสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ กัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมอย่างเดียวกัน

การเรียนรู้กฎเกณฑ์ จะขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว เช่น การเรียนรู้ความแตกต่างและคำศัพท์ที่สำคัญ บุคคลซึ่งเรียนรู้กฎเกณฑ์จะมีความรู้ความสามารถที่เกิดจากการได้เรียนรู้กฎทั่ว ๆ ไปเมื่อได้รับสิ่งบอกกล่าวใด ๆ เขาก็จะมีพฤติกรรมที่เหมาะสม เขาไม่จำเป็นต้องเสียเวลาค้นหากิจกรรมที่ถูกต้องโดยการทดลองหรือจะต้องคอยสังเกตหรือเลียนแบบจากผู้อื่น

ตัวอย่างเช่น

เราทราบแล้วว่า ผลรวมของมุมภายในรูปสามเหลี่ยมจะเท่ากับ 180 องศาเสมอ (กฎ) ถ้าพิจารณารูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วซึ่งกำหนดให้มีมุมภายในมุมหนึ่งเป็นมุมฉาก มุมภายในที่เหลืออีกสองมุมจะมีค่ามุมละเท่าใด คำตอบที่ถูกต้องจะหาได้จากกฎโดยไม่ต้องใช้กระบวนการลองผิดลองถูกเพื่อหาคำตอบ

โดยการเรียนรู้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ นักเรียนจะสามารถกำหนด.....

.....
ที่เหมาะสมของเขาจากข้อมูลทั่ว ๆ ไปซึ่งได้รับและเป็นสิ่งบอกกล่าวที่เป็นรูปธรรม

โดยการเรียนรู้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ นักเรียนจะสามารถกำหนดพฤติกรรมที่เหมาะสมของเขา จากข้อมูลทั่ว ๆ ไปซึ่งได้รับและเป็นสิ่งบอกกล่าวที่เป็นรูปธรรม ในการทำงานแก้ปัญหา กฎเกณฑ์ คำศัพท์ที่สำคัญและความแตกต่างซึ่งได้เรียนรู้มาก่อนจะถูกนำมาใช้กับความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่ ๆ

เราจะมาสรุปกันว่าคนเรียนรู้อะไรบ้าง

- สัญญาณ

โดยการเกี่ยวข้องกับสัญญาณปฐมภูมิ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปฏิกิริยากับสัญญาณอื่น ๆ (หุติภูมิ) ซึ่งจะกลายเป็นตัวเริ่มต้นสำหรับปฏิกิริยานี้ในเรื่องเกี่ยวกับภาษา การเรียนรู้ข้อความเป็นส่วนหนึ่งในเรื่องนี้)

- ปฏิกริยา

จำนวนครั้งของปฏิกริยาต่อสิ่งใด ๆ อาจเป็นไปได้ที่จะลดน้อยลงกว่าปฏิกริยาซึ่งได้รับแรงเสริมจากผู้กระทำ (ในเรื่องเกี่ยวกับภาษา คำพูด การเรียนรู้ความแตกต่างจะเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้)

การเรียนรู้สัญญาณและปฏิกริยาต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็น *การวางเงื่อนไข* เช่นกัน การวางเงื่อนไขสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งกับสัตว์และมนุษย์

การเรียนรู้โดยใช้คำพูดเป็นกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะ

- การเรียนรู้ *ข้อความ*

สิ่งบอกกล่าวซึ่งเป็นคำพูดสองประโยค หรือคำพูดประโยคเดียว กับสิ่งบอกกล่าวที่ไม่ใช่คำพูดจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

- การเรียนรู้ *ความแตกต่าง*

สิ่งบอกกล่าวที่แตกต่างกันแม้เพียงเล็กน้อย จะทำให้เกิดปฏิกริยาแตกต่างกัน

- การเรียนรู้ *คำศัพท์สำคัญ*

สิ่งบอกกล่าวประเภทต่าง ๆ จะถูกจัดจำแนกไว้เป็นแต่ละประเภท

- การเรียนรู้ *กฎเกณฑ์*

ปฏิกริยาที่ถูกต้องต่อสิ่งบอกกล่าวใด ๆ เป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้กฎเกณฑ์

- การเรียนรู้การ *แก้ปัญหา*

การเรียนรู้ความแตกต่าง ข้อความ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการใช้งาน หรือสร้างให้เกิดความสัมพันธ์ในสิ่งใหม่ ๆ

ความเป็นไปได้ของหลักการต่าง ๆ ดังกล่าวที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 1 โดยการทดลอง การฝึก การจำ การสังเกต การเลียนแบบ การเข้าใจ

การทดลอง การสังเกต และการเลียนแบบ

เราได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยการทดลองไปแล้ว ดังนี้

- ความต้องการบางสิ่งบางอย่าง ตัวอย่างเช่น ต้องการขับรถถอยหลัง
 ความพยายามเพื่อบางสิ่งบางอย่าง
- การได้รับสัญญาณ ค้นเกียร์
- การทดลองกระทำด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การดึง การกด การผลัก การโยก
- การกระทำวิธีหนึ่งประสบผลสำเร็จ ขึ้นแรกให้ทดลองก่อน แล้วผลักไปด้านหลัง

การเรียนรู้โดยการทดลอง หมายถึง การเรียนรู้จากความสำเร็จผล

การทดลองในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ อาจเป็นสิ่งที่ “มีดมนมองไม่เห็น” (blind) คล้ายกับแม่ไก่ที่ตื่นตกใจและวิ่งไปมาอย่างวุ่นวายอยู่ในเล้าไก่เพื่อหาช่องทางออกจากกรง แต่ปฏิบัติการหลาย ๆ อย่างสามารถที่จะกำหนดให้เป็นระบบ สามารถที่จะวางแผนไว้โดยใช้ประสบการณ์และความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดบ้างที่ท่านคิดว่าเป็นความจริง การทดลองอย่างไม่เป็นระบบและมีดมนมองไม่เห็นจะยิ่ง

- ต้องการใช้เวลานานมากขึ้น
- ต้องการใช้น้อยลง

จนกว่าจะได้เกิดการเรียนรู้จากปฏิบัติการความสำเร็จผล

การทดลองอย่างไม่เป็นระบบยิ่งต้องการใช้เวลานานมากขึ้น จนกว่าจะได้เกิดการเรียนรู้จากปฏิบัติการความสำเร็จผล มันอาจเป็นการบังเอิญที่การทดลองอย่างมีดมนมองไม่เห็นนั้นได้พบคำตอบที่ถูกต้องในทันที การทดลองอย่างเป็นระบบอาจต้องใช้เวลาานาน อย่างไรก็ตามสถานการณ์ที่คล้ายกันที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตนั้น บุคคลที่ได้ทดลองอย่างเป็นระบบจะบรรลุผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ได้เร็วกว่ามาก

ในชีวิตประจำวันการเรียนรู้โดยการทดลองมักเกิดขึ้นเสมอ ๆ แต่การเรียนรู้ในลักษณะนี้จะมีข้อเสียเช่นกัน เพราะนอกจากจะต้องใช้เวลานานแล้ว ยังอาจ **ทำให้เกิด** ข้อผิดพลาดและทำความเสียหายได้อีกด้วย

ลองพิจารณาดูในกรณีของเด็กที่เอามือไปจับกาน้ำที่ต้มน้ำที่ร้อนอยู่มือก็จะพอง โดยการทดลองเขาได้เรียนรู้ว่าวัตถุที่ร้อนนั้น ถ้าเอามือไปจับมือก็จะพองเป็นแผล มือที่เป็นแผลพองนั้นอาจไม่เป็นอันตรายมากนัก แต่สำหรับในโรงงานการเรียนรู้โดยการทดลองอาจนำไปสู่อันตรายที่ร้ายแรงมากกว่า ดังนั้นในการฝึกปฏิบัติในโรงงานจึงต้องอยู่ภายใต้การแนะนำควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดจากครูผู้สอน ทั้งนี้เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการทดลองอย่างไม่รู้จริง ตัวอย่างเช่น ในขณะที่กำลังฝึกใช้เครื่องมือ หรือเครื่องจักร ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่ต้องมีการสอนและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ด้วยเหตุนี้ในการฝึกปฏิบัติ การเรียนรู้โดยการทดลองจะเปลี่ยนไปเป็นการเรียนรู้โดย **การสังเกต** และ **การเลียนแบบ**

การเรียนรู้โดยการเลียนแบบจะทำให้สำเร็จผล ได้อย่างไร

การเลียนแบบอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่รู้ตัว โดยไม่ได้เจตนา คล้ายกับการเลียนแบบคำพูดหรือคำแสดงของผู้ที่เพิ่งมาใหม่ในสังคมใด ๆ มาตรฐานของสังคมได้รับการพัฒนาและสร้างขึ้นโดยการเลียนแบบสิ่งต่าง ๆ โดยสัญชาตญาณ ตัวอย่างเช่น ความประพฤติต่าง ๆ ของบุคคลซึ่งอยู่ในสังคมของโรงงาน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะอาดของสถานที่ทำงาน สิ่งต่าง ๆ ที่เห็นอยู่เป็นประจำ การทำงานในสถานที่ซึ่งเงียบสงบหรืออีกทีก็และเคร่งเครียด ล้วนเป็นผลมาจากการเลียนแบบซึ่งกันและกัน แต่ส่วนใหญ่แล้วเป็นการเลียนแบบโดยไม่ได้เจตนา

ใคร บ้างที่ถูกเลียนแบบ

- บุคคลแต่ละคนที่เข้าไปร่วมกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง จะเลียนแบบพฤติกรรมภายในกลุ่มนั้น ซึ่งได้กำหนดและยอมรับไว้แล้ว
- กลุ่มบุคคลหรือแม้กระทั่งบุคคลคนเดียว เลียนแบบพฤติกรรมที่เป็น “อุดมคติ” (ideal)

พลังและผลของอุดมคติจะขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

- อุดมคติซึ่งมีสถานภาพทางสังคมชั้นสูงจะถูกเลียนแบบมากกว่า
- อุดมคติซึ่งนักเรียนได้พิจารณาแล้วว่ามีส่วน “คล้าย” กับของเขาจะถูกเลียนแบบมากกว่า

พฤติกรรมที่ถูกสร้างขึ้นใน.....

.....
 จะถูกเลียนแบบได้ดีเท่า ๆ กับพฤติกรรมทาง

.....
 ซึ่งเป็นที่ยอมรับ เพราะมีคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ตรงกับของนักเรียน

พฤติกรรมที่ถูกสร้างขึ้นในกลุ่ม จะถูกเลียนแบบได้ดีเท่า ๆ กับพฤติกรรมทางอุดมคติซึ่งเป็นที่ยอมรับ เพราะมีคุณลักษณะในด้านต่าง ๆ ตรงกับของนักเรียน

ตัวอย่างที่คล้ายกันและอธิบายได้ง่าย เช่น การไว้ผมยาวตามสมัยนิยมในกลุ่มวัยรุ่น นักร้อง นักดนตรีของวงดนตรีที่มีชื่อเสียงจะถูกกลุ่มคนที่คลั่งไคล้หรือที่เรียกว่าแฟนเพลง นำมายึดถือเป็นอุดมคติ วัยรุ่นบางคนเลียนแบบอุดมคติและก็กลายเป็นอุดมคติใหม่ภายในกลุ่ม วัยรุ่นคนอื่น ๆ ที่ยังไว้ผมสั้นจะเลียนแบบพฤติกรรมที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ในกลุ่ม

ครูทุกคนทราบถึงผลอันเกิดจากการเลียนแบบ ถ้านักเรียนคนหนึ่งภายในกลุ่มมีส่วนเด่น ได้รับการยอมรับลักษณะบางประการของเขว่าเป็นอุดมคติ นักเรียนคนอื่น ๆ ก็จะเลียนแบบเขา ถ้าเขาเป็นคนอวดดีหรือดื้อรั้น นักเรียนทั้งกลุ่มอาจรับเอาพฤติกรรมนี้โดยการเลียนแบบ ในอีกกรณีหนึ่งนั้นนักเรียนก็สามารถแสดงความคิดซึ่งเป็นที่ยอมรับได้เช่นกัน เช่น การแสดงความสนใจเนื้อหาวิชา ความรู้ ฯลฯ

แม้ว่าตัวครูผู้สอนเองอาจประพฤติปฏิบัติเป็นอุดมคติ แต่เขาก็มีสิ่งซึ่งเป็นเงื่อนไขเบื้องต้น (pre-condition) ประการหนึ่งในทางสนับสนุนเขานั้นคือการที่เขาเป็นครูซึ่งมีสถานภาพทางสังคมสูงกว่านักเรียน

อย่างไรก็ตามเงื่อนไขเบื้องต้นประการอื่น ๆ เช่น “ความคล้ายคลึง” (similarity) ในระหว่างครูและนักเรียนไม่ได้เริ่มต้นมาพร้อม ๆ กัน

ครูจะแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร

- โดยการเลียนแบบความสนใจของนักเรียน
- โดยการแสดงความสนใจปัญหาของนักเรียน

ถ้าหากครูแสดงความสนใจต่อปัญหาของนักเรียน เขาจะประสบผลสำเร็จบางประการตามหลักการของ “ความคล้ายคลึงกัน” ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอุดมคติที่จะบรรลุผลได้

การเรียนรู้โดยการเลียนแบบซึ่งมักจะเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ ได้แก่ อะไร

- พฤติกรรมทางสังคม

ทั้งพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงความร่วมมือกัน การมีส่วนร่วมกัน และพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงความก้าวร้าว การมุ่งร้าย อาจถูกเลียนแบบ ภาพและรายการที่ปรากฏทางจอโทรทัศน์ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับอาชญากรรมหรือความโหดเหี้ยมซึ่งมีอยู่อย่างต่อเนื่องจำนวนมากนั้นจะทำให้เกิดการเลียนแบบอย่างแน่นนอนความก้าวร้าวของนักเรียนคนหนึ่ง อาจทำให้ผู้อื่นเลียนแบบตาม พฤติกรรมทางสังคมของครูอาจถูกเลียนแบบได้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากเขาประพฤติปฏิบัติที่เป็น “อุดมคติ”

ตัวอย่าง ถ้าครูปฏิบัติต่อนักเรียนในลักษณะที่ก้าวร้าวจะทำให้เกิดอะไรขึ้น เช่น ครูตีเตียนนักเรียนในเรื่องส่วนตัว และไม่ให้เกียรติ หรือตำหนิอยู่เป็นประจำ

นักเรียนจะเลียนแบบพฤติกรรมนี้ และจะนำไปใช้ในในกลุ่มของพวกเขาเอง เช่น เขาจะนำไปปฏิบัติต่อเพื่อนที่อ่อนแอกว่าในกลุ่ม หรือแม้กระทั่งเพื่อนที่ดีแต่ไม่เป็นที่ยอมรับในกลุ่มก็อาจจะถูกปฏิบัติในลักษณะที่กล่าวนี้ด้วย

กรณีพิเศษของพฤติกรรมทางสังคมซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยการเลียนแบบเป็นส่วนใหญ่คือพฤติกรรมทางภาษา (Linguistic behavior)

เด็ก ๆ เรียนรู้โดยการเลียนแบบ วัยรุ่นเลียนแบบคำแสลงในกลุ่มของเขา คำพูดต่าง ๆ ของครูผู้สอนจะถูกเลียนแบบได้รวดเร็วเช่นกัน

ดังนั้นครูจึงควรสังเกตลักษณะสองประการ คือ

- ก. ครูควรใช้คำศัพท์เทคนิคและออกเสียงให้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนรู้การใช้คำศัพท์เทคนิคได้ง่ายและถูกต้อง
- ข. ครูควรจะพูดกับนักเรียนในลักษณะที่ตนเองอยากให้ผู้อื่นพูดกับตน และในลักษณะที่อยากจะให้นักเรียนพูดในระหว่างกลุ่มของเขาเอง ได้แก่ การพูดด้วยความสุภาพ ไม่วกวน และมีไมตรีจิต

พฤติกรรมที่สำคัญ ๆ ในลักษณะอื่น ๆ ที่เรียนรู้โดยการเลียนแบบนั้น สามารถที่นักทบทวนได้
 ดึงกรณีของเด็กชายซึ่งเรียนรู้วิธีการผูกเชือกเงื่อนกระตุกของชาวประมงได้อย่างไร หรือนักทบทวนใน
 กรณีที่นักเรียนเฝ้าดูครูของเขาขณะปฏิบัติงาน

โดยการสังเกตและการเลียนแบบ.....

.....
 จะถูกเรียนรู้ด้วยเช่นกัน

โดยการสังเกตและการเลียนแบบ ทักษะใหม่ ๆ จะถูกเรียนรู้ด้วยเช่นกัน

เด็กเลียนแบบทักษะโดยไม่รู้ตัว แต่มันจะได้ผลก็แต่เพียงทักษะที่ง่าย ๆ เท่านั้น เพื่อที่จะสามารถ
 เลียนแบบทักษะที่ยากและซับซ้อนได้ จึงจำเป็นต้องใช้การสังเกตด้วยความตั้งใจ

ในการฝึกปฏิบัติ การสังเกตด้วยความตั้งใจและการเลียนแบบจะต้องนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
 วิธีการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ซึ่งในที่นี้เราจะกล่าวถึงเฉพาะในขั้นตอนของการสาธิตและการนำไปใช้ให้เป็น
 ประโยชน์เท่านั้น

ขั้นตอนการสาธิตหรือการบอกกล่าว

ครูสาธิตการทำงานเป็น 3 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการสาธิตอย่างช้า ๆ ครูจะอธิบายครอบคลุมอย่าง
 กว้าง ๆ ว่าเขากำลังทำ *อะไร* ทำได้ *อย่างไร* และ *ทำไม* จึงต้องทำด้วยวิธีนั้น

ในระหว่างการสาธิตครั้งที่สองครูจะทบทวนแต่เพียงอธิบายว่าเขากำลังทำอะไร และบอกขั้นตอน
 สำคัญ ๆ ในระหว่างที่กำลังสาธิตเป็นขั้น ๆ

ในการสาธิตครั้งที่สามจะไม่มีคำอธิบายประกอบใด ๆ ครูเพียงแต่สาธิตการทำงานให้ดูเท่านั้น

ครูให้สิ่งบอกกล่าวได้เป็นสองช่องทาง โดยการสาธิตและ.....

.....

การสาธิตกิจกรรมนั้นกระทำเพียง

- ครั้งเดียว
 หลายครั้ง

ลำดับขั้นการให้สิ่งบอกกล่าวตามวิธีการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน เป็นดังนี้

ครูให้สิ่งบอกกล่าวเป็นสองช่องทาง โดยการสาธิตและโดย *การอธิบาย* ซึ่งการสาธิตกิจกรรมนั้นกระทำ *หลายครั้ง*

ในระหว่างขั้นตอนการให้สิ่งบอกกล่าว นักเรียนจะถูกกระตุ้นให้สังเกตอย่างตั้งใจต่องั้น แต่เขาจะถูกกระตุ้นให้กระทำกิจกรรมในขั้นตอนต่อไป ได้แก่

ขั้นตอนการนำไปใช้ประโยชน์หรือการเลียนแบบ

ในครั้งแรกนักเรียนจะเลียนแบบการกระทำโดยไม่ต้องให้คำอธิบายประกอบใด ๆ ถ้าเขาทำสำเร็จ เขาจะทวนซ้ำและอธิบายประกอบได้ว่าเขากำลังทำ *อะไร* ถ้าเขาสามารถบอกชื่อขั้นตอนที่สำคัญได้ถูกต้อง ในที่สุดเขาจะสามารถทำงานนั้นได้ ซึ่งไม่เพียงแต่อธิบายว่าเขากำลังทำ *อะไร* เท่านั้น แต่ยังอธิบายได้ว่าทำ *อย่างไร* และ *ทำไม* จึงต้องทำเช่นนั้นด้วย

กิจกรรมบางอย่างอาจเรียนรู้ได้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบเพียงอย่างเดียว ตัวอย่าง เช่น วิธีการใช้เครื่องถ่ายเอกสาร เพราะกิจกรรมนี้เป็นเรื่องง่าย ๆ หรือใช้ร่วมกับกิจกรรมอื่น ๆ ที่เคยเรียนรู้มาก่อนแล้ว

อย่างไรก็ตามตัวอย่างของวิธีการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนนั้นแสดงให้เห็นว่า การสังเกตและการเลียนแบบที่กระทำซ้ำ ๆ กันอย่างต่อเนื่อง จะทำให้สามารถเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ ในทางหนึ่งนั้นการกระทำในลักษณะนี้อาจมีปัญหาอยู่บ้างเพราะต้องใช้เวลา แต่ในอีกทางหนึ่งนั้นก็นับเป็นเรื่องที่ดีเช่นกันเมื่อพิจารณาในแง่ของการเรียนรู้พฤติกรรมทางสังคม

พฤติกรรมทางสังคมเป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ช้า ถ้าเพียงใช้วิธีการสังเกตและเลียนแบบอยู่บ่อย ๆ ด้วยเหตุนี้จากตัวอย่าง ครูอาจจะอารมณ์เสียไปบ้างก็ไม่ใช่ไร トラบเท่าที่ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนยังเป็นไปด้วยดี

เราสามารถสรุปได้ดังนี้
ผู้ที่ถูกเลียนแบบได้นั้นมีใครบ้าง

- กลุ่มคน
- “อุดมคติ”

สิ่งที่ถูกเลียนแบบมีอะไรบ้าง

- พฤติกรรมทางสังคม
- พฤติกรรมทางภาษา
- ทักษะ

เงื่อนไขที่จะทำให้การเรียนรู้โดยการเลียนแบบสะดวกและง่ายขึ้นมีอะไรบ้าง

- การได้รับ *การจูงใจ*
- การได้รับ *สิ่งบอกกล่าว* สัญญาณจะต้องสั้นและ *สื่อความหมาย*
- กิจกรรมที่เลียนแบบจะนำไปสู่ *ความสำเร็จ*

การจำและการฝึกหัด

เราได้ทราบแล้วว่า การเรียนรู้พฤติกรรมที่ยุ่ยากและซับซ้อนนั้นจำเป็นต้องกระทำซ้ำ ๆ กัน ความรู้และทักษะก็เป็นสิ่งที่จะต้องจดจำและฝึกหัด

- จะต้องฝึกหัดบ่อยครั้งเพียงใด
- เป็นไปได้หรือไม่ที่การฝึกหัดนั้นจะมีมากจนเกินไป
- การทำแบบฝึกหัดควรมีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ หรือจะกระทำต่อเนื่องกันไป

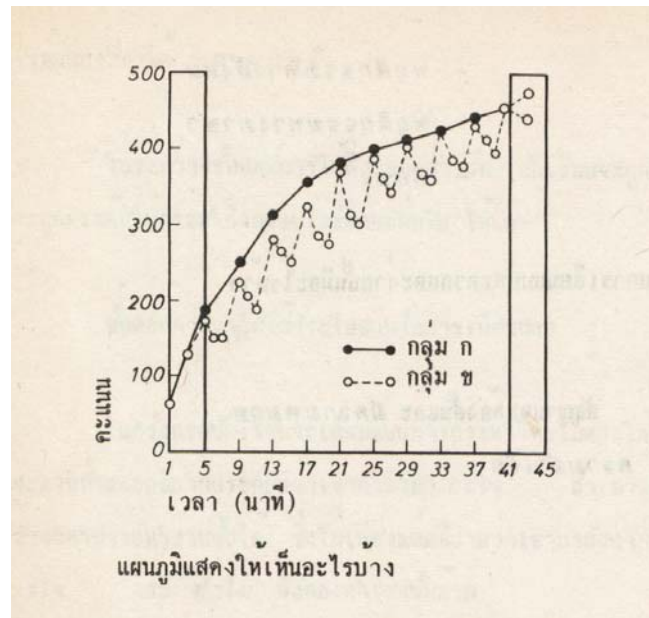
แผนภูมิต่อไปนี้แสดงผลจากการทดลองของ ดอเร และฮิลการ์ด (Dore and Hilgard, 1983)

กลุ่ม ก และกลุ่ม ข ทำงานอย่างหนึ่งเพื่อฝึกทักษะ ผลสำเร็จได้แสดงไว้เป็นคะแนน

กลุ่ม ก ฝึกทำ 1 นาทีและหยุดพัก 3 นาทีและปฏิบัติในลักษณะนี้ต่อไป

กลุ่ม ข ฝึกทำ 3 นาทีและหยุดพัก 1 นาทีและปฏิบัติในลักษณะนี้ต่อไป

ทุก ๆ นาทีจะนับคะแนนและบันทึกค่าแสดงไว้ในแผนภูมิ



ในเรื่องของทักษะเราสามารถสรุปได้ว่า การฝึกหัดที่มีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ อย่างเหมาะสม นั้นจะได้ผลดีกว่าการฝึกหัดมากแต่มีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ น้อยเกินไป

ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันยืนยันผลการทดลองนี้ดังตัวอย่างเช่น

เด็ก ๆ เรียนรู้ในการว่ายน้ำหรือเล่นเทเบิลเทนนิสได้ดีขึ้นมากภายหลังที่ได้หยุดพัก ซึ่งจะดีขึ้นกว่า ก่อนหน้าการหยุดพัก ดูเหมือนว่าถ้าการฝึกหัดกิจกรรมนั้นสิ้นสุดลงจะมีผลตามมาในภายหลัง

ข้อเท็จจริงดังกล่าวยังสามารถใช้กับการได้รับ **ความรู้** โดยการจำและการฝึกหัดได้หรือไม่

ถ้าหากความรู้ใหม่ไม่อาจรับได้โดยสืบเนื่องมาจากความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มาก่อน และถ้าสิ่งเหล่านั้น ไม่สามารถจะเข้าใจได้อย่างถ่องแท้แล้ว ดังนั้นจะต้องเรียนรู้สิ่งนี้โดยการท่องจำ

ในกรณีใดบ้างที่จะต้องทำเช่นนี้

ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาต่างประเทศ คำเฉพาะต่าง ๆ สูตรต่าง ๆ ที่ไม่สามารถ พิสูจน์ได้ มาตรฐานและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

ความจำเกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

ในระหว่างส่วนย่อยต่าง ๆ สองหรือสามส่วนจะทำให้เกิดความสัมพันธ์กันขึ้น ความสัมพันธ์นี้จะเก็บสะสมไว้ในสมอง

ตัวอย่างเช่น เมื่อเรียนรู้

ชื่อหรือคำเฉพาะ	มุมคมเลี้ยวของดอกสว่าน
(ส่วนย่อย ก)	(ส่วนย่อย ข)

ความสัมพันธ์ของ ก - ข จะถูกเก็บไว้ หลังจากนั้นในระหว่างการทดสอบ ถ้าให้ข้อมูลส่วนย่อย ก ส่วนย่อย ข ก็จะจำได้โดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามกรณีเช่นนี้จะเกิดขึ้นได้ถ้าหากการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ และความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้นได้เกิดขึ้นมาก่อน

การศึกษาทดลองได้แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าความสัมพันธ์ของชื่อชิ้นส่วนเหล่านี้ (ชื่อทั่วไป ชื่อที่ใช้เป็นมาตรฐาน) จะจดจำได้ดีกว่า ถ้ากระบวนการเรียนรู้มีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ สิ่งนี้จะเป็นไปตามข้อเท็จจริงดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในครั้งแรกที่นักเรียนเรียนรู้ชื่อของชิ้นส่วนเครื่องจักร เขาจัดความสัมพันธ์ดังนี้

ส่วนย่อย	และ	ชื่อ
△		ก
□		ข
○		ค

หลังจากนั้นเขาเรียนรู้ **หน้าที่** ของชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยทันที ขณะนี้เขาเรียนรู้ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันออกไปกับส่วนย่อยเดิม

ส่วนย่อย	และ	ชื่อ
△		ง
□		จ
○		ฉ

มันอาจเป็นไปได้ที่ความสัมพันธ์ *ใหม่* จะไปซ้ำซ้อนกับความสัมพันธ์เก่าและซ่อนเร้นสิ่งเหล่านั้นไว้ ถ้าต่อมาในระหว่างการทดสอบมีการแสดงชิ้นส่วนเครื่องจักร และให้บอกชื่อของชิ้นส่วนเหล่านั้น แต่นักเรียนอาจจำได้เฉพาะหน้าที่ของมันเพียงอย่างเดียว

ถ้าในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ไม่มีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ แล้ว สิ่งที่จะได้เรียนรู้ใหม่ ๆ จะเข้าไปทำให้เกิดความสับสน ปะปนกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปก่อนหน้านี้

บางสิ่งบางอย่างที่ได้เรียนรู้ใหม่ ซึ่งคล้ายกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วจะไป.....

.....
การจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านมาแล้วนั้น

สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ซึ่งคล้ายกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านไปแล้วจะไปขัดขวางการจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านไป แล้วนั้น (retroactive restraint of the memory)

สิ่งนี้หมายความว่า ถ้าความสัมพันธ์ระหว่าง Δ กับ ก และ ง เป็นไปในลักษณะที่กะทันหัน ต่อเนื่องกันไป ความสัมพันธ์ของทั้งคู่อาจจะซ้ำซ้อนกัน ถ้าหากแสดง Δ บางทีเขาอาจจำได้เฉพาะ ก แต่อาจลืม ง ความสัมพันธ์เดิมไม่ใช่จะหายไปไหน แต่ถูกซ่อนทับโดยสิ่งใหม่

นักวิทยาศาสตร์บางคนเชื่อว่า การลืมเกิดขึ้นได้เนื่องจากกระบวนการดังกล่าว ตามทฤษฎีนี้ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ทั้งหมดยังคงอยู่ในความทรงจำ แต่บางครั้งไม่สามารถฟื้นคืน (recall) ได้เพราะ ถูกความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่ซ่อนทับ

สิ่งนี้อาจอธิบายได้จากประสบการณ์เมื่อคนใดคนหนึ่งพบกับเพื่อนหรือคนที่เคยรู้จักเมื่อสิบปีก่อน และหวนระลึกถึงรายละเอียดของเหตุการณ์ที่ได้เกิดขึ้นและผ่านมาแล้ว ซึ่งเขาเคยคิดว่าเรื่องราวในปัจจุบันคงจะทำให้เขาลืมมันไปหมดแล้ว

การฟื้นคืนของการเรียนรู้ความสัมพันธ์ได้เกิดปัญหาหรือถูกขัดขวางตามหลักข้อเท็จจริงที่สิ่งทั้งหลายเหล่านั้นได้ถูกซ่อนทับโดยความสัมพันธ์

.....
ปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกได้ว่า

ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า

การฟื้นคืนของการเรียนรู้ความสัมพันธ์ ได้เกิดปัญหาหรือถูกขัดขวางตามหลักข้อเท็จจริงที่สิ่งทั้งหลายเหล่านั้นได้ถูกซ่อนทับโดยความสัมพันธ์ใหม่ ปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกได้ว่า สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า (retroactive restraint)

การขัดขวางที่คล้ายกันนี้อาจเกิดขึ้นในลักษณะตรงกันข้ามได้เช่นกัน มันเป็นเรื่องที่ยากมากกว่าที่จะฟื้นคืนความสัมพันธ์ที่เพิ่งจะได้เรียนรู้ เพราะก่อนหน้านั้นไม่นานได้เรียนรู้ความสัมพันธ์อื่น ๆ มาก่อนแล้ว ปรากฏการณ์ทางอารมณ์เช่นนี้เรียกว่า *สิ่งที่เรียนรู้เก่า* ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ (proactive restraint)

ขอทบทวนตัวอย่างซึ่งได้กล่าวมาแล้วอีกครั้งหนึ่ง ดังนี้

ครั้งแรกได้เรียนรู้ชื่อชิ้นส่วนเครื่องจักร แล้วเรียนรู้หน้าที่ของชิ้นส่วนต่อเนื่องไปโดยไม่มีการหยุดพัก สิ่งนี้อาจเป็นไปได้ก็คือ

- แทนที่จะเกิดการฟื้นคืนชื่อของชิ้นส่วนเครื่องจักร แต่กลับฟื้นคืนได้เฉพาะหน้าที่ ซึ่งได้เรียนรู้ในช่วงหลังแต่เพียงอย่างเดียว *สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า*
- แทนที่จะเกิดการฟื้นคืนหน้าที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักร แต่ฟื้นคืนได้เฉพาะชื่อซึ่งได้เรียนรู้ไปในตอนแรกแต่เพียงอย่างเดียว เหตุการณ์นี้เรียกว่า *สิ่งที่เรียนรู้เก่าขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่*

ถ้าก่อนการสอบไม่นานนัก นักเรียนพยายามที่จะเตรียมตัวสอบโดยดูตำราเพื่อชดเชยเวลาที่เสียไป จะมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง

นักเรียนผู้นั้นจะเรียนรู้ได้น้อย

ในอีกทางหนึ่งนั้น เมื่อมีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ ที่เหมาะสมในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีมาก การปฏิบัติในลักษณะนี้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในการฝึกด้านทักษะและในด้านความรู้

การหยุดพักสั้น ๆ บ่อยครั้ง จะมีผลดีมากกว่าการหยุดพักนาน ๆ แต่หยุดพักน้อยครั้ง

เมื่อนึกถึงประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวท่านเองจะพบว่า นักเรียนจะพยายามหาสาเหตุที่ทำให้พวกเขาเองได้หยุดพักอยู่เสมอ ๆ เช่น

- หน่วงเหนี่ยวครูผู้สอนโดยการถามคำถามซึ่งแท้จริงแล้วไม่จำเป็นต้องถาม (ถามนอกเรื่อง)
- หาโอกาสที่จะออกนอกห้องเรียน เช่น ขออนุญาตไปดื่มน้ำทั้ง ๆ ที่ก่อนหน้านี้ได้หยุดพักมาก่อนแล้ว
- “ไม่ยอมรับรู้สิ่งต่าง ๆ” (switching off) ในช่วงระยะหนึ่งและมองออกไปนอกหน้าต่าง

ครูบางคนตระหนักถึงความจำเป็นของการหยุดพักบ่อย ๆ แต่เขาเกรงว่าบุคคลอื่นอาจจะคิดว่าการกระทำเช่นนั้นเป็นการทำให้ขาดระเบียบวินัย ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารสถานฝึกอบรมทางวิชาชีพ ที่จะต้องพิจารณายอมรับกฎเกณฑ์นี้

การหยุดพักส่งเสริมความสำเร็จผลของการเรียนรู้

ทั้งนี้เพราะการหยุดพักจะช่วยป้องกันเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ใหม่จากการซ้อนทับโดยกระบวนการ
.....หรือ
.....

การหยุดพักจะช่วยป้องกันเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ใหม่จากการซ้อนทับ โดยกระบวนการสิ่งที่เรียนรู้ใหม่
ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า หรือสิ่งที่เรียนรู้เก่าขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่

เราจะทบทวนเรื่องนี้ในรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง

- ก่อนการสอบหรือการวัดความสัมฤทธิ์ผล ไม่ควรสอนเนื้อหาใหม่ การทดสอบความสัมฤทธิ์ผลของบทเรียนที่ผ่านมาจะเป็นสิ่งช่วยนำในการเริ่มต้นบทเรียนใหม่
- ระหว่างการสอนในบทเรียนหนึ่ง ๆ ถ้าหากให้เนื้อหามากเกินไปจนเกินไป กระบวนการเรียนรู้ก็จะยิ่งเกิดผลเสียมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า และสิ่งที่เรียนรู้เก่าขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่

ถ้าต้องการให้การเรียนรู้เกิดความสัมฤทธิ์ผล โดยสามารถฟื้นคืนเนื้อหาต่าง ๆ ได้ในภายหลัง จำเป็นที่ต้องให้เนื้อหาที่ละเอียดละน้อยและเป็นขั้นตอนซ้ำ ๆ

เนื้อหาซึ่งนักเรียนสามารถเรียนโดยใช้การจำแบบลอกเลียนแต่เพียงอย่างเดียวนั้นจะลืมนได้ง่ายมาก กระบวนการจดจำในลักษณะเช่นนี้จะต้องกระจายไปตลอดช่วงเวลาการสอนและควรมีการทวนซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างเพิ่มเติมในแต่ละวันจะมีประสิทธิภาพดีกว่ากระบวนการเรียนรู้ที่รวมมาสอนภายในครึ่งวันหรือภายในวันเดียว

กฎที่นำมาใช้กับการเรียนรู้โดยการจำแบบลอกเลียน และการฝึกทักษะก็คือ ในระหว่างการฝึกหัด
ควร.....
ซึ่งจะทำให้การฝึกหัดมีประสิทธิภาพดีกว่าการฝึกหัดที่ไม่มีการหยุดพัก

การหยุดพักเป็นช่วง ๆ ในระหว่างการฝึกหัด จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการฝึกหัดที่ไม่มีการหยุดพัก

จากข้อเท็จจริงที่ว่า ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ซ้อนทับกันเองนั้น จะมีผลที่เกิดขึ้นต่อการทบทวนในภายหลัง ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนไม่ได้เรียนรู้เฉพาะสิ่งที่เขาต้องการเรียนเพียงอย่างเดียว แต่เขาจะจดจำ *สภาพการณ์ของการเรียนรู้* (learning situation) ในครั้งนั้น ๆ โดยไม่ได้ตั้งใจอีกด้วย

ตัวอย่างเช่น

การเรียนรู้เรื่องสารหล่อเย็นและหล่อลื่นในงานตัดเฉือน

วัสดุงาน	สารหล่อเย็นและหล่อลื่น
• เหล็กไม่ประสมและเหล็กประสมที่มีความแข็งปานกลาง	น้ำมันสบู
• เหล็กที่มีความแข็งมากเหล็กหล่อผิวแข็ง	น้ำมันตัด
• เหล็กหล่อสีเทา พลาสติกและวัสดุอัด	ไม่ต้องใช้
• ทองเหลือง บรอนซ์	น้ำมันสบูหรือน้ำมันตัด
• อลูมิเนียม หรืออลูมิเนียมประสม	น้ำมันสบูหรือไม่ต้องใช้
• แมกนีเซียมประสม	น้ำมันตัดพิเศษหรือไม่ต้องใช้

“นักเรียนคนหนึ่งจำสารหล่อเย็นและหล่อลื่นที่ใช้ในงานตัดเฉือน โดยใช้ตารางในลักษณะที่แสดงไว้แล้วนี้ช่วย หลังจากนั้นเขาสามารถที่จะเติมคำลงในตารางได้ แต่ในการฝึกหัดทำงานจริงนั้นเมื่อถามถึงชื่อของสารหล่อเย็นและหล่อลื่น เขาไม่สามารถจำได้”

เขาได้สร้างความสัมพันธ์กันของเนื้อหาวิชาดังกล่าวใน *สภาพการณ์ของการเรียนรู้* แต่ในสภาพการณ์ที่แตกต่างกันออกไปเขาไม่สามารถฟื้นคืนได้

เราได้จำแนกให้เห็นเด่นชัดระหว่าง

การจำ หมายถึง เนื้อหาที่ได้เรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปใช้ในสภาพการณ์ที่

.....
กับสภาพการณ์ของการเรียนรู้เดิม

“การส่งถ่าย” หมายถึง เนื้อหาที่ได้เรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปใช้ในสภาพการณ์ที่

.....
จากสภาพการณ์ของการเรียนรู้เดิม

การจำ หมายถึง เนื้อหาที่ได้เรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปใช้ในสภาพการณ์ที่คล้ายกับสภาพการณ์ของการเรียนรู้เดิม

การส่งถ่าย หมายถึง เนื้อหาที่ได้เรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปใช้ในสภาพการณ์ที่แตกต่างจากสภาพการณ์ของการเรียนรู้เดิม

จากข้อเท็จจริงนี้ทำให้เนื้อหาที่ได้เรียนรู้มีความจำเป็นต้องฝึกหัดใช้กับสภาพการณ์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงการกระทำเช่นนี้จึงเป็นการส่งเสริมทั้งการจำและการส่งถ่าย ถ้าเรียนรู้โดยการฝึกหัดและการจำ อะไรบ้างที่เป็นสิ่งสำคัญ

การหยุดพักเป็นช่วง ๆ การหยุดพักสั้น ๆ หลายครั้งจะดีกว่าการหยุดพักนาน ๆ แต่น้อยครั้งกว่า โดยวิธีนี้จะเป็นการจัดสิ่งใหม่ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า และสิ่งที่เรียนรู้เก่าขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่

การทบทวนในสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป การปฏิบัติในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่การจำเท่านั้นที่ได้รับการส่งเสริม แต่ “การส่งถ่าย” ก็ได้รับการส่งเสริมด้วย

การเรียนรู้โดยการเข้าใจ

เราได้กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ ไปแล้วหลายวิธี การเรียนรู้โดยการทดลอง การสังเกต และการเลียนแบบ กิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่ได้เรียนรู้ดังกล่าวมาแล้วนั้นจะเกิดผลดียิ่งขึ้น ถ้าหากได้มีการฝึกหัดและการจำ

แต่ยังมีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากวิธีหนึ่งซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปนี้คือ การเรียนรู้โดย *การเข้าใจ* ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นแบบอย่างวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ของสัตว์จะใช้การทดลอง และการเลียนแบบเป็นส่วนใหญ่ จะมีก็แต่เพียงสัตว์ที่มีความเฉลียวฉลาดมากที่สุดคือ สัตว์จำพวกลิง (anthropoid apes) ที่ได้แสดงให้เห็นว่าสามารถเรียนรู้โดยการเข้าใจได้ด้วย

การเรียนรู้โดย *การเข้าใจ* หมายความว่าอย่างไร

ไม่ว่าในกรณีใด การเรียนรู้โดยการเข้าใจไม่ได้หมายถึง การผลักดัน การบ่อน การฝึก หรือ การวางเงื่อนไข แต่หมายถึง กระบวนการซึ่งนักเรียนต้อง

- ทดลองไปโดยไม่รู้
- คิด

การเรียนรู้โดยการเข้าใจเป็นกระบวนการหนึ่งที่นักเรียนจะต้องคิด แต่จะคิดได้อย่างไร

ตัวอย่างเช่น

บางที่ท่านอาจจะเคยทราบเกี่ยวกับนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงท่านหนึ่งคือ *เกาส์* (Gauss) หรือท่านอาจจำสิ่งที่เรียกว่า “เกาส์เคิร์ฟ” (Gauss curve) ได้ เมื่อเขาเรียนหนังสืออยู่ในโรงเรียนแห่งหนึ่งในขณะที่มีอายุได้ 6 ขวบ ครูได้ตั้งโจทย์คำถามเพื่อให้นักเรียนทั้งชั้นคิดหาคำตอบดังนี้

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = ?$$

นักเรียนทุกคนเริ่มต้นคิดโดยการรวมตัวเลขทั้งหมดเข้าด้วยกัน

แต่เกาซไม่ได้ทำเช่นนั้น เขาคิดอีกลักษณะหนึ่ง

กระบวนการคิดของเขานำมาเขียนได้ดังนี้

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = >$$

เกาซได้ค้นพบกฎเกณฑ์อะไร

เลขสองจำนวนในอนุกรม ตัวอย่างเช่น $1 + 10$ หรือ $2 + 9$ เมื่อรวมกันแล้วจะได้ผลลัพธ์ที่เท่ากันเสมอ นั่นคือ.....
.....

โจทย์ที่กำหนดประกอบด้วยตัวเลขที่จับเป็นคู่ได้ทั้งหมด 5 คู่ คำตอบที่ได้จึงเป็นผลคูณระหว่าง $5 \times \dots = \dots$

$$5 \times 11 = 55$$

การบวกเลข 1 ถึง 10 จึงสามารถทำได้โดยวิธีที่ง่ายและรวดเร็ว

อย่างไรก็ตามเด็กที่เฉลียวฉลาดอยู่ในเกณฑ์ปานกลางทั่วไปจะไม่สามารถค้นพบวิธีการคำนวณง่าย ๆ ลักษณะนี้ แต่ตัวอย่างนี้ได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การเรียนรู้โดยการเข้าใจหมายความว่าอย่างไรเราลองมาศึกษาตัวอย่างดังต่อไปนี้

เกาซได้แก้ปัญหาโจทย์โดยวิธีการง่าย ๆ และฉลาด จากตัวอย่างนี้เราจะสรุปเป็นกฎได้หรือไม่

สำหรับปัญหาโจทย์นี้ เขาได้ทำอะไรไปบ้าง เลขอนุกรมจำนวนหนึ่งเริ่มต้นจากเลข 1 และเลขตัวถัดไปทุก ๆ ตัวซึ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้นอีก 1 เสมอสัมพันธ์กันไป ตัวเลขสองตัวในอนุกรมนั้นเมื่อรวมกันแล้วจะมีค่าที่เท่ากันค่าหนึ่งเสมอ กล่าวคือ ตัวเลขตัวแรกและตัวสุดท้าย ตัวเลขตัวที่สองและตัวรองสุดท้ายและคู่อื่น ๆ ถัดเข้ามาตามลำดับ

จะมีตัวเลขที่จับคู่กันทั้งหมดกี่คู่ คำตอบในเรื่องนี้เป็นสิ่งง่าย ๆ เพราะจะมีตัวเลขที่จับคู่กันแล้วเท่ากับครึ่งหนึ่งของจำนวนตัวเลขในอนุกรมนั้น

เราจะลองนำกฎเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้แก้ปัญหาดังต่อไปนี้
จงบวกตัวเลขตั้งแต่เลข 1 ถึงเลข 100 เข้าด้วยกัน

คำตอบก็คือ 5050 เพราะว่ามีตัวเลข 50 คู่ ผลรวมของแต่ละคู่จะมีค่าเท่ากับ 101 ($1 + 100$
 $2 + 99$ $3 + 98$ $4 + 97$ และเช่นนี้เรื่อยไป) เมื่อ $50 \times 101 = 5050$ ซึ่งก็คือคำตอบ

ในระหว่างบทเรียนเราไม่จำเป็นต้องเรียนในลักษณะของอัจฉริยะทางคณิตศาสตร์ และเราก็ไม่ใช่อัจฉริยะยิ่งไปกว่านั้นจุดประสงค์ของบทเรียนก็ไม่ใช่เพื่อที่จะให้นักเรียนค้นหา กฎเกณฑ์ สูตรทางคณิตศาสตร์แต่ต้องการให้เรียนรู้สิ่งเหล่านั้น และเมื่อเขาเรียนรู้โดย *การเข้าใจ* เขาจะเรียนรู้ได้ผลดีเป็นพิเศษ

ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะการเรียนรู้โดยการเข้าใจจะมีข้อดีเป็นพิเศษ ซึ่งเราได้เข้าใจมาแล้วจากตัวอย่างข้างต้น กล่าวคือมันจะนำไปสู่การเรียนรู้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถจำไว้ได้โดย

- เพียงแต่การทวนซ้ำหลาย ๆ ครั้ง
- ไม่จำเป็นต้องทวนซ้ำมากครั้งนัก

(ท่านคิดว่าเกาซหรือครูของเขาจะลืมกฎเกณฑ์ที่เขาค้นพบนี้หรือไม่)

การแก้ปัญหาทำให้

- ได้รับความสนุกเพลิดเพลิน
- ไม่น่าสนุกเพลิดเพลิน

- สิ่งใดที่คนได้เรียนรู้โดย *การเข้าใจ* ก็จะไม่ *ลืมสิ่งนั้นได้ง่าย ๆ* แม้ว่าจะไม่ได้มีการทวนซ้ำเลยก็ตาม

- การเรียนรู้โดยการเข้าใจทำให้ได้รับ *ความเพลิดเพลิน* หรือทางวิชาการศึกษาถือว่าเป็นการนำไปสู่ *ประสบการณ์ของความสำเ็จผล*

ถ้าในระหว่างบทเรียนมีการส่งเสริมการเรียนรู้โดยการเข้าใจจะทำให้

- เป็น *การจูงใจในการเรียนรู้* โดยทางตรง
- และทำให้*ความสำเ็จผล* เพิ่มมากขึ้น

เพื่อให้สามารถใช้วิธีการเรียนรู้โดยการเข้าใจระหว่างบทเรียน เราจะต้องทราบว่าวิธีการเรียนรู้ดังกล่าวมีส่วนประกอบเป็นขั้นตอนอย่างไรบ้าง อาจเริ่มต้นด้วยการใช้งาน หรือสภาพการณ์เฉพาะใด ๆ หรือตั้งปัญหา งานดังกล่าว (ปัญหา หรือสภาพการณ์) จะมีลักษณะและโครงสร้างเฉพาะ

ดังนั้นปัญหา $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = ?$ จะมีโครงสร้างเฉพาะตัวเลขทุก ๆ ตัวในแถวที่จะต้องมามีค่าเพิ่มขึ้นจากตัวเลขเดิม 1 หน่วยเสมอและสัมพันธ์กันไป

ถ้าต้องการส่งเสริมการเรียนรู้โดยการเข้าใจ สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นประการแรกก็คือ ทำให้นักเรียนสังเกตเห็นลักษณะพิเศษ.....

ของปัญหา

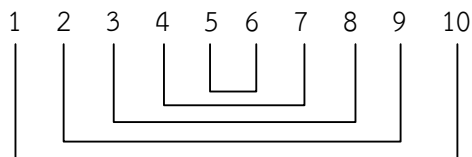
ขั้นที่หนึ่งคือ การทำให้นักเรียนสังเกตเห็นลักษณะพิเศษของโครงสร้างของปัญหา

จากโครงสร้างนี้จะทำให้เกิดกิจกรรมซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่สอง ต้องพิจารณาว่าจะ *เปลี่ยนแปลงโครงสร้าง* ดังกล่าวได้อย่างไร

การเปลี่ยนโครงสร้างในตัวอย่างของเกาซทำได้โดยการแยกแยะลำดับตัวเลขแล้วจัดเรียงใหม่และจับเป็นคู่ ๆ ซึ่งผลบวกของแต่ละคู่นั้นจะมีค่าเท่ากัน

การเปลี่ยนโครงสร้างดังกล่าวทำได้ง่าย ๆ ดังตัวอย่างในภาพต่อไปนี้



ถ้าจะส่งเสริมการเรียนรู้โดยการเข้าใจ ขั้นตอนที่สองก็คือการช่วยให้นักเรียน

ลำดับขั้นที่สองคือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

โครงสร้างใหม่จะทำให้เกิดกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหา จากตัวอย่างดังกล่าวก็คือ การคูณแบบง่าย ๆ เพื่อหาผลลัพธ์

ลำดับขั้นที่สามคือ การค้นหาและกระทำกิจกรรมซึ่งจะทำให้ได้คำตอบของปัญหา

และลำดับขั้นที่สี่ คืออะไร

ลำดับขั้นที่สี่คือ การรวบรวมเป็นกฎเกณฑ์จากผลลัพธ์ที่ได้ และนำไปประยุกต์ใช้

เราจะทดสอบกระบวนการนี้โดยใช้ตัวอย่างอื่น

บางที่ท่านอาจทราบการทดสอบเขาวัวที่จะกล่าวต่อไปนี้มีมาก่อนก็ได้ ให้ใช้ก้านไม้ขีดไฟ 6 ก้านนำมาต่อเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสี่รูป (โดยห้ามหักก้านไม้ขีดไฟ)

ในกรณีที่ท่านยังไม่ทราบการทดสอบนี้มาก่อน ขอให้ใช้ก้านไม้ขีดไฟ 6 ก้านและทดลองทำดู

เราจะช่วยผู้ที่ไม่ทราบปัญหานี้และไม่สามารถจัดก้านไม้ขีดไฟด้วยตัวเองได้อย่างไร

ลำดับขั้นที่หนึ่ง คือ *แนะ* ให้เขา *สังเกตโครงสร้างของปัญหา*

ปัญหานี้มีลักษณะพิเศษอะไรบ้าง

ความพยายามที่จะนำก้อนไม้ขีดไฟมาต่อเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสี่รูปบนพื้นระนาบ เช่น บนโต๊ะจะไม่สามารถทำได้ เพราะจำนวนก้อนไม้ขีดไฟที่ใช้ไม่เพียงพอ

สิ่งนี้เป็นสิ่งที่จะต้อง *สังเกต* ก้อนไม้ขีดไฟไม่เพียงพอที่จะนำมาต่อเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสี่รูปบนพื้นราบ

ลำดับขั้นที่สองคือ *การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง*

ก้อนไม้ขีดไฟที่มีจำนวน 6 ก้อนนั้นไม่เพียงพอที่จะนำมาต่อเป็นรูปสามเหลี่ยมบนพื้นราบได้ คำถามต่อไปก็คือ ภายใต้งเงื่อนไขใดบ้างที่จะทำให้ก้อนไม้ขีดไฟที่มีเพียงพอที่จะนำมาต่อกันได้ คำตอบก็คือ ถ้าหากจะใช้ก้อนไม้ขีดไฟแต่ละก้อนเป็นด้านของรูปสามเหลี่ยมสองรูปแล้ว เป็นไปไม่ได้ที่จะต่อก้อนไม้ขีดไฟเหล่านั้นในลักษณะระนาบ ดังนั้นจึงต้องใช้ระนาบที่สามหรือเป็นรูปสามมิติ

ลำดับขั้นที่สามคืออะไร

.....และ.....
กิจกรรมซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์หรือคำตอบของปัญหานี้

การค้นหาและการจัดกิจกรรม ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์ หรือคำตอบของปัญหานี้

ในกรณีนี้มีความหมายง่าย ๆ โดยใช้ก้อนไม้ขีดไฟ 3 ก้อน ต่อเป็นรูปสามเหลี่ยมบนโต๊ะ และใช้ก้อนไม้ขีดไฟที่เหลืออีก 3 ก้อนนั้นตั้งที่มุมของสามเหลี่ยมทั้งสามมุม ให้ปลายด้านบนมาบรรจบกันในลักษณะของรูปปริมาตร

ลำดับขั้นที่สี่คือ จากคำตอบที่ได้จะ *รวบรวมสรุปเป็นกฎเกณฑ์* และนำไปประยุกต์ใช้

จากตัวอย่างที่กำลังพิจารณานี้ ลำดับขั้นที่สี่อาจจะทำได้ยาก และไม่ค่อยมีความสำคัญที่จะต้องนำกฎเกณฑ์ดังกล่าวนี้มาใช้ อย่างไรก็ตามเราก็ได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างจากปัญหาเขาวงกต กล่าวคือ การใช้หลักของ *รูปหลายมิติ* เมื่อต้องการแก้ปัญหาบางประการ

แต่ในกรณีของการสอน เมื่อจะต้องเรียนรู้กฎเกณฑ์ทางเรขาคณิต สูตรทางคณิตศาสตร์ หน้าที่ของเครื่องมือเครื่องจักร และอื่น ๆ ที่จะต้องเรียนรู้โดยการเข้าใจ ลำดับขั้นที่สิ่งนี้จะมีความสำคัญมาก

ในภาคสอง เราจะสาธิตการเรียนรู้โดยการเข้าใจ และยกตัวอย่างจากการฝึกหัดทางวิชาชีพ ประกอบให้เห็นเด่นชัด

สรุปและทดสอบท้ายบท

เราได้พบแล้วว่าทั้งมนุษย์และสัตว์ ต่างก็เรียนรู้จากความสำเร็จผลที่จะ :	ทั้งสองกรณีเรียกว่า <i>การวางเงื่อนไข</i>	หน้า 92-96
<ul style="list-style-type: none"> - มีปฏิริยาโต้ตอบต่อสัญญาณทุกสัญญาณ แทนการมีปฏิริยาโต้ตอบต่อสัญญาณปฐมภูมิ (การเรียนรู้เรื่องสัญญาณ) - มีปฏิริยาโต้ตอบต่อสัญญาณเฉพาะอย่างเพียงสิ่งเดียว แทนที่จะมีปฏิริยาโต้ตอบสัญญาณในหลาย ๆ ลักษณะ (การเรียนรู้เรื่องปฏิริยาโต้ตอบ) 	ผู้ที่เรียนรู้สัญญาณและปฏิริยาโต้ตอบในกรณีดังกล่าวเรียกว่า “ <i>ถูกวางเงื่อนไข</i> ”	
ทั้งสองกรณีนี้เรามีศัพท์เทคนิคเฉพาะที่ใช้เรียกแทน ศัพท์คำนั้นเรียกว่าอะไร	ผู้ที่เรียนรู้สัญญาณและปฏิริยาโต้ตอบในกรณีดังกล่าวเรียกว่า “ <i>ถูกวางเงื่อนไข</i> ”	
ก. บางคนเรียนรู้ที่จะมีปฏิริยาโต้ตอบสัญญาณคล้าย ๆ กัน ด้วยแนวทางอย่างเดียวกัน	ก) เป็นการเรียนรู้คำศัพท์สำคัญ	หน้า 96-99
ข. บางคนเรียนรู้ที่จะมีปฏิริยาโต้ตอบสัญญาณที่แตกต่างกันด้วยแนวทางที่ต่างกันไป	ข) เป็นการเรียนรู้ความแตกต่าง	

การเรียนรู้โดยวิธีใดในสองวิธีนี้ที่เรียกว่า
“การเรียนรู้ความแตกต่าง” และวิธีใดที่เรียกว่า
“การเรียนรู้คำศัพท์สำคัญ”

การเรียนรู้เพื่อสร้างทักษะโดยเฉพาะ อย่างยิ่งใช้ <i>การสังเกต</i> และการเลียนแบบนั้น วิธีการดังกล่าวเรียกว่าวิธีการอะไร	วิธีการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน	หน้า 102-103
สิ่งที่เรียนรู้ได้โดยการสังเกต และ การเลียนแบบมีอะไรบ้าง	- พฤติกรรมทางสังคม - พฤติกรรมทางภาษา - ทักษะ	หน้า 104
ผู้ใดบ้างที่ถูกเลียนแบบ	- กลุ่ม - บุคคลซึ่งปฏิบัติในลักษณะที่เป็น “อุตมคติ”	หน้า 104
ครูจะเป็นแบบอย่างของผู้ที่มี “อุตมคติ” อย่างไรได้ผลสำหรับผู้เรียนได้อย่างไร	- โดย <i>สถานภาพทางสังคม</i> ของเขา - โดย “ความสนใจของกลุ่ม” ระหว่างครูและนักเรียน	หน้า 101
เมื่อเรียนรู้โดยการจำและการฝึกหัด สิ่งที่จะต้อง <i>เอาใจใส่</i> เป็นพิเศษมีอะไรบ้าง	จะต้องมีการหยุดพักเป็นช่วง ๆ ที่ เหมาะสมในระหว่างการเรียนรู้ การสอนโดยไม่มี การหยุดพักหรือ การทวนซ้ำอย่างต่อเนื่องกันไปในั้น จะทำให้เกิดข้อจำกัดซึ่งขัดขวาง การเก็บจำสิ่งบอกกล่าว	หน้า 105
สิ่งใดบ้างที่เรียกว่าเป็นอุปสรรคในการ เก็บจำความสัมพันธ์ต่าง ๆ (สิ่งบอกกล่าว) ไว้ใน ความทรงจำ ซึ่งเป็นสาเหตุจากการรับเอาสิ่ง บอกกล่าว เนื้อหาที่เรียนรู้ก่อนหรือหลัง	สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ขัดขวางการจำสิ่ง ที่เรียนรู้เก่า และสิ่งที่เรียนรู้เก่า ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการเก็บจำ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ไว้ในความ ทรงจำ	หน้า 109-111

<p>เพราะเหตุใดก่อนหน้าจะสอบเพียงเล็กน้อย จึงไม่ควรสอนเนื้อหาใหม่</p>	<p>เพราะการเรียนรู้ความสัมพันธ์ใหม่ ๆ จะไปซ้อนทับเนื้อหาหรือความสัมพันธ์ซึ่งได้เรียนรู้มาก่อนแล้ว คือ สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้เก่า</p>	<p>หน้า 109-110</p>
	<p>หรือสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ถูกซ้อนทับโดยความสัมพันธ์ ซึ่งได้เรียนรู้ไปก่อนแล้วคือ สิ่งที่เรียนรู้เก่าขัดขวางการจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่</p>	
<p>ข้อดีของการเรียนรู้โดยการเข้าใจมีอะไรบ้าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถจำได้โดยไม่ต้องทวนซ้ำมากนัก นั่นคือ บรรลุผลสำเร็จเป็นอย่างดีในการเรียนรู้ - การเรียนรู้ทำให้เกิดความเพลิดเพลิน นั่นคือ เป็นการเพิ่มการจูงใจ 	<p>หน้า 114-115</p>
<p>ถ้าต้องการที่จะช่วยให้ผู้อื่นเรียนรู้โดยการเข้าใจ ขั้นตอนที่จะต้องพิจารณา 4 ขั้นตอนมีอะไรบ้าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้เขาสังเกตและเข้าใจโครงสร้างของปัญหา 2. ให้เขาสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง 3. ช่วยให้เขาได้ค้นหากิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาและปล่อยให้เขานำไปใช้ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น 4. ให้เขาได้มีโอกาสนำเอากฎเกณฑ์ที่สรุปจากการแก้ปัญหา และนำไปประยุกต์ใช้งาน 	<p>หน้า 115-116</p>

บทที่ 7 ความสำเร็จผล

ลำดับขั้นที่สำคัญของการเรียนรู้มีดังนี้

- ↓ พยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ
- ↓ ทราบข้อมูลบางสิ่งบางอย่าง
- ↓ ลงมือกระทำบางสิ่งบางอย่าง
- ↓ สัมฤทธิ์ผลบางสิ่งบางอย่าง

ถ้าบุคคลใดมีความสัมฤทธิ์ผลในบางสิ่งบางอย่าง แสดงว่าบุคคลนั้นได้รับประสบการณ์ **ความสำเร็จผล** เราสามารถจำแนกความสำเร็จผลได้เป็นสองกลุ่มตามลักษณะของการจูงใจ

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

ความพยายามของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ที่จะทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ เช่น เขาต้องการที่จะแก้ปัญหาที่เป็นอยู่ หากความรู้เพิ่มขึ้น ปรับปรุงประสบการณ์ความรู้ (know-how) ทักษะและสิ่งอื่น ๆ

ในกรณีเช่นนี้สิ่งใดบ้างที่จะสำเร็จผล

ความสัมฤทธิ์ผลของ

การจูงใจทางอ้อมในการเรียนรู้

ความพยายามของบุคคลใด ๆ ที่จะทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อจุดมุ่งหมายหนึ่ง ซึ่งไม่ถือว่าเป็นจุดประสงค์ เช่น ต้องการได้รางวัล คำชม ชื่อเสียง ความยอมรับนับถือ หลีกเลี่ยงการถูกลงโทษ ฯลฯ ความสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เป็นแต่เพียงวิธีการที่จะทำไปให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของตนเท่านั้น

ในกรณีเช่นนี้สิ่งใดบ้างที่จะสำเร็จผล

ความสัมฤทธิ์ผลของ

สำหรับจุดประสงค์เป็นแต่เพียงวิถีทางที่จะนำไปให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของตนเท่านั้น

การจูงใจทางตรงในการเรียนรู้

ความสำเร็จผลหมายถึง การสัมฤทธิ์ผลต่อจุดประสงค์นั้น

การจูงใจทางอ้อมในการเรียนรู้

ความสำเร็จผล หมายถึง การสัมฤทธิ์ผลต่อ **เป้าประสงค์** หนึ่ง สำหรับจุดประสงค์เป็นแต่เพียงวิธีทางที่จะนำไปให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายของตนเท่านั้น

เราทราบแล้วว่า การเรียนรู้จะสัมฤทธิ์ผลได้โดยประสบการณ์ซึ่งบรรลุความสำเร็จผล ซึ่งหมายความว่ากิจกรรมที่ได้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีจะถูกนำมาพูดถึงอยู่เสมอ ๆ แต่กิจกรรมซึ่งไม่บรรลุความสำเร็จมักจะไม่นำมากล่าวถึง

ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **การให้แรงเสริม** เช่นกัน นั่นคือ กิจกรรมซึ่งเรียนรู้ได้รับ **แรงเสริม** จากความสำเร็จ

ตามลักษณะของการจูงใจในการเรียนรู้ นั้น เราจำแนกการจูงใจเป็นสองลักษณะ คือการจูงใจ **ทางตรง** และ **ทางอ้อม**

“ถ้านักเรียนเรียนรู้วิธีการตะไบว่าทำอะไร และเขาพอใจกับชิ้นงานที่เขาตะไบ ความพอใจนั้นเป็นแรงเสริม

“ถ้านักเรียนเรียนรู้วิธีการตะไบว่าทำอะไร และเขาได้รับคำชมจากครูเมื่อชิ้นงานที่ตะไบนั้นได้ผลดี คำชมนี้เป็นแรงเสริม

ความพึงพอใจกับผลงานเป็นแรงเสริมทางตรง

ได้รับคำชมจากครูเป็นแรงเสริมทางอ้อม

ทั้งสองกรณีนักเรียนเรียนรู้ได้จนสำเร็จผล

ทำอย่างไรการให้แรงเสริมจึงจะเกิดขึ้นจนกระทั่งงานนั้น ๆ สำเร็จผล

“นักเรียนคนหนึ่งเกิดความเบื่อหน่าย เขาจึงทดลองเติมคำปริศนาอักษรไขว้ เขาประสบความสำเร็จในการเติมคำปริศนา สิ่งที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดก็คือเขาจะพยายามเติมคำปริศนาอักษรไขว้นั้นอีกในวารสารฉบับต่อ ๆ ไป ความสำเร็จผลนี้เป็นการให้ **แรงเสริมทางตรง**

การให้รางวัลเป็นการทำให้มีความรู้สึกว่าประสบผลสำเร็จ ดังนั้นจึงเป็นการให้แรงเสริมเพื่อที่จะได้รับคะแนนดี เพื่อเป็นที่ยอมรับของครูผู้สอน เพื่อเป็นที่อิจฉาของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าจะเป็นในการดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องไป

ความสำเร็จผลเป็น

.....
ผลที่ได้จะเป็นสิ่งเสริมแรง ถ้าหากมันทำให้ความน่าจะเป็นในการดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องไปนั้น

.....
ความสำเร็จผลเป็นการให้แรงเสริม ผลที่ได้จะเป็นสิ่งเสริมแรง ถ้าหากมันทำให้ความน่าจะเป็นในการดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องไปนั้นเพิ่มขึ้น

แม้กระทั่งเหตุการณ์ที่มีมาตั้งแต่เดิมซึ่งไม่ได้เป็นการให้แรงเสริม ก็สามารถที่จะนำมาใช้เป็นแรงเสริมทางอ้อมได้ ถ้าสิ่งเหล่านั้นได้นำมาทวนซ้ำร่วมกับแรงเสริมทางตรง เช่น ความพอใจกับอาหารอร่อย การทัศนอาจร การทำงานอดิเรก การพอใจกับความต้องการด้านสังคม และอื่น ๆ คำชมจึงเป็นแรงเสริมทางอ้อมอย่างหนึ่ง บางครั้งคำชมเชยนี้จะส่งผลต่อการให้แรงเสริมเป็นอย่างดี เพราะในวัยเด็ก คำชมเชยมักจะสัมพันธ์กับความต้องการพื้นฐานอยู่บ่อย ๆ เด็กดีจะได้รับคำชมเชย และมักได้รับขนมหวานเป็นรางวัล

ลองพิจารณาคำถามต่อไปนี้

ในการฝึกอบรมทางวิชาชีพนั้น

- ก) สิ่งใดที่เป็นการให้แรงเสริมทางตรงที่มีความสำคัญมากที่สุด
- ข) สิ่งใดที่เป็นการให้แรงเสริมทางอ้อมที่มีความสำคัญมากที่สุด

ประสบการณ์ความสำเร็จผลในขณะที่เรียนรู้เป็นการให้แรงเสริมทางตรงที่มีความสำคัญมากที่สุด

โอกาสในการทำงานที่ดี ชื่อเสียงในสังคม การยอมรับผลงานที่ดี เป็นการให้แรงเสริมทางอ้อมที่มีความสำคัญมากที่สุด

จากการทดลองต่าง ๆ ได้แสดงให้เห็นแล้วว่ารูปแบบของพฤติกรรมที่ซับซ้อน ได้มีการเรียนรู้ไปอย่างช้า ๆ ที่เรียกกันว่า *กระบวนการก่อตัว* (forming process)

“เสื่อที่น่องอยู่บนแป้นซึ่งจะฝึกให้กระโดดลอดห่วงนั้น ผู้ฝึกจะรอนจนกระทั่งเสื่อหันหน้าไปทางห่วง เมื่อเสื่อหันหน้าไปทางห่วงแล้วผู้ฝึกก็จะให้ก้อนเนื้อเป็นรางวัลซึ่งเป็นการให้แรงเสริม เมื่อเสื่อหันหน้าไปทางห่วงอีก ก็จะได้รับก้อนเนื้ออีกเป็นการให้แรงเสริมในลักษณะซ้ำ ๆ กัน และแล้วผู้ฝึกจะรอนจนกระทั่งเสื่อหันหน้าไปทางห่วงและกระโดดลอดห่วง ผู้ฝึกก็จะให้แรงเสริมโดยการให้รางวัล ในแต่ละขั้นตอนที่นำไปสู่เป้าประสงค์ พฤติกรรมที่ต้องการก็จะค่อย ๆ *ก่อตัว* ขึ้นอย่างช้า ๆ

กระบวนการก่อตัวเช่นนี้จะส่งถ่ายไปสู่พฤติกรรมของนักเรียนได้หรือไม่

- ได้
- ไม่ได้

ได้ การให้แรงเสริมไม่เพียงจะใช้เฉพาะภายหลังจากที่นักเรียนประสบผลสำเร็จตามเป้าประสงค์แล้วเท่านั้น แต่ในระหว่างขั้นแรกและขั้นต่อ ๆ ไป ก็ใช้ได้เป็นอย่างดี

ในกรณีต่าง ๆ ทุกกรณีดังต่อไปนี้ ประสบการณ์ความสำเร็จจะเกิดขึ้น

- เมื่อสัมฤทธิ์ผลตามเป้าประสงค์
- เมื่อเข้าสู่เป้าหมาย
- เมื่อประสบความสำเร็จที่เห็นได้ชัดตามแนวทางของเป้าประสงค์
- เมื่อเลือกเป้าประสงค์และเชื่อแน่ว่าจะบรรลุเป้าประสงค์นั้น

กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้แสดงให้เห็นความสำคัญของ *รายละเอียดหลักสูตร* และการกำหนด *จุดประสงค์บางส่วน* ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เรื่อง “การจูงใจ” อีกครั้งหนึ่ง

ทำอย่างไรการให้แรงเสริมจึงจะบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ในการจำแนกระหว่างการจูงใจทางตรง และการจูงใจทางอ้อม เราได้เน้นแล้วว่าการจูงใจทางตรง เป็นสิ่งที่น่าเชื่อถือมากกว่า มีความเป็นอิสระจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ มากกว่า และมีประสิทธิภาพ มากกว่า

สิ่งเหล่านี้นำมาประยุกต์กับ *การให้แรงเสริม* ทางตรงได้เช่นกัน ความสำเร็จผลในเนื้อหาวิชา ย่อมจะเป็นแรงเสริมได้ดีกว่าการให้รางวัล หรือคำชมเชย ดังนั้นกฎเกณฑ์ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นกฎเกณฑ์ ที่ครูควรนำไปใช้

ความสำเร็จผลในเนื้อหาวิชาที่ครูสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนที่เรียนรู้ ถ้ายังมีมาก การให้แรงเสริม ทางอ้อมก็จะมีน้อยลง เช่นการยอมรับเป็นรายบุคคลที่ครูจะต้องนำสิ่งนี้ไปประยุกต์ใช้

แน่นอน กรณีเช่นนี้จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- วิธีการสอนซึ่งมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถสัมฤทธิ์ผลในความสำเร็จบางส่วนได้หลาย ๆ ครั้ง
- ความสำเร็จผลบางส่วนนี้นักเรียนจะต้อง.....

.....
 อย่างไม่ผลดีด้วย

นักเรียนจะต้องประสบความสำเร็จผลบางส่วนนี้อย่างได้ผลอีกด้วย

สิ่งนี้ถูกนำมาสร้างเกณฑ์ในการประเมินผลแก่นักเรียน เพื่อให้เขาสามารถประเมินความรู้ของเขา อย่างไรก็ดีตามเกณฑ์การประเมินเหล่านี้ไม่สามารถให้รายละเอียดครอบคลุมการเรียนรู้ได้ทุกขั้นตอน ดังนั้นในระหว่างบทเรียนครูจึงต้องแสดงการยอมรับ (acknowledge) ความสำเร็จผลนี้บ่อยครั้ง

การแสดงการยอมรับ หมายความว่าอะไร

ตัวอย่าง เช่น ครูยอมรับว่านักเรียน **ทำงานได้ถูกต้อง**ยอมรับว่าเขา **แก้ปัญหา** ที่กำหนดให้ **ได้ถูกต้อง**ยอมรับว่าเขา **เริ่มต้น** ที่จะเรียนรู้ทักษะได้ **ถูกต้อง**

จุดประสงค์ของการยอมรับเหมือนกับการยกย่องชมเชยใช่หรือไม่

ใช่

ไม่ใช่

จุดประสงค์ของการยอมรับเป็น

- การให้แรงเสริมทางตรง
- การให้แรงเสริมทางอ้อม

จุดประสงค์ของการยอมรับจะไม่เหมือนกับการยกย่องชมเชย ซึ่งการยอมรับนี้ค่อนข้างจะเป็นการให้แรงเสริมทางตรงมากกว่าการให้แรงเสริมทางอ้อม

ที่เป็นเช่นนี้เพราะจุดประสงค์ของการยอมรับโดยหลักการแล้วมีความหมาย สำหรับนักเรียนจะใช้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่แน่นอนในการประเมินผล ซึ่งแสดงให้เห็นความก้าวหน้าว่าตนเองได้สัมฤทธิ์ผลอะไรบ้าง

การให้แรงเสริมทางตรงจะเป็นสิ่งที่ดีกว่าเสมอ

จะเห็นได้ชัดเจนว่าครูต้องคอยดูแล

- นักเรียนเรียนรู้ประสบการณ์ความสำเร็จผลเป็นขั้นย่อย ๆ
- นักเรียนสามารถประเมินผลงานของเขาด้วยตนเอง และทราบการยอมรับตนเอง
- เพื่อที่จะแสดงให้นักเรียนเห็นแนวทางของจุดประสงค์ เมื่อเขาทำงานได้ดีและถูกต้อง
- เพื่อยอมรับทั้งการเริ่มต้น และลำดับขั้นต่อ ๆ ไป และไม่ใช่เฉพาะกับความสำเร็จผลที่สมบูรณ์ในการฝึกทักษะที่สำคัญเท่านั้น

คำถามที่มีในขณะนี้ก็คือ ครูควรให้แรงเสริมทางอ้อมในขอบเขตเพียงใด และให้แรงเสริมในลักษณะใด

ดังที่กล่าวแล้ว มันเป็นเพียงความสัมพันธ์กับการให้แรงเสริมทางตรง ที่การให้แรงเสริมทางอ้อมจะกลายเป็นการให้แรงเสริมได้ การชมเชย การให้รางวัล การยอมรับต่อหน้ากลุ่มจะมีผลดีเพียงอย่างเดียว เพราะเราได้เรียนรู้ที่จะมีปฏิริยาต่อการชมเชย การให้รางวัล และการยอมรับมาแล้ว

แต่ยังมีความแตกต่างของแต่ละบุคคล คนเราทุก ๆ คนไม่ได้แสดงปฏิริยาเช่นเดียวกันต่อการชมเชย เช่น ถ้าครูชมเชยนักเรียนต่อหน้าเพื่อน ๆ อาจทำให้นักเรียนผู้นั้นกระดากอายมาก ในกรณีเช่นนี้การชมเชยนั้นจะไม่ใช่เป็นการให้แรงเสริมใด ๆ

หรืออีกกรณีหนึ่ง

ถ้านักเรียนได้รับการชมเชยเพราะเขาได้กระทำกิจกรรมอย่างหนึ่ง แต่ตัวเขาเองมองไม่เห็นคุณค่าของการกระทำกิจกรรมนั้น คำชมนั้นจะไม่มีผลใดๆ ต่อการให้แรงเสริม

การให้แรงเสริมทางอ้อม

- ควรจะนำมาใช้ให้บ่อยที่สุดเท่าที่จะบ่อยได้
- ควรนำมาใช้ด้วยความระมัดระวังให้มาก

การให้แรงเสริมทางอ้อมควรนำมาใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมาก

ตัวอย่างของการให้รางวัลก็เช่นกัน สามารถที่จะเป็นผลได้ทั้งในทางบวกหรือในทางลบ ซึ่งจะนำไปตามสภาพการณ์แวดล้อม ผลที่ได้จะขึ้นอยู่กับความคาดหวัง การให้คะแนนโดยทั่ว ๆ ไป ถือเป็น การให้แรงเสริมทางอ้อม กล่าวคือ เป็นรางวัลชนิดหนึ่ง แต่ไม่ใช่การยอมรับจุดประสงค์ของความสำเร็จผล

ลองพิจารณาสองตัวอย่างต่อไปนี้

นักเรียนคนหนึ่งเรียนหนังสืออย่างหนัก และคาดหวังว่าจะสอบได้เกรด “B” แต่ผลการสอบของเขาประเมินได้เพียงขั้นดี คือ เกรด “C” เท่านั้น ผลการประเมินนี้ไม่ได้เป็นการให้แรงเสริมเพราะ “รางวัล” ที่เขาได้ต่ำกว่าที่คาดหวังไว้

นักเรียนอีกคนหนึ่งประเมินผลการเรียนของเขาว่าดีเท่ากับเพื่อน ๆ และเขาคาดหวังว่าจะได้เกรด “B” ทั้งสองคน เมื่อประกาศผลปรากฏว่าเขาได้เกรด “B” แต่เพื่อนของเขาได้เกรด “A” ขณะนี้เกรด “B” ไม่ได้เป็นการให้แรงเสริมแต่อย่างใด แต่กลับกลายเป็นสิ่งที่เขาคิดว่าลำเอียง และไม่ยุติธรรมในการพิจารณา

รางวัลซึ่งได้รับในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะถูกตั้งเกณฑ์ไว้โดยไม่รู้ตัว รางวัลใหม่ทุก ๆ รางวัลจะมีอิทธิพลต่อกิจกรรม ถ้ารางวัลต่ำกว่าที่คาดหวังมันจะ.....

ถ้ารางวัลต่ำกว่าที่คาดหวังไว้ มันจะไม่เป็นการให้แรงเสริม มันอาจเป็นผลเสียต่อการกระทำในโอกาสต่อ ๆ ไป

การชมเชยและการให้รางวัลจะถูกพิจารณาได้อย่างง่าย ๆ ว่าไม่ถูกต้อง ดังนั้นมันจึงไม่มีผลต่อการให้แรงเสริม ในทำนองเดียวกันคำชมเชยนั้นจะไร้ผล ถ้าหากนักเรียนพิจารณางานที่ได้รับคำชมเชยนั้นว่าเป็นเรื่องธรรมดาในการเรียน และจะคิดว่าคำชมเชยนั้นเป็นการแสวงหาที่เกินความจริง

เงื่อนไขในการทำงานและความสัมพันธ์ในสังคมที่เป็นทางลบ อาจก่อให้เกิดผลงานที่ไม่ดี

“นักเรียนซึ่งฝึกงานในสถานที่ที่ไม่ดี เขาจำต้องทำงานให้กับผู้อื่นซึ่งคนเหล่านั้นไม่ต้องการจะทำงานนั้น แต่ภายหลังเมื่อเขาได้ย้ายไปทำงานในโรงฝึกงานแห่งอื่นที่มีเงื่อนไขการทำงานแตกต่างไป เขาเรียนรู้ได้ดีขึ้น”

“ครูคนหนึ่งซึ่งนักเรียนไม่ค่อยชอบ นักเรียนกลุ่มนั้นจะมีผลงานที่ไม่ดี แต่ผลงานของนักเรียนกลุ่มนั้นจะดีขึ้นโดยทันทีหลังจากที่ได้มีการเปลี่ยนครูผู้อื่นมาแทนครูคนเดิม ซึ่งสามารถเข้ากันได้ดีกับกลุ่มนักเรียน”

การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการทำงานและความสัมพันธ์ในสังคมที่เป็นทางลบ จะทำให้เกิดผลในทาง.....
ต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของกลุ่มนั้น

การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการทำงานและความสัมพันธ์ในสังคมที่เป็นทางลบ จะทำให้เกิดผลทางบวกต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของกลุ่มนั้น

ถ้านักเรียนได้ประสบกับกิจกรรมซึ่งบรรลุผลสำเร็จหรือล้มเหลว สิ่งนี้จะไม่ขึ้นอยู่กับมาตรฐานจากภายนอกที่ใช้อยู่แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความคาดหวังของตัวนักเรียนด้วยเช่นกัน กล่าวคือขึ้นอยู่กับ**ระดับความคาดหวัง**(Level of expectation) ของเขาเอง

ตัวอย่างเช่น

นักเรียนคนหนึ่งตกลงใจที่จะรับทำงานเกี่ยวกับทักษะอย่างหนึ่งให้แล้วเสร็จภายใน 4 สัปดาห์ แต่เขาไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายในช่วงเวลาดังกล่าวเพราะ
.....
ของเขาสูงเกินไป

จะเกิดผลอะไรขึ้นบ้างจากกรณีดังกล่าวนี้

ระดับความคาดหวังของเขาสูงเกินไป

ผลที่อาจเกิดขึ้นก็คือความไม่สมหวัง และความสามารถที่ด้อยลงจากเดิม

เราได้กล่าวถึงความสัมพันธ์นี้มาแล้วในบทที่ 3 เรื่อง การจูงใจ ถ้าหากบุคคลใดสามารถตั้งเป้าประสงค์ของเขาได้ด้วยตัวเอง จะเป็นการจูงใจตนเองด้วย อย่างไรก็ตามถ้าบุคคลนั้นไม่บรรลุเป้าประสงค์ เพราะเป็นสิ่งที่ไม่เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริง จะทำให้เขาท้อใจ

สิ่งใดก็ตามที่ก่อนหน้านี้เราเคยเรียกว่า “จุดมุ่งหมายที่ไม่เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริง” เราอาจเรียก ณ ที่นี้ว่า “ระดับความคาดหวังสูงเกินไป”

จุดมุ่งหมายที่ไม่เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริง และระดับความคาดหวังที่สูงเกินไปเช่นนี้จะนำไปสู่ความล้มเหลว

อย่างไรก็ตาม ในอีกทางหนึ่งนั้นเพื่อที่จะบรรลุเป้าประสงค์ จะต้องจัดระดับความยุ่งยากดังกล่าวให้หมดไป มิฉะนั้นความสัมพันธ์ผลของเขาจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นความสำเร็จผลอีกต่อไป

ดังนั้น ครูจึงเผชิญกับงานที่ยากลำบากอย่างหนึ่ง

เขาจะต้องช่วยนักเรียนตั้งระดับความคาดหวังในแนวทางที่จะสามารถบรรลุผลได้ตามกำลังความสามารถของตัวนักเรียน เรื่องนี้เป็นสิ่งจำเป็นเพราะความสัมพันธ์ผลที่สมบูรณ์ไม่ใช่จะเป็นสิ่งกำหนดประสบการณ์ความสำเร็จผล แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความหวังที่ตั้งไว้และ.....
.....
ที่เป็นจริง จะเป็นตัวชี้ขาดในเรื่องนี้

ความสัมพันธ์ผลอย่างสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นสิ่งที่กำหนดประสบการณ์ความสำเร็จผล แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความหวังที่ตั้งไว้และความสัมพันธ์ผลที่เป็นจริง จะเป็นตัวชี้ขาดในเรื่องนี้

นักเรียนซึ่งชอบเรียนแบบสบายๆ และมีความหวังความต้องการสิ่งต่าง ๆ เขาอาจรู้สึกประสบความสำเร็จผลมากกว่านักเรียนที่เรียนหรือทำงานอย่างหนัก และตั้งความหวังความต้องการไว้มากกว่า

ระดับความยากของงาน

- ยากเกินไป
 - ยากมาก
 - ยาก
 - ปานกลาง
 - ง่าย
 - ง่ายมาก
 - ง่ายเกินไป
- } ภายในพิภพนี้เท่านั้นที่จะทำให้ความสำเร็จผลเป็น
ประสบการณ์และเกิดความพอใจ

ความสำเร็จผลสามารถที่จะเป็นประสบการณ์และเกิดความพอใจ เฉพาะในช่วงที่จำกัดความยากเท่านั้น

ถ้าปัญหายากเกินไป คนเราจะเกิดความล้มเหลวเมื่อไม่สามารถแก้ปัญหาได้

ถ้าปัญหาง่ายเกินไป คนเราจะสามารถแก้ปัญหาได้โดยง่ายโดยปราศจากความพอใจในผลสำเร็จ บางที่เขาอาจจะไม่พอใจเพราะรู้สึกว่าได้รับการดูถูก

ถ้าปัญหาง่ายเกินไป ความสำเร็จผลจะ.....

.....
เป็นที่น่าพอใจ

ถ้าปัญหายากเกินไป ผลที่ได้จะ

.....

ถ้าปัญหาง่ายเกินไป ความสำเร็จผลจะไม่เป็นที่น่าพอใจ ถ้าปัญหายากเกินไปผลที่ได้ก็จะล้มเหลว

เฉพาะภายในพิกัดหนึ่งเท่านั้นที่ความสำเร็จผลจะเป็นประสบการณ์ พิกัดนี้จะขึ้นอยู่กับระดับความคาดหวัง ซึ่งสัมพันธ์กับความคาดหวังของนักเรียนในการทำงาน

- ระดับความคาดหวังที่ *ใกล้เคียงความเป็นจริง*

เป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ไม่ไกลไปจากความสำเร็จผล ซึ่งสอดคล้องกับประสบการณ์และความสามารถของผู้นั้นจะทำให้สัมฤทธิ์ผล จึงสรุปเป็นกฎได้ว่าผู้ที่ประสบความสำเร็จนั้นต้องมีระดับความคาดหวังที่ใกล้เคียงตามสภาพที่เป็นจริง

- ระดับความคาดหวังที่ *สูงเกินไป*

เมื่อบุคคลใดอยู่ภายใต้อิทธิพลต่อสิ่งที่เขาเอาใจจดจ่อโดยไม่มีใครกระตุ้นนั้น เขาอาจตั้งเป้าประสงค์ไว้สูงเกินไป หรือเขาพยายามเลียนแบบสิ่งที่เป็นจินตนาการโดยปราศจากการพินิจวิเคราะห์ การตั้งเป้าประสงค์ที่สูงเกินไปนี้อาจจะเป็นผลมาจากความคิดของนักเรียนเอง ซึ่งประสงค์ที่จะเอาชนะความล้มเหลวในอดีต

- ระดับความคาดหวังที่ *ต่ำเกินไป*

สิ่งนี้สามารถสังเกตได้ในกรณีของผู้ที่ทำอะไรแล้วไม่ค่อยกล้าเสี่ยงมีความระมัดระวังมาก เพราะเขาต้องการหลีกเลี่ยงผลเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากความล้มเหลว

ครูจะโน้มน้าวระดับความคาดหวังของนักเรียนได้อย่างไร

ระดับความคาดหวังซึ่งใกล้เคียงความเป็นจริงจะก่อให้เกิดความสำเร็จผล หรืออีกนัยหนึ่งความสำเร็จผลจะขึ้นอยู่กับระดับความคาดหวังนั่นเอง

ครูสามารถที่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับช่วงของการควบคุมนี้ได้ เขาสามารถเลือกปัญหาซึ่งมีระดับความยากที่เหมาะสมและทดสอบความสัมฤทธิ์ผลอย่างสม่ำเสมอ วิธีเลือกระดับความยากที่เหมาะสมจะได้กล่าวถึงในภาคสอง

การทดสอบความสัมฤทธิ์ผลมักทำอย่างสม่ำเสมอและบ่อยครั้งเพื่อ

- ทำให้นักเรียนซึ่งไม่ค่อยกล้าเสี่ยง มีความระมัดระวังและไม่แน่ใจในตัวเองและตั้งระดับความคาดหวังไว้ต่ำเกินไป มีความมั่นใจว่าเขาสามารถสัมฤทธิ์ผลตามความต้องการ เมื่อเขาประสบความสำเร็จผลจะทำให้ระดับความคาดหวังของเขาเพิ่มขึ้น
- ชักนํานักเรียนซึ่งมีความทะเยอทะยานสูงเกินไปกลับมาสู่สภาพที่ใกล้เคียงความจริง โดยการแสดงให้เขาเห็นข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยไม่ปล่อยให้เขาประสบกับความล้มเหลว

การทดสอบความสัมฤทธิ์ผล ถ้ากระทำบ่อยครั้งเพียงใดจะทำให้นักเรียนทราบถึงความเป็ยงเบนไปจากเป้าหมายเร็วขึ้นเพียงนั้น และเขาสามารถที่จะ.....ด้วยตัวของเขาเองได้ทัน

การทดสอบความสัมฤทธิ์ผลถ้ากระทำบ่อยครั้งเพียงใด จะทำให้นักเรียนทราบถึงความเป็ยงเบนไปจากเป้าหมายเร็วขึ้นเพียงนั้น และเขาสามารถที่จะแก้ไขด้วยตัวของเขาเองได้ทัน

สรุปและทดสอบท้ายบท

เราได้กล่าวถึงการให้แรงเสริมทางตรงและการให้แรงเสริมทางอ้อมมาแล้ว จงยกตัวอย่างการให้แรงเสริมทั้งสองลักษณะ	<p><i>การให้แรงเสริมทางตรง</i></p> <p>ความพึงพอใจกับผลงาน ความรู้สึกพึงพอใจจากการที่ได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างตามที่ตั้งใจ</p>	หน้า 121-123
	<p><i>การให้แรงเสริมทางอ้อม</i></p> <p>คำชมเชย การยอมรับ การให้รางวัล การสอบได้คะแนนดี</p>	
พฤติกรรม “การก่อตัว” (forming) หมายถึงอะไร	<p>ถ้าการกระทำครั้งแรกซึ่งสอดคล้องกับทิศทางของเป้าประสงค์ที่ต้องการได้รับการยอมรับ และพฤติกรรมที่ต้องการนั้นค่อย ๆ เกิดขึ้นเป็นขั้น ๆ</p>	หน้า 124-125

<p>เพราะเหตุใดการชมเชย การให้รางวัล การยอมรับ จึงต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง</p>	<p>เพราะบางครั้งสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว จะมีผลต่างไปจากที่ต้องการ เช่น นักเรียนคิดว่าเป็นการยกยอกเกินความจริง ไม่ยุติธรรม มากเกินไป</p>	<p>หน้า 126-128</p>
<p>งานซึ่งง่ายหรือยากเกินไปมีอิทธิพลต่อ ประสิทธิภาพความสำเร็จผลอย่างไร</p>	<p>ถ้าง่ายเกินไปอาจทำให้ไม่พึงพอใจ ต่อความสำเร็จผล ถ้ายากเกินไป อาจทำให้ล้มเหลว</p>	<p>หน้า 130-131</p>
<p>ความเป็นไปได้ของการประสบผลสำเร็จ จะขึ้นอยู่กับระดับความคาดหวังของแต่ละบุคคล ครูจะช่วยนักเรียนให้กำหนดระดับความคาดหวัง ซึ่งใกล้เคียงความเป็นจริงได้อย่างไร</p>	<p>โดยการทดสอบความสัมฤทธิ์ผล อย่างสม่ำเสมอ</p>	<p>หน้า 132</p>

บทที่ 8 การแก้ไขการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้องและขจัดนิสัยที่ไม่พึงประสงค์

ถ้าความคาดหวังที่จะทำให้สำเร็จผลเกิดการผิดพลาดไม่สมหวัง จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง คนเราควรจะมี การโต้ตอบในลักษณะที่คล้ายกัน อาจจะมีรู้สึกถูกเอาเปรียบ ความคาดหวังของเขาไม่ประสบความสำเร็จ ประสบการณ์ความล้มเหลวนี้เรียกว่า **ความคับข้องใจ** (frustrations)

ความคับข้องใจ ประสบการณ์ความล้มเหลวนี้จะมีผลคล้ายกับการถูกลงโทษ ซึ่งจะทำให้บุคคล นั้นหลีกเลี่ยงสถานการณ์เช่นที่เคยเกิดขึ้นในโอกาสต่อ ๆ ไป

ตัวอย่างเช่น

“นักเรียนคนหนึ่งเอาใจใส่กับงานเป็นอย่างดี เขามีความตั้งใจและระมัดระวังที่จะทำงานให้ดี เป็นพิเศษ โดยคาดหวังว่าจะได้รับการยอมรับจากครูเมื่องานเสร็จ แต่ครูผู้สอนไม่ได้แม้แต่จะสังเกตเห็น ความมานะพยายามอย่างดียิ่งของเขาในครั้งนี้”

นักเรียนจะไม่สมหวัง เราารู้สึกคับข้องใจ

เขาอาจจะมีปฏิกิริยาอย่างไร

- เขาจะไม่เกิดความพยายามอีกในคราวต่อไป
- เขาจะเกิดความพยายามเป็นพิเศษในคราวต่อไป

ความน่าจะเป็นไปได้ส่วนใหญ่ นั้น เขาจะไม่เกิดความพยายามในคราวต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าเขามีความมานะอย่างดียิ่ง เขาอาจจะเกิดความพยายามที่จะทำให้ดีเป็นพิเศษอีกสักครั้งหนึ่งในคราวต่อไป

ดังนั้น ปฏิกิริยาของครูผู้สอนจึงมีส่วนที่จะทำให้ นักเรียนเปลี่ยนแปลงนิสัย หรือพฤติกรรมของเขา เช่น เปลี่ยนเป็นไม่ชอบเรียน หรือแยกตัวออกไปจากกลุ่ม

จากตัวอย่าง ครูเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวโดยไม่ได้ตั้งใจ ขณะนี้นักเรียนจะหลีกเลี่ยง การกระทำต่าง ๆ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสนับสนุนประโยชน์ซึ่งจะได้จากการฝึกหัด

ขอให้ระลึกเสมอว่า

ในขณะที่การกระทำต่าง ๆ ถูกให้ **แรงเสริม** โดยความสำเร็จผล การกระทำนั้น ๆ ก็อาจจะถูก **บั่นทอน** ลงด้วยเช่นกันถ้าหากขาดแรงเสริม และในที่สุดก็จะไม่เกิดการกระทำเช่นนั้นอีก

มีข้อควรสังเกต 2 ประการ

- ครูควรทราบว่าทำอย่างไรจึงจะสามารถเปลี่ยนนิสัยบางอย่าง หรือนิสัยซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ ของนักเรียน เพื่อจะได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์
- ครูควรจะให้ความเอาใจใส่และคอยดูแลว่า แนวทางการกระทำซึ่งเป็นที่ต้องการนั้น จะไม่ถูก ทำให้เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะตรงกันข้ามโดยไม่ได้ตั้งใจซึ่งเป็นผลมาจาก.....

ครูควรจะให้ความเอาใจใส่และคอยดูแลว่าแนวทางการกระทำซึ่งเป็นที่ต้องการนั้นจะไม่ถูกทำให้เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะตรงกันข้ามโดยไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความคับข้องใจ (ประสบการณ์ความล้มเหลว ประสบการณ์ที่ได้รับการปฏิเสธ)

กระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้สำหรับแนวทางการกระทำใด ๆ เราเรียกว่า **การขจัด** (extinction)

กระบวนการเรียนรู้จะประกอบด้วยทั้งการเรียนรู้กิจกรรมใหม่ ๆ และการขจัดนิสัยเก่า ๆ ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้หมายถึงการได้มาซึ่งกิจกรรมและพฤติกรรมใหม่ ๆ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและพฤติกรรม

ความสำคัญของการเรียนรู้กิจกรรมใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนทางวิชาชีพเป็นสิ่งที่ปรากฏชัด **การขจัด** แนวทางการกระทำและนิสัยใด ๆ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเช่นกันใช่หรือไม่

ใช่

ไม่ใช่

โปรดพิจารณาทั้งการเรียนรู้ทางทักษะและพฤติกรรมทางสังคมด้วย

ใช่ การขจัดแนวทางการกระทำและนิสัยใด ๆ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนทางวิชาชีพด้วย

ตัวอย่างเช่น

- ขณะที่เรียนรู้ทักษะอย่างหนึ่ง นักเรียนได้รับเอานิสัยในการใช้เครื่องมือซึ่งไม่ถูกต้อง
- นักเรียนได้รับความรู้พื้นฐาน สิ่งบอกกล่าวซึ่งไม่ถูกต้อง
- นักเรียนทำงานและเรียนรู้นิสัยที่ไม่ถูกต้อง
- การกระทำซึ่งแสดงความอวดดี เอะอะโกลาหล และการวางเฉยของนักเรียนจะมีอิทธิพลต่อกลุ่มของเขา

ในกรณีเช่นนี้จะต้องทำอะไรบ้าง

- ในสองกรณีแรก ต้องแก้ไขโดยให้ **วิธีการหรือสิ่งที่ถูกต้อง** หลังจากนั้นนิสัยหรือความรู้นั้นจะได้เรียนรู้และค่อย ๆ ก่อตัวขึ้น ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 7
- ในสองกรณีหลัง ลำพังแต่เพียงการให้ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกต้องไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงสิ่งเหล่านั้นได้ แต่จะต้อง **ขจัด** แนวทางการกระทำที่ไม่ถูกต้องกล่าวให้หมดสิ้นไปด้วย

วิธีการดังกล่าวจะทำได้อย่างไร

ความเห็นง่าย ๆ ก็คือ วิธีการขจัดหรือเปลี่ยนแปลงแนวทางการกระทำใด ๆ ที่ไม่พึงประสงค์ให้หมดสิ้นไปทำได้โดยการลงโทษ ประสบการณ์โดยทั่วไปดูเหมือนว่าจะได้พิสูจน์ความจริงนี้ แต่ความเป็นจริงไม่ใช่เช่นนั้น งานศึกษาวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ได้แสดงให้เห็นว่า แนวทางการกระทำเหล่านั้นที่เพียงแต่ถูกห้ามปรามไว้โดยการลงโทษจะยังคงฝังอยู่ภายใน เมื่อใดที่แรงกดดันหรือการลงโทษลดลง มันจะปรากฏขึ้นอีก

ตัวอย่างเช่น

คนขับรถที่มีนิสัยชอบขับรถเร็ว แม้ว่าเขาจะเคยถูกปรับมาแล้วหลายครั้งหลายครา แต่ก็ไม่สามารถที่จะควบคุมให้เขาขับรถตามกฎหมายจราจรได้ เมื่อใดที่เขารู้สึกว่ามีใครสังเกตเขาหรือไม่คิดว่าอาจจะถูกปรับอีก เขาก็จะ “เลิก” ขับรถตามกฎหมายจราจร แต่จะขับแข่งรถคันอื่น ๆ หรือขับรถด้วยความเร็วสูงเกินกำหนดเช่นเดิม

โดยหลักการนั้น การขจัดหรือเปลี่ยนแปลงแนวทางการกระทำซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ ไม่ควรพยายามกระทำโดยการลงโทษ

ในโรงฝึกงาน ครูผู้สอนจะลงโทษนักเรียนได้ยาก และการลงโทษที่ไม่ใช่จะเป็นวิธีการที่ให้ผลดีในทางใด ๆ ดังนั้นครูผู้สอนไม่ควรกังวลใจในเรื่องนี้ แนวทางการกระทำซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ สามารถขจัดให้หมดไปได้โดยวิธีการสอนลักษณะดังนี้

- โดยการขจัด
- โดยการห้ามปรามและการเก็บกด

ดังนั้นครูสามารถใช้ได้เพียง การขจัด

จากประสบการณ์แสดงให้เห็นว่า

ถ้าหากบุคคลใดประสบผลสำเร็จในการกระทำกิจกรรมอย่างหนึ่งเขาจะเรียนรู้สิ่งนั้น อย่างไรก็ตาม ถ้าเขาไม่ประสบผลสำเร็จเขาก็จะลืมมันอีกเช่นกัน

“แม่บ้านคนหนึ่งอ่านพบประกาศรับสมัครผู้แนะนำสินค้า เธอจึงไปสมัครทำงานนี้ ภายหลังจากที่เธอไปแนะนำสินค้าให้กับผู้ที่หวังว่าจะเป็นลูกค้ามาแล้ว 10 ราย ปรากฏว่าเธอไม่พบกับความสำเร็จเลย เธอจึงกลับบ้านและคิดว่าเธอคงไม่เหมาะกับงานนี้”

“นักเรียนคนหนึ่งมีความพอใจที่ได้พูดหรือแสดงท่าทางตลกขบขัน ซึ่งการกระทำนี้เป็นที่ชื่นชอบทั้งที่บ้านและโรงเรียน ไม่ว่าบุคคลอื่นจะหัวเราะหรือโกรธเขาก็ตาม ทั้งสองกรณีนั้นเขาถือว่าเป็นความสำเร็จผลของเขา ครูผู้สอนจึงรู้สึกไม่สบายใจต่อการแสดงออกดังกล่าวเพราะมันทำให้บรรยากาศการทำงานเสียไป เขาจึงเพิกเฉยต่อการพูดหรือแสดงท่าทางตลกขบขันของนักเรียนนั้น โดยไม่หัวเราะหรือแสดงอาการโกรธตอบ แต่กลับยกย่องยอมรับผลงานที่เขาได้ทำได้ ในเวลาต่อมาไม่นานนักพฤติกรรมของนักเรียนคนนั้นก็เปลี่ยนไป”

จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า ถ้าหากแนวทางการกระทำไม่นำไปสู่ความสำเร็จผล มันจะ.....

ถ้าหากแนวทางการกระทำไม่นำไปสู่ความสำเร็จผล มันจะค่อย ๆ ถูกขจัดออกไป

ทั้งสองตัวอย่างดังกล่าวจะมีความแตกต่างกัน

ในกรณีของแม่บ้าน “การขจัด” เกิดขึ้นค่อนข้างรวดเร็วมาก แต่ในกรณีของนักเรียนนั้นต้องใช้เวลานาน

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า

- นิสัยที่มีมานานหลายปีนั้นยากที่จะขจัด
- นิสัยซึ่งเริ่มจะมีได้ไม่นานสามารถขจัดได้ง่าย

สำหรับครูผู้สอนสิ่งเหล่านี้จะมีความหมายดังนี้

- ความผิดพลาด แนวทางการกระทำที่ไม่ถูกต้องจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องโดย *ทันที* ก่อนที่
สิ่งเหล่านั้นจะกลายเป็นนิสัย
- การที่จะทำให้บุคคลใด ๆ ละทิ้งนิสัยซึ่งเขาเคยมี และได้รับความสำเร็จผลจากการกระทำ
มาเป็นเวลานานนั้นต้องใช้

เวลาและความอดทน เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องใช้เพื่อทำให้บุคคลบางคนละทิ้งนิสัยซึ่งเคยใช้เป็นผล
สำเร็จมาเป็นเวลานาน

ยิ่งไปกว่านั้นวิธีจัดนิสัยหรือแนวทางการกระทำใด ๆ ที่ไม่ต้องการโดยการเพิกเฉย จะเกิดผล
ดีก็ต่อเมื่อครูต้องปฏิบัติตัวอย่างสม่ำเสมอโดยแท้จริงเท่านั้น

ถ้าแนวทางการกระทำใด ๆ บรรลุผลสำเร็จขึ้นอีกสักครั้งหนึ่งในช่วงเวลานั้นจะเกิดอะไรขึ้นบ้าง
สมมุติว่าแม่บ้านสามารถเสนอขายสินค้าได้เมื่อเธอไปติดต่อกับลูกค้ารายที่สิบ หรือครูแสดงความโกรธ
ต่อเรื่องตลกขบขันที่นักเรียนคนนั้นก่อกำขึ้น

ทั้งแม่บ้านและนักเรียนคนนั้นจะได้รับแรงเสริม

ลองพิจารณาเรื่องนี้ต่อไป

จะใช้เวลานานเท่าใดที่แม่บ้านผู้นี้จะพยายามอีก จนกว่าจะเลิกล้มความตั้งใจภายหลังจากที่
เธอประสบความสำเร็จในครั้งนี้ เมื่อครั้งก่อนเธอได้พยายามเก้าครั้งแต่ไม่สำเร็จผล แต่ในครั้งที่สิบเธอ
ประสบความสำเร็จ

ก่อนที่เธอจะเลิกล้มความตั้งใจ เธอจะพยายาม

- น้อยกว่าเก้าครั้ง
- มากกว่าเก้าครั้ง

สิ่งที่น่าจะเป็นไปได้ก็คือ เธอจะพยายามมากกว่าเก้าครั้งก่อนที่จะเลิกล้มความตั้งใจ

ในลักษณะเช่นเดียวกันนี้สามารถที่จะนำมาใช้กับกรณีของนักเรียน

ถ้าครูแสดงความโกรธ (หรือหัวเราะ) เมื่อนักเรียนแสดงท่าทางหรือคำพูดตลกขบขันแม้เพียงครั้งเดียว นักเรียนก็จะได้รับแรงเสริม ซึ่งในกรณีนี้นักเรียนจะพยายามแสดงท่าทางหรือคำพูดตลกอีก ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ก่อนที่เขาจะเลิกเล่นการกระทำนั้นอย่างสิ้นเชิง

กฎเกณฑ์อื่น ๆ ซึ่งจะเป็นผลจากกรณีดังกล่าวนี้ก็คือ

ถ้าหากต้องการจัดแนวทางการกระทำใด ๆ ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ จะต้องไม่ให้บุคคลนั้นได้รับความสำเร็จผลจากการกระทำ ความสำเร็จผลที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญในช่วงเวลาดังกล่าว แม้เพียงครั้งเดียว จะทำให้กระบวนการจัดสิ่งซึ่งไม่เป็นที่ต้องการนั้นต้องไปเริ่มต้นใหม่

มีคำสุภาษิตกล่าวไว้ว่า “หนึ่งบวกศูนย์เท่ากับหนึ่ง” ซึ่งคำสุภาษิตนี้บอกไว้อย่างแน่ชัดว่า

- ครูควรปฏิบัติตัวอย่างไร
- ครูควรปฏิบัติตัวโดยไม่ต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเลยได้อย่างไร

ในการพยายามที่จะจัดนิสัยการทำงานที่ไม่พึงประสงค์ หรือจัดความประพฤติที่น่ารังเกียจของนักเรียนให้หมดสิ้นไป

โดยไม่ต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมครูควรจะทำตามสุภาษิตดังกล่าว ซึ่งเป็นจริงเสมอในทุกโอกาส

สรุปและทดสอบท้ายบท

ความคับข้องใจหมายถึงอะไร	การประสบกับสิ่งที่ได้รับการปฏิเสธ	หน้า
	ด้วยตนเองเรียกว่าความคับข้องใจ	134
	ความพยายามเพื่อที่ต้องการ	
	บางสิ่งอย่างอย่างแต่ถูกปฏิเสธ	
	ประสบการณ์ของความล้มเหลว	

ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากความคับข้องใจ หรือประสบการณ์ความล้มเหลวมีอะไรบ้าง	การประสบกับสิ่งที่ไม่สมหวังด้วยตนเอง จะทำให้บุคคลนั้นหลีกเลี่ยงแนวทางการกระทำที่เป็นต้นเหตุให้คับข้องใจ	หน้า 134
ถ้าหากกิจกรรมซึ่งนักเรียนคาดหวังไว้ที่จะเรียนรู้ไม่บรรลุผล อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนไม่ได้แสดงการยอมรับ หรือไม่ให้ความสนใจ กิจกรรมดังกล่าวแล้วจะเกิดอะไรขึ้น	นี่เป็นการเริ่มต้นของกระบวนการจัดด้วยเช่นกัน ถ้าหากนักเรียนยังคงไม่ได้รับความมั่นใจจากกิจกรรมนั้นและเกิดประสบการณ์ความล้มเหลว กิจกรรมนั้นจะถูกขจัดไปโดยสิ้นเชิง	หน้า 135
กระบวนการจัดบางครั้งเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ บางครั้งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อใดจึงจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และเมื่อใดจึงจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ	ถ้าแนวทางการเรียนรู้ที่จะกระทำนั้นยังเป็นเรื่องใหม่ และยังไม่ติดเป็นนิสัย กระบวนการจัดจะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว แต่มันจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ถ้าหากแนวทางการเรียนรู้ที่จะกระทำนั้นเกิดขึ้นมานานหลายปีจนติดเป็นนิสัย	หน้า 136-137
ในระหว่างกระบวนการจัดนั้น หากครูผู้สอนไม่ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ จะเกิดผลในลักษณะใด	นักเรียนจะได้รับแรงเสริมอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งทำให้เขามีความสำเร็จผลความสำเร็จผลนี้จะให้แรงเสริมแนวทางการกระทำซึ่งเขาคาดว่าจะเลิกปฏิบัติ ดังนั้น กระบวนการจัดทั้งหมดจะต้องไปเริ่มต้นใหม่อีกครั้งหนึ่ง	หน้า 138-139

เพราะเหตุใดจึงไม่ควรใช้วิธีการลงโทษ ในระหว่างกระบวนการขจัด	เพราะการลงโทษนั้นจะทำให้ แนวทางการกระทำใด ๆ ซึ่งไม่เป็น ที่ต้องการที่ถูกห้ามปรามไว้ แต่ไม่ ถูกขจัดให้หมดไป การห้ามปราม แนวทางการกระทำเหล่านั้น จะ ส่งผลที่ทำให้เกิดอันตรายติดตาม มา เช่นความหวาดกลัว ความ รู้สึกไม่ปลอดภัย หรือความ ก้าวร้าว	หน้า 140-141
---	--	-----------------

ภาค 2

สำหรับครูสอนปฏิบัติ

บทที่ 1 การจูงใจนักเรียน

ครูจะส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจทางตรงได้อย่างไร

ท่านยังจำกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวกับเรื่องนี้จากภาค 1 ได้หรือไม่

การจูงใจในการเรียนรู้เพื่อนำเข้าสู่จุดมุ่งหมายของบทเรียน ครูสามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้ดังนี้

โดยการบอกจุดประสงค์

- บอกจุดประสงค์ก่อนเริ่มบทเรียน
- บอกส่วนหนึ่งของจุดประสงค์ ซึ่งสามารถทำให้สัมฤทธิ์ผลได้โดยเร็ว
- ชี้แจงเหตุผลสำหรับจุดประสงค์ซึ่งไม่ชัดเจน

โดยการกำหนดเงื่อนไข

- นักเรียนจะต้องทราบว่าจะต้องทำอะไรบ้างซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการจากการศึกษาในบทเรียนนี้

โดยการบอกแนวทางและวิธีการ

โดยการให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง

โดยการให้โอกาสแก่นักเรียนในการตรวจสอบผลสำเร็จด้วยตนเอง

โดยการสร้างความสำเร็จผลและหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างไร

กฎข้อที่หนึ่ง บอกจุดประสงค์

ครูเริ่มบทเรียนเกี่ยวกับงานเจาะด้วยประโยคที่ว่า “ความเที่ยงตรงของขนาดรูเจาะเป็นสิ่งสำคัญ

...”

ประโยคเริ่มต้นนี้จะชี้้นำความสนใจของนักเรียนไปสู่เรื่องที่จะเรียน นักเรียนคาดหวังว่าครูจะสอนเกี่ยวกับการวัดขนาดของรูเจาะ แต่เมื่อได้เรียนต่อไปนักเรียนจึงได้เข้าใจว่า จุดประสงค์แท้จริงที่ครูตั้งใจเอาไว้ นั่น ต้องการให้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อทำงานกับเครื่องเจาะ ความเที่ยงตรงของขนาดรูเจาะเป็นเพียงส่วนหนึ่งของจุดประสงค์นี้เท่านั้น

เพื่อที่จะทำให้เกิดทิศทางความตั้งใจของนักเรียนมุ่งไปสู่จุดประสงค์ที่ต้องการตั้งแต่เริ่มต้น ครูควร
จะบอกรายการจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบเมื่อเริ่มต้นบทเรียน

ตัวอย่างเช่น

“ในบทเรียนครั้งก่อน พวกเราได้เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของเครื่องเจาะไปแล้ว วันนี้เราจะมา
พูดถึงเรื่องการใช้งานและเมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว เราจะได้รู้ว่าการทำงานกับเครื่องเจาะมีขั้นตอนอย่างไร
บ้าง เราจะพูดถึงปัญหาเกี่ยวกับงานวัดเช่นเดียวกัน แต่จะพูดถึงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่อง
เจาะเท่านั้น”

เราสามารถจำแนกกฎต่าง ๆ ได้ดังนี้

ก่อนที่จะเริ่มบทเรียน ให้บอก.....
และกำหนดขอบเขตของจุดประสงค์นั้นให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ย่อย และจุดประสงค์ของ

.....

สุดท้ายที่เรียนผ่านมาแล้ว

ก่อนที่จะเริ่มบทเรียน ให้บอก จุดประสงค์และกำหนดขอบเขตของจุดประสงค์นั้นให้สอดคล้องกับ

- จุดประสงค์ย่อย
- จุดประสงค์ของบทเรียนสุดท้ายที่เรียนผ่านมาแล้ว

“ชายคนหนึ่งต้องการจะขับรถจากกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดเพชรบุรี เขาต้องการไปถึงจุดหมาย
ปลายทางภายใน 2 ชั่วโมง เขาดูนาฬิกาแล้วคิดว่าภายใน 30 นาที เขาจะเดินทางไปถึงจังหวัดสมุทรสาคร
เมื่อผ่านจังหวัดสมุทรสาครเขาบอกตนเองว่า อีก 30 นาทีจะถึงจังหวัดสมุทรสงคราม หลังจากผ่าน
สมุทรสงครามแล้วเขาคิดว่าอีกภายใน 1 ชั่วโมงเขาจะถึงจังหวัดเพชรบุรี”

การตั้งจุดประสงค์หลักเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแต่ละส่วนของจุดประสงค์ จะช่วยให้บรรลุถึง
จุดหมายได้ สิ่งนี้มีใช้จะนำไปใช้เฉพาะกับการขับรถเท่านั้น ระยะทางอันยาวไกลกว่าจะถึงจุดหมาย
อาจทำให้เกิดความท้อถอย ดังนั้นเราสามารถทำให้ง่ายขึ้นโดยการกำหนดจุดหมายย่อย ระหว่างทางซึ่งทำ
ให้สามารถปรับตนเองและทราบถึงผลสำเร็จของแต่ละขั้นตอนระหว่างทางได้

ด้วยเหตุนี้ครูจึงควรบอกจุดประสงค์เป็นส่วน ๆ ดังตัวอย่างของการทำงานกับเครื่องเจาะดังนี้

- หาจุดศูนย์กลางและทำเครื่องหมายด้วยเหล็กนำศูนย์
- ยึดชิ้นงานบนปากกา
- ปรับโต๊ะชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ตรวจสอบตำแหน่งของศูนย์เจาะ
- เจาะชิ้นงาน
- ถอดชิ้นงานออกจากปากกา
- วัดขนาดรูเจาะ

ในระหว่างบทเรียนถ้าจะเขียนส่วนหนึ่งของรายการจุดประสงค์บนกระดานดำ จะเป็นการเหมาะสมหรือไม่

- เหมาะสม
- ไม่เหมาะสม

เพราะเหตุใด

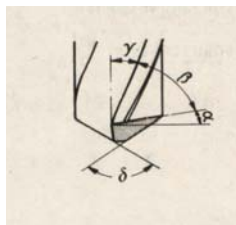
เหมาะสม เพราะว่าส่วนหนึ่งของรายการจุดประสงค์ที่เขียนบนกระดานดำเป็นข้อ ๆ จะทำให้บทเรียนถูกแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งนักเรียนจะทราบตำแหน่งของตนเองตลอดเวลา และจะมีความพอใจในความสำเร็จผลที่ได้เรียนรู้เป็นส่วน ๆ ไป

จุดประสงค์บางเรื่องนั้นนักเรียนอาจไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงทำให้เขาไม่แน่ใจว่าจะได้รับประโยชน์อะไรจากการเรียนรู้บทเรียนนั้น ๆ ทำให้ขาดการสนใจ เพราะไม่มีใครเต็มใจที่จะเรียนรู้สิ่งซึ่งไม่ทราบแน่ชัดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

ตัวอย่างเช่น

ในบทเรียนที่เกี่ยวกับดอกสว่าน นักเรียนไม่เข้าใจว่าทำไมเขาจึงต้องเรียนรู้เกี่ยวกับมุมต่าง ๆ ของดอกสว่าน เป็นการเรียนตามแบบเดิมที่เคยปฏิบัติกันมาที่นำเป็อหน่ยหรือ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องพยายามอธิบายว่า ทำไมนักเรียนจำเป็นต้องทราบความแตกต่างระหว่างมุมต่าง ๆ ของดอกสว่าน และทำไมจึงต้องเลือกใช้ดอกสว่านที่มีมุมต่าง ๆ แตกต่างกัน การเลือกใช้ดอกสว่านที่มีมุมเล็ย และมุมจิกให้ถูกต้องนั้น จะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุ ความแข็ง และสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

α = มุมฟรี
 β = มุมลิ่ม
 γ = มุมคาย
 δ = มุมจิก



ผู้ที่ไม่เข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะไม่สามารถทำงานได้โดยอิสระ เขาจะเป็นได้แต่เพียงผู้ช่วยคนอื่นเท่านั้น

เมื่อบอกจุดประสงค์ซึ่งนักเรียนอาจจะเข้าใจยังไม่เป็นที่แน่ชัด ครูอาจตั้งคำถามดังต่อไปนี้

ทำไมเราจึงจำเป็นต้องเรียนรู้เรื่องนี้

ถ้านักเรียนไม่ทราบคำถาม ครูผู้สอนจะต้องอธิบาย.....

.....
 สำหรับการเรียนรู้ตามจุดประสงค์นั้น

ถ้านักเรียนเข้าใจจุดประสงค์ของบทเรียนไม่เป็นที่ชัดเจน ครูผู้สอนจะต้องอธิบายเหตุผลสำหรับการเรียนรู้ตามจุดประสงค์นั้น

กฎข้อที่สอง กำหนดเงื่อนไข

บ่อยครั้งที่นักเรียนมักไม่มีความอดทน แม้จะเข้าใจจุดประสงค์ดีแล้ว แต่เขาต้องการที่จะรวบรัดขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ให้สั้นเข้าโดยการตัดส่วนที่จะต้องมีการฝึกหัดออกไป อย่างไรก็ตามทักษะจะเกิดขึ้นได้โดยการเรียนรู้ ดังนั้นการฝึกหัดที่เรียกว่า การปฏิบัติโดยอัตโนมัติจะเป็นเงื่อนไขของความสำเร็จผลที่จะเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป เช่น ถ้านักเรียนไม่สามารถท่องสูตรคูณได้ เขาก็มีปัญหาเมื่อเรียนเรื่องเศษส่วน

สิ่งที่มักเกิดขึ้นเสมอ ๆ ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียนใหม่จะต้องอาศัยความรู้เดิมซึ่งเคยเรียนมาแล้ว อาจเป็นวิชาที่ลืมนไปแล้ว ซึ่งในกรณีนี้ความสำเร็จผลของบทเรียนใหม่นั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้ทบทวนความรู้เดิมให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อน

หลักการดังกล่าวสามารถเขียนให้เข้าใจได้ดังนี้

นักเรียนจะต้องทราบว่าเราต้องมีความรู้และ.....

อะไรบางอย่างที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ใหม่

นักเรียนต้องมีความรู้และทักษะซึ่งจะทำให้เขามีความมั่นใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้
เนื้อหาใหม่

สำหรับนักเรียนที่ลืมเนื้อหาเก่าที่เกี่ยวข้องไปแล้วนั้นสามารถที่จะ

ได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ทักษะที่ได้รับการฝึกหัดมาไม่ดีตั้งแต่ต้น สามารถที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้น
ได้โดยการฝึกเพิ่มเติมควบคู่ไปกับการเรียนตามบทเรียนใหม่

ครูควรแจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าว่า ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะ
อะไรบางอย่าง นักเรียนซึ่งเคยเรียนรู้และฝึกหัดในหัวข้อดังกล่าวที่ได้ผลเป็นอย่างดีแล้วก็จะเกิดความมั่นใจ
เร้าใจที่จะเรียนรู้ ส่วนเนื้อหาที่ลืมไปแล้วก็จะสามารถเรียนรู้ใหม่ได้โดยรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ทักษะที่
ได้รับการฝึกหัดมาไม่ดีตั้งแต่ต้น ก็สามารถที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยการฝึกเพิ่มเติมควบคู่ไปกับการ
เรียนตามบทเรียนใหม่

กฎข้อที่สาม บอกแนวทางและวิธีการ

ถ้านักเรียนได้รับการชี้แนะเกี่ยวกับแนวทาง และวิธีการที่ถูกต้อง จะทำให้เขาเกิดแรงจูงใจใน
การเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากความกระตือรือร้น ความสนใจ และสิ่งจำเป็นที่เขาต้องการทราบกำลังได้รับ
การตอบสนอง

ตัวอย่างดังใบงานต่อไปนี้

ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

วิธีการและเครื่องมือ

1. ยึดหัวแบ่งและย่นศูนย์ท้ายแทน
บนโต๊ะเครื่องกัศราบแล้วปรับ
ตำแหน่ง

หัวแบ่ง ย่นศูนย์ท้ายแทน นาฬิกาวัด

2. ยึดมีดกักตบนเพลลา ตรวจสอบ มีดกักโมดูล 2.5 ขนาด 21...25 ฟัน
โดยการลองหมุนดู
3. ยึดชิ้นงานบนหัวแบ่ง และยัน ฉาก แซงเกจ
ศูนย์ท้ายแทน ปรับตำแหน่ง
ศูนย์กลางกับมีดกัก
4. ตั้งระยะบนจานแบ่ง

เพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลวในการฝึกอันอาจเกิดขึ้นได้ และเพื่อให้มีอิสระในการทำงานให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ครูควรบอก

เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุความสำเร็จตามจุดประสงค์ได้โดยอิสระถ้าเป็นไปได้

เพื่อป้องกันมิให้นักเรียนประสบกับความล้มเหลวอันอาจเกิดขึ้นในการฝึก ครูควรบอกแนวทางและวิธีการที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถบรรลุความสำเร็จตามจุดประสงค์ได้โดยอิสระถ้าเป็นไปได้

กฎข้อที่สี่ การให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตัวเอง

จงพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

“ในขณะที่ท่านกำลังเล่นหมากระดานอยู่ และได้เตรียมแผนการเดินหมากไว้ในใจล่วงหน้าเป็นอย่างดีแล้ว ต่อมาเมื่อเพื่อนของท่านคนหนึ่งมานั่งดูอยู่ ซึ่งปกติแล้วเพื่อนคนนี้เล่นหมากระดานได้เก่งกว่าท่านและคู่ของท่าน เขาให้คำแนะนำว่า ผมขอแนะนำให้เดินตัวนี้ก่อนแล้วเดินตัวนั้น...ท่านรู้สึกรำคาญเพราะท่านก็ได้วางแผนการเล่นไว้เช่นเดียวกับที่เพื่อนคนนั้นแนะนำท่าน”

การจงใจในการเรียนรู้จะถูกทำลายเมื่อครูแสดงความเป็นผู้เหนือกว่า หรือเมื่อให้ความช่วยเหลือให้นักเรียนมากเกินไป ซึ่งจะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเขาถูกประเมินความสามารถต่ำกว่าความเป็นจริง

การจงใจในการเรียนรู้จะถูกสร้างเสริมเมื่อนักเรียนเกิดความรู้สึกว่าเขาก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ จนมีความรู้ความสามารถเท่าเทียมกับครู

การได้ทำงานและได้มีโอกาสแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยอิสระ เป็นเงื่อนไขที่จะทำให้เกิดความ
 สนุกสนานในขณะที่เรียนรู้ และการเรียนรู้ซึ่งปราศจากความสุขสนุกสนานก็ไม่ใช่วิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม

ดังนั้นกฎต่อไปนี้จะนำมาประยุกต์ใช้ได้

ครูควรตั้งคำถามและกำหนดปัญหาในลักษณะที่ทำให้นักเรียน.....

.....
 คำตอบได้ด้วยตนเอง

นักเรียนมีความพอใจที่จะหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

ท่านจะตั้งปัญหาอย่างไร เพื่อให้มีการหาคำตอบโดยอิสระได้

ตัวอย่าง การเรียนเรื่องงานตะไบ

สถานที่ ในห้องเรียน

วิธีที่ไม่ถูกต้อง

ครู “เกลี้ยวนำซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนที่จะเห็นได้จากชิ้นส่วนการทำงานของ
 เครื่องกลึงและปากกาจับชิ้นงาน”

นักเรียน “.....”

วิธีที่ถูกต้อง

ครู “เราจะสังเกตเห็นการทำงานของเกลี้ยวนำจากเครื่องมือ เครื่องจักร อะไรบ้าง”

นักเรียน “ปากกาจับชิ้นงาน เครื่องกลึง คลัตช์ของรถ มูสิ่บังแดดที่หน้าต่างหรือประตู
 ซึ่งสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ด้วยเกลียว

นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเองได้อย่างไร

ครูตั้งคำถามในลักษณะที่นักเรียนจะสามารถ

ที่เขามีอยู่แล้ว

ครูตั้งคำถามในลักษณะที่นักเรียนจะสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ โดยใช้ประสบการณ์เดิมที่
 เขามีอยู่แล้ว

ตัวอย่าง ก.

ครู “ในขณะที่ยืนตะเป จะต้องยืนในลักษณะที่ขาข้างหนึ่งก้าวออกมาข้างหน้า
 อีกข้างหนึ่งอยู่ด้านหลังในท่าคล้ายจรดมวย”

นักเรียน “.....”

ตัวอย่าง ข.

ครู “ในขณะที่ยืนตะเป จะต้องยืนในลักษณะเช่นนี้ (ครูแสดงท่าให้ดู) เธอคิดว่าคล้าย
 ท่าที่กำลังทำอะไร”

นักเรียน “คล้ายท่าที่กำลังจะป้องกันตนเอง” “คล้ายท่านักมวยรุ่นฟลายเวท” (หัวเราะ)

ครู “ฟลายเวทหรือ (ครูทำเสียงขู่) หมายถึง นักมวยใช้หมัด ถูกต้องแล้ว ท่านี้คือ
 ท่าของนักมวย”

จากทั้งสองตัวอย่างที่กล่าวแล้ว ตัวอย่างใดที่ทำให้เกิดการจูงใจในการเรียนรู้มากกว่า

ตัวอย่าง ก.

ตัวอย่าง ข.

เพราะอะไร

ตัวอย่าง ข. ทำให้เกิดการจูงใจในการเรียนรู้มากกว่า เพราะนักเรียนสามารถหาคำตอบได้ด้วย
 ตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์หรือเหตุการณ์ที่เขาเคยได้พบมา

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงถึงวิธีการที่ไม่ควรใช้ เมื่อครูต้องการสาธิตวิธีจับตะไไ

ครู “ปลายด้ามตะไไอยู่ในอุ้งมือ”

นักเรียน “.....”

ครู “นิ้วหัวแม่มือวางไว้ด้านบนขนานไปกับด้ามตะไไ นิ้วอื่น ๆ กำด้ามไว้ทั้งหมด”

นักเรียน “.....”

จากวิธีการสอนดังกล่าวนี้ ท่านจะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างไร

ตัวอย่างอาจเป็นดังนี้

ครู “ปลายของด้ามตะไไจะอยู่ที่ไหน”

นักเรียน “อยู่ในอุ้งมือ”

ครู “ถูกแล้ว สัมผัสกับโคนของนิ้วหัวแม่มือ”

“แล้วเราจะวางนิ้วหัวแม่มือและนิ้วอื่น ๆ บนด้ามตะไไได้อย่างไร”

นักเรียน “นิ้วหัวแม่มืออยู่ด้านบนขนานไปกับด้ามตะไไ ส่วนนิ้วอื่น ๆ กำรอบด้ามตะไไไว้”

ครู “ถูกต้อง นิ้วหัวแม่มือวางไว้ด้านบนขนานไปกับด้ามตะไไ นิ้วอื่น ๆ กำรอบด้ามไว้”

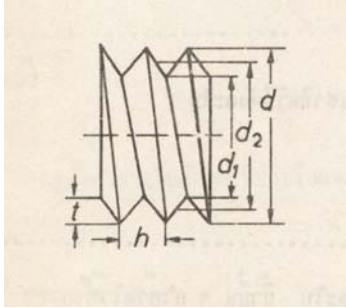
โดยการตั้งคำถาม ครูจะให้นักเรียน.....

ในการวางมือที่ด้ามตะไไ

ครูจะตั้งคำถามในลักษณะที่นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ด้วยตัวเอง

เมื่อต้องสอนหัวข้อวิชาที่ไม่สนุกนัก ครูควรจะทำอย่างไร

ตัวอย่างเช่น เมื่อครูอธิบายเกี่ยวกับเกลียวยอดแหลม



- ครู “ d คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก
 d_1 คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคนเกลียว
 d_2 คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางพิต
 h คือ ระยะพิต
 t คือ ช่วงสูงของเกลียว”

นักเรียน “.....”

ต่อจากนั้น ครูจะตั้งคำถามว่า “d คืออะไร” “ d_1 คืออะไร” “ d_2 คืออะไร”

ท่านไม่คิดบ้างหรือว่า น่าจะมีวิธีอื่น ๆ ที่จะสอนเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างอีกลักษณะหนึ่ง เมื่อครูต้องการสอนเกี่ยวกับเรื่องเกลียวอดแหลม

ครู “นักเรียนคิดว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง d ควรจะเรียกว่าอะไร”

นักเรียน (ไม่มีคำตอบ)

ครู “เส้นผ่าศูนย์กลางภายในหรือภายนอก”

นักเรียน “ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก”

ครู “แล้วอะไรที่พวกเราคิดว่าเป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน”

นักเรียน “ d_1 ”

ครู “และส่วนไหนที่เป็นระยะพิต”

นักเรียน “ h ”

ครู “ถ้าอย่างนั้น d_2 ควรเรียกว่าอะไร”

นักเรียน “ d_2 คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางพิต”

ครู “แล้ว t ละ t คือความลึก ความลึกของอะไร”

ครูได้ตั้งคำถามในลักษณะอย่างไร เขาต้องการให้นักเรียนศึกษาภาพเกลียวอย่างระมัดระวัง

จากภาพที่กำหนดและสถานการณ์ดังกล่าวนักเรียนสามารถ

คำตอบที่ถูกต้อง

ครูตั้งคำถามในลักษณะที่นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องจากภาพและสถานการณ์นั้นได้

การหาคำตอบอย่างเป็นอิสระ สามารถกระทำได้โดยใช้ “การส่งถ่าย” (Transfer)

ท่านทราบมาแล้วว่า

การจำ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ที่มีอยู่กับสถานการณ์ที่คล้ายกัน

“การส่งถ่าย” หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ที่มีอยู่กับสถานการณ์ที่ได้พบใหม่ ๆ

ในการเรียนการสอนทางวิชาชีพ “การส่งถ่าย” เป็นสิ่งสำคัญมาก เวลาส่วนใหญ่ของการสอนจะต้องใช้ไปเพื่องานฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการแก้ปัญหาสำหรับสถานการณ์ที่คล้ายกัน และเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อย

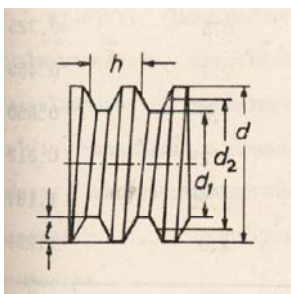
โดยวิธีการที่ให้นักเรียนส่งถ่ายความรู้ที่ตนมีอยู่กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ครูจะสัมฤทธิ์ผลจุดประสงค์สองประการ ได้แก่

- ก่อให้เกิด “การส่งถ่าย” ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับนักเรียนที่จะสามารถส่งถ่ายความรู้ของตนสำหรับการทำงานในอนาคตได้อย่างจริงจัง
- ช่วยทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเองโดย.....
.....
ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิด
สำหรับนักเรียน

การที่ครูให้โอกาสนักเรียนที่จะหาคำตอบด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระโดยใช้ “การส่งถ่าย” วิธีการเช่นนี้จะช่วยทำให้การจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ตัวอย่างเช่น

เมื่อนักเรียนได้เรียนเรื่องเกลียวยอหดแหลมไปแล้ว จากภาพจะทำให้เขาได้ทราบถึงความหมายของ d d_1 d_2 h และ t



คราวนี้ ครูจะใช้ภาพเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมู และถามนักเรียนกว่า d d_1 d_2 h และ t หมายถึงอะไร

นักเรียนได้รับภาพเกลียวสี่เหลี่ยมคางหมูเช่นเดียวกันทุกคน ครูให้แต่ละคนเขียนความหมายที่ตนทราบลงในภาพนั้นด้วยวิธีนี้นักเรียนแต่ละคนจะมีโอกาสพิสูจน์ตนเองว่าเขาจำอะไรได้บ้าง

หลังจากนั้นครูจะบอกให้นักเรียนเติมค่าลงในช่องว่างในตารางต่อไปนี้

ขนาดมาตรฐานของเกลียวเมตริก (ขนาดเป็นมิลลิเมตร)

ขนาดของเกลียว	d	H	t

M 2	2	0.4	0.260
M 3	3	0.5	0.325
M 4	4	0.7	0.455
M 6	6	1.0	0.650
M 8	8	1.25	0.812
M 12	12	1.75	1.137
M 16	16	2.0	1.299

นักเรียนหาคำตอบใหม่ได้โดย.....

.....
 ความรู้ที่ได้รับจากสถานการณ์หนึ่งไปยังสถานการณ์ใหม่

ครูจะตั้งคำถามในลักษณะที่ทำให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เขาได้รับมาก่อน หรือ ส่งถ่ายความรู้นั้นกับสถานการณ์อื่น ๆ

การหาคำตอบอย่างเป็นอิสระด้วยตนเองเป็นกฎที่สำคัญข้อหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการจูงใจ ในการเรียนรู้เป็นอย่างดี ที่ผ่านมาแล้วนั้นเราได้กล่าวถึงวิธีการต่าง ๆ ไปแล้วดังนี้

ครูทำให้นักเรียนสามารถ

- จัดจำและใช้ประสบการณ์ของเขาให้เป็นประโยชน์
- หาคำตอบโดยการสังเกตอย่างรอบคอบ
- พิจารณาหรืออนุมานความเกี่ยวข้องกับสภาพที่ปรากฏ (ตัวอย่างเช่น จากภาพที่กำหนดให้)
- ส่งถ่ายความรู้ที่มีอยู่เดิมกับสถานการณ์ใหม่

ยังมีวิธีการอื่นอีก ได้แก่

การหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางความคิด

ตัวอย่าง

ครูกล่าวว่า “ในขณะที่ตะไประเบิดจะเกิดผองตะไประเบิดซึ่งเป็นเศษโลหะชิ้นเล็ก ๆ ที่แหลมคม เราจึงไม่ควร ใช้วิธีการเป่าให้พ้นจากชิ้นงานแต่ควรใช้แปรงปัดออก ทำไมจึงทำเช่นนั้น” นักเรียนตอบว่า เพราะจะทำให้พื้นโรงงานไม่สกปรก” ในขณะที่ครูพยายามอธิบายให้ทราบว่าทำไมคำตอบนี้จึงไม่ถูกต้อง นักเรียน คนหนึ่งจะเริ่มพูดต่อไปว่า “ผองตะไประเบิดเล็ก ๆ ที่แหลมคมอาจทำให้เกิดอันตราย...ตอนนี้มีมือ เป็นไปไม่ได้ ถ้าเป่าผองตะไประเบิดออกจากชิ้นงาน นักเรียนจะจินตนาการลักษณะของการเป่าผองตะไประเบิด “มันอาจจะฟุ้ง กระจายลอยไปในอากาศและเป็นอันตรายต่อตา” ... เขากล่าวด้วยเสียงอันดัง “ผมมีคำตอบแล้ว” และ เขาก็ตอบคำถามตามที่เขาคิดสรุปด้วยเหตุและผล

จากตัวอย่างนี้ ครูจะให้ข้อชี้แนะซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถหาคำตอบ.....

.....ได้

ข้อชี้แนะจากครูทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบใหม่ได้

ตัวอย่างอีกเรื่องหนึ่ง

ครูกล่าวว่า “แรงตึงที่เกิดขึ้นในขณะที่เจาะด้วยสว่านซึ่งเราเคยเรียนมาแล้วนั้น จะเท่ากับร้อยละ 40 ของแรงป้อนเจาะ

ในขณะที่เจาะวัสดุแข็ง มันอาจไม่สามารถคำนวณแรงตึงจากแรงป้อนเจาะได้ แล้วเราจะทราบแรงตึงได้อย่างไร”

นี่เป็นปัญหาที่ยากสำหรับนักเรียน เขาจะต้องคาดว่ามันอาจจะเป็นไปได้ที่จะต้องเจานำก่อน และขนาดรูเจาะที่ใช้เจานำ ควรมีขนาดอย่างน้อยใหญ่เท่ากับความยาวสั้นแกนลำตัว

ปัญหานี้ก็เป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับนักเรียนที่สนใจด้วย อย่างไรก็ตาม ถ้าปัญหานี้ยากเกินไปสำหรับนักเรียนทั้งหมดในกลุ่ม ครูอาจจะให้ข้อชี้แนะ เช่น

“เป็นไปได้หรือไม่ที่ควรเตรียมชิ้นงานไว้ล่วงหน้า และทำอย่างไร”

เพื่อที่จะช่วยนักเรียนให้หาคำตอบใหม่ได้ นักเรียนควรได้รับ

จากครู

การชี้แนะจะกระตุ้นให้นักเรียนหาคำตอบใหม่ได้

เขาสามารถจะหาคำตอบได้โดยการสรุป หรือโดยการนำกฎเกณฑ์มาใช้ หรือโดยการรู้แจ้งด้วยตนเอง (brain wave)

กฎข้อที่ห้า การให้โอกาสแก่นักเรียนในการตรวจสอบผลสำเร็จด้วยตนเอง

ถ้านักเรียนสามารถหาคำตอบสำหรับปัญหาที่กำหนดให้ได้แล้ว เขาก็อาจจะทราบทันทีว่า คำตอบที่ได้นั้นถูกต้องหรือไม่ เขาก็จะมีความกระตือรือร้นมากขึ้นถ้าได้ทราบโดยทันทีว่าเขากำลังใช้วิธีการที่ถูกต้องในการหาคำตอบนั้น

ตัวอย่างของวิธีการที่สามารถนำมาใช้ได้

ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งคำถาม - ให้คำตอบที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนตอบลงในกระดาษคำตอบด้วยตนเอง - เปรียบเทียบคำตอบของตนเองกับคำตอบที่ครูเฉลย

ด้วยวิธีการดังกล่าวแล้วเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมที่ใช้กันอยู่ทั่วไปคือ นักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบคำถามของครู แล้วครูก็จะบอกว่า “ถูก” หรือ “ผิด” วิธีใดจะเป็นวิธีที่ได้ผลมากกว่า

ไม่ใช่เพียงเฉพาะนักเรียนคนเดียวแต่นักเรียน.....

.....
 จะต้องพยายามหาคำตอบให้ได้ นักเรียนแต่ละคนจะ

.....
 ตรวจสอบคำตอบของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่

นักเรียนทุกคนจะต้องขะมักเขม้นหาคำตอบด้วยตนเอง และแต่ละคนจะมีโอกาสตรวจสอบคำตอบของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่

ตัวอย่างที่คล้ายกันอีกตัวอย่างหนึ่ง

ครู	นักเรียน
<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายภาพ ๆ หนึ่งแล้วตั้งคำถามซึ่งจะต้องให้คำตอบในรูปของการต่อเติมภาพนั้นให้สมบูรณ์ - แสดงภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ (อาจใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะช่วย) 	<ul style="list-style-type: none"> - ต่อเติมภาพนั้นให้สำเร็จด้วยตนเองบนใบงาน - เปรียบเทียบภาพที่ตนเองต่อเติมไว้แล้วนั้นกับภาพที่ครูแสดงให้เห็นดู

สื่อการสอน เช่น ใบงาน หรือแผ่นโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ จะช่วยให้การสอนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

* ด้วยวิธีการที่สามารถตรวจสอบผลสำเร็จด้วยตนเองได้เช่นนี้ทำให้

- นักเรียนได้รับการยืนยันถึงความสำเร็จของตน
- ป้องกันไม่ให้เกิดการอับอายต่อหน้าเพื่อน ๆ ทั้งชั้น ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบผิด
- นักเรียนสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของตนได้โดยทันที

กฎข้อที่หก สร้างความสำเร็จผลและหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

มีคำกล่าวทางด้านจิตวิทยาที่ระบุว่า ปัญหาหรือการแข่งขันใด ๆ จะทำให้เกิดการทำทนาย ถ้าสิ่งนั้นมีระดับความยากพอสมควร

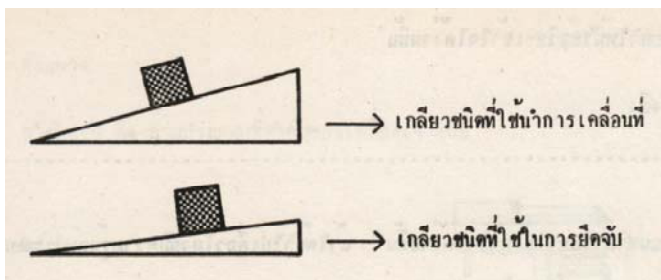
ความสนใจในการเรียนรู้มีลักษณะคล้ายกัน กล่าวคือ ความสนใจนี้จะมีอยู่อย่างต่อเนื่องเมื่อนักเรียนพบว่าเขาจะต้องเอาชนะความยากลำบาก และสามารถแก้ปัญหาที่ไม่ใช่ปัญหาง่าย ๆ ได้ เขารู้สึกว่าได้ประสบความสำเร็จต่อเมื่อได้แก้ปัญหาที่ยากเท่านั้น

ในอีกกรณีหนึ่ง ปัจจุบันนี้จำนวนวิชาที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้มีมากจนกระทั่งกลายเป็นว่าต้องการให้นักเรียนเรียนมากเกินไปแทนที่จะให้เรียนรู้น้อยเกินไป ซึ่งทำให้เกิดความล้มเหลวเพราะความสนใจในหัวข้อวิชาลดต่ำลง

ดังนั้นจึงเป็นการยากสำหรับครูที่จะต้องจัดเตรียมหัวข้อวิชาต่าง ๆ ที่ต้องการให้นักเรียนเรียน ทั้งในลักษณะที่ไม่
หรือ.....จนเกินไป

เป็นการยากที่จะเตรียมหัวข้อวิชาต่าง ๆ ในลักษณะที่จะต้องให้นักเรียนเรียนไม่มากหรือน้อยจนเกินไป

บ่อยครั้งที่นักเรียนมีความเข้าใจวิชาที่เรียนใหม่ได้ยากเนื่องจากไม่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้เดิมที่เขาได้อยู่ ตัวอย่างเช่น ครูกล่าวว่า “เกลียวชนิดที่ใช้น้ำการเคลื่อนที่จะมีระยะพิทโตกว่าเกลียวชนิดที่ใช้การยึดจับ” สิ่งนี้อาจเป็นที่เข้าใจได้ดีสำหรับครู แต่สำหรับนักเรียนแล้วมันเป็นความรู้ใหม่ที่เข้าใจได้ไม่ถนัดนัก



อย่างไรก็ตาม ถ้าครูใช้ภาพของพื้นเอียงสองภาพช่วยในการอธิบาย จะสามารถใช้เป็นหลักเพื่อกล่าวโยงไปถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียนได้ เช่น “ถ้าพื้นเอียงชันมากขึ้นจะทำให้วัตถุทรงตัวอยู่บนพื้นเอียงได้ยาก เพราะมีแรงต้านทานน้อยและลื่นไถลได้ง่ายกว่า ความชันของพื้นเอียงก็เปรียบเสมือนพิทของเกลียวนั่นเอง”

กฎของการกำหนดหัวข้อวิชาให้เกี่ยวข้องกับความรู้เดิมของนักเรียนได้เคยกล่าวถึงมาแล้ว และได้อธิบายถึงการที่จะช่วยนักเรียนให้แก้ปัญหาได้อย่างไร.....

 จะทำให้เขาได้รับประสบการณ์

การยอมให้นักเรียนหาคำตอบของปัญหาได้อย่างเป็นอิสระ จะทำให้เขาได้รับประสบการณ์ความสำเร็จ

ตัวอย่างเช่น

ถ้าครูจะต้องสอนการเคลื่อนไหวของดอกสว่าน ในลักษณะหมุนรอบตัวเองและเคลื่อนไปข้างหน้าเป็นครั้งแรก เขาควรจะกล่าวโยงถึงประสบการณ์ที่นักเรียนเคยได้รับมาก่อน

“เมื่อเราใช้สว่านมือเจาะรูในเนื้อไม้ มือเราจะต้องเคลื่อนไหวในลักษณะใดบ้าง”

“หมุนรอบตัวเองและกดลง ลักษณะนี้จะเกี่ยวข้องกับการหมุนรอบตัวเองและเคลื่อนไปข้างหน้าของสว่าน”

โดยวิธีใดที่จะทำให้หัวข้อวิชาเข้าใจได้ง่ายขึ้น

โดยเกี่ยวโยงถึง.....

หัวข้อวิชาที่สอนสามารถทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ถ้าได้นำไปเกี่ยวโยงกับความรู้และประสบการณ์
ของนักเรียนที่มีอยู่แล้ว

ความยากในการเรียนรู้อาจเกิดจากการที่พยายามจะให้นักเรียนต้องเรียนรู้รายละเอียดทางเทคนิค
และข้อปฏิบัติต่าง ๆ มากเกินไปในขณะที่เริ่มต้นเรียนวิชาใหม่ ๆ

นักเรียนจะเกิดความสับสนและไม่เข้าใจในรายละเอียด

ดังนั้น ลำดับขั้นตอนของจุดต่าง ๆ ที่ต้องการอธิบายจึงมีความสำคัญมาก

ควรจะสอนเรื่องใดก่อน

จงเขียนหมายเลขเพื่อกำหนดขั้นตอนที่ท่านคิดว่าดีที่สุดตามลำดับ

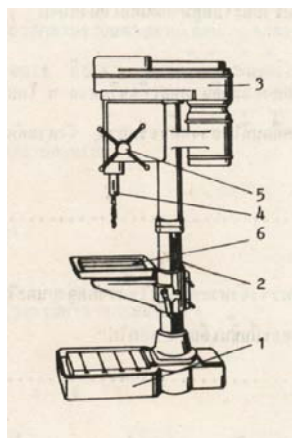
- ความสัมพันธ์ของรายละเอียดแต่ละส่วน
- ส่วนประกอบที่สำคัญของหัวข้อวิชาทั้งหมด
- รายละเอียดที่สำคัญต่าง ๆ

- 1 ส่วนประกอบที่สำคัญของหัวข้อวิชาทั้งหมด
- 2 รายละเอียดต่าง ๆ
- 3 ความสัมพันธ์ของรายละเอียดแต่ละส่วน

ตัวอย่างเช่น

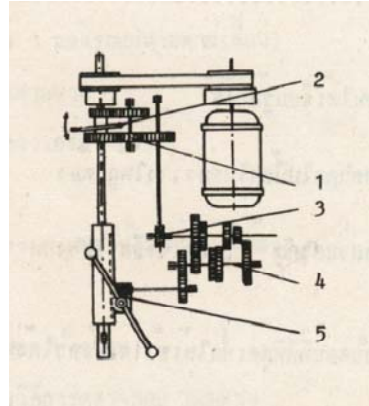
ลำดับแรก คือ ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจาะยีน

- 1 ฐาน
- 2 เสา
- 3 ชุดส่งกำลัง
- 4 เฟลาเจาะ
- 5 คันโยกป้อนเจาะ
- 6 โต้ะจับงาน



ลำดับต่อมาจะเป็นรายละเอียด
และความสัมพันธ์ของรายละเอียดเหล่านั้น

- 1 ชุดเฟืองขับ
- 2 แขนโยกสำหรับชุดขับหลัก
- 3 ชุดเฟืองหนอนส่งกำลังจาก
ชุดเฟืองขับไปยังชุดเฟืองป้อน



เราสามารถสรุปเป็นกฎได้ดังนี้

เริ่มด้วยการอธิบายหัวข้อวิชาทั้งหมดอย่างง่าย ๆ แล้วจึงกล่าวถึงความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน
ที่สลับซับซ้อนมากขึ้น หรือรายละเอียดมากขึ้นต่อเนื่องกันไป

ครูจะแสดงและอธิบายข้อเท็จจริงต่าง ๆ โดยวิธีการถามตอบ

“การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเรียกว่า จังหวะตัดหรือจังหวะงาน การเคลื่อนที่ถอยหลังเรียกว่า
จังหวะถอยกลับ”

“ในระหว่างจังหวะตัดควรใช้แรงกดลงบนตะไบ จากผลของแรงกดตัดนี้พื้นตะไบจะกินเข้าไป
ในเนื้อโลหะ และตัดเนื้อโลหะให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แยกออกไป”

“เพื่อให้กินเนื้อโลหะอย่างสม่ำเสมอ ในช่วงจังหวะตัดจะต้องวางตัวตะไบบนชิ้นงานอย่างเต็มหน้าพร้อมทั้งออกแรงกดบนตัวตะไบ มีอีกข้างหนึ่งซึ่งจับที่ด้ามตะไบ ซึ่งจะทำหน้าที่ผลักไปข้างหน้าพร้อม ๆ กัน”

นักเรียนได้เรียนรู้อะไร

จงเติมคำต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

บอกชื่อส่วนสำคัญ เข้าใจวิธีการทำงาน เข้าใจหน้าที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ

ลำดับขั้นตอนที่ดีที่สุดเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายเป็นดังนี้

1. บอกชื่อและลักษณะของชิ้นส่วนต่าง ๆ
2. เข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ
3. เรียนรู้วิธีการใช้งานและการปฏิบัติการกับส่วนต่าง ๆ และขั้นตอนต่อไป
4. เรียนรู้วิธีการควบคุมเครื่องจักร
5. เรียนรู้ข้อขัดข้องอันอาจเกิดขึ้นและวิธีการซ่อมบำรุง

เมื่อต้องการฝึกพนักงานควบคุมการขนถ่ายวัสดุด้วยระบบสายพานเลื่อน จะต้องจัดเรียงหัวข้อการฝึกอย่างไร จงบอกลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องโดยใช้หมายเลข 1 ถึง 5 เติมหน้าข้อความต่อไปนี้

.....บอกชื่อและลักษณะของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบสายพานเลื่อน

.....บอกลักษณะและวิธีการใช้สวิตช์อย่างถูกต้อง

.....เข้าใจหน้าที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร

.....เรียนรู้วิธีการควบคุมทั้งระบบ

.....หาข้อขัดข้อง ดำเนินการซ่อมแซม และในบางกรณีทำการซ่อมแซมเอง

ขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุดคือ 1 3 2 4 5

อาจกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ (การขนถ่ายวัสดุด้วยระบบสายพานเลื่อน)

1. บอกลักษณะและชื่อของชิ้นส่วนต่าง ๆ
(บอกลักษณะและชื่อของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบสายพานเลื่อน)
2. เข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ
(เข้าใจหน้าที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร)
3. ทราบวิธีการที่จะใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ
(บอกลักษณะการทำงานของสวิตช์ต่าง ๆ และใช้งานอย่างถูกต้อง)
4. เรียนรู้วิธีการควบคุมเครื่องจักร
(เรียนรู้วิธีการที่จะควบคุมกระบวนการทั้งระบบ)
5. บอกลักษณะของข้อขัดข้องและทราบวิธีการตรวจสอบ ซ่อมแซม
(หาข้อขัดข้อง ดำเนินการตรวจสอบ ซ่อมแซม และในบางกรณี ทำการซ่อมแซมเอง)

หลังจากตัดสินใจเลือกขั้นตอนของหัวข้อวิชาต่าง ๆ แล้วให้แบ่งหัวข้อวิชาเหล่านั้นเป็นขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้น

สิ่งต่อไปนี้ข้อใดสำคัญกว่ากัน

- ขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้นต้องการระยะเวลาใกล้เคียงกัน
- ขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้นซึ่งประกอบด้วยความหมายในเรื่องเดียวกัน

แน่นอน คำตอบที่ถูกต้องคือ ขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้นซึ่งประกอบด้วยความหมายในเรื่องเดียวกันย่อมสำคัญกว่า สุดท้ายเราจะได้ขั้นตอนการเรียนรู้ที่จะต้องใช้เวลา และความยากง่ายแตกต่างกัน

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงให้เห็นว่าบทเรียน “งานตะไบ” ได้แบ่งเป็นหัวข้อวิชาและขั้นตอนการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ลักษณะของงานตะไบ
 - ชิ้นงานใด
 - เครื่องมือชนิดใด
 - อุปกรณ์จับยึดชนิดใด

2. การเตรียมงานตะไบ

- จับยึดงานบนปากกาได้อย่างไร
- ใช้ตะไบอย่างไร
- ท่าทางในการตะไบทำอย่างไร

3. การตะไบ

- จังหวะตัดและจังหวะถอยกลับหมายความว่าอะไร
- ต้องใช้แรงอะไรในระหว่างจังหวะตัดและจังหวะถอยกลับ
- จังหวะตัดและจังหวะถอยกลับมีทิศทางการเคลื่อนที่ไปทางทิศใด

4. ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นและผลที่ตามมา

- ความไม่สะอาดเรียบร้อยของบริเวณที่ทำงาน
- การจับยึดชิ้นงานที่ไม่ถูกต้อง
- การจับตะไบที่ไม่ถูกวิธี
- การตะไบในจังหวะตัดที่ไม่ถูกต้อง
- การเป่าผงตะไบออกจากชิ้นงาน

บทเรียนจะเป็นที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น ถ้าครูคอยดูแลที่จะให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ความสำเร็จในการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ ตัวอย่างเช่น

- กำหนดให้มีความยากในระดับที่เหมาะสม
- ให้นักเรียนมีโอกาสได้อ้างถึงความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มาแล้ว
- แบ่งบทเรียนออกเป็นหัวข้อวิชาและขั้นตอนการเรียนรู้

อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งเป็นไปได้ที่ครูจะหลีกเลี่ยงไม่ให้นักเรียนประสบความล้มเหลวในบทเรียน ตัวอย่างเช่น เมื่อนักเรียนเริ่มต้นกลึงชิ้นงานเป็นครั้งแรก ถึงแม้ว่าครูจะได้ใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ประกอบในการสอนและอธิบายจนเป็นที่เข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว แต่ในการกลึงชิ้นงานเป็นครั้งแรกนี้อาจประสบความล้มเหลว

ในกรณีดังกล่าวนี้ครูจะต้องบอกนักเรียนไว้ล่วงหน้าก่อนถึงความล้มเหลวที่อาจจะเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น “ในการเริ่มฝึกครั้งแรกนี้เธออาจไม่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งเป็นเรื่องธรรมดา แต่ถ้าเธอได้ทดลองปฏิบัติไปแล้วสักพักหนึ่งก็จะทำได้ดีขึ้น”

ความล้มเหลวจะทำให้ลดลง หรือหมดสิ้นไป

ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงความล้มเหลวได้ อย่างน้อยที่สุดก็ไม่ควรเรียกสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นว่าความล้มเหลว แต่ควรเรียกว่าเป็นความยากที่เกิดขึ้นตามปกติ ซึ่งจะต้องพยายามที่จะเอาชนะให้ได้เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์

ความล้มเหลวจะทำให้การจูงใจลดน้อยลงหรือหมดสิ้นไป

สรุปและทดสอบท้ายบท

เราได้กล่าวถึงกฎ 6 ประการ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการจูงใจในการเรียนรู้แก่นักเรียนมาแล้ว กฎดังกล่าวมีอะไรบ้าง	1. บอกจุดประสงค์ 2. กำหนดเงื่อนไข 3. บอกแนวทางและวิธีการ 4. ให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง 5. ให้ออกาสนักเรียนตรวจสอบผลสำเร็จด้วยตนเอง 5. สร้างความสำเร็จผลและหลีกเลี่ยงความล้มเหลว	หน้า 143
ก่อนเริ่มบทเรียนจะต้องบอกจุดประสงค์ บทเรียนที่จะเรียนใหม่นี้ให้สอดคล้องกับอะไร	ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียนที่เพิ่งจะผ่านมา และสอดคล้องกับจุดประสงค์ย่อย	หน้า 144
เพราะเหตุใดนักเรียนจึงควรทราบและตระหนักถึงบางส่วนของจุดประสงค์ในระหว่างการเรียนรู้	เพื่อจะปรับตัวของเขาเองให้เป็นไปตามโครงสร้างของบทเรียนและพอใจกับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองเป็นขั้น ๆ	หน้า 145

<p>ครูควรอธิบายถึงความจำเป็นของ จุดประสงค์แต่ละข้อหรือไม่</p>	<p>ไม่จำเป็น เพราะจุดประสงค์เกือบ ทั้งหมดค่อนข้างชัดเจน ยกเว้นใน บางกรณีซึ่งไม่เป็นที่ชัดเจนก็ควร ต้องอธิบาย</p>	<p>หน้า 146</p>
<p>เพราะเหตุใดครูจึงควรบอกนักเรียนให้ ทราบว่า ในบทเรียนใหม่ที่จะเรียนนี้ต้องการ ความรู้และทักษะอะไรบ้าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้กำลังใจนักเรียนที่ตั้งใจ เรียนอย่างได้ผลดีหรือได้ฝึกอย่าง เชี่ยวชาญมาแล้วในบทเรียนก่อน - เพื่อชี้แนะให้มีการทบทวน ความรู้เดิม - เพื่อให้มีการฝึกฝีมือเพิ่มเติมใน ส่วนที่จำเป็น 	<p>หน้า 147</p>
<p>เพราะเหตุใดครูจึงควรบอกแนวทาง และวิธีการที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนบรรลุ จุดประสงค์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว โดยไม่จำเป็น - เพื่อให้ นักเรียนสามารถทำงาน ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระให้ มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ 	<p>หน้า 147-148</p>
<p>เพราะเหตุใดนักเรียนจึงควรหาคำตอบ ด้วยตนเองโดยอิสระให้มากที่สุดเท่าที่จะหาได้</p>	<p>เพราะวิธีการดังกล่าวจะทำให้ นักเรียนมีความเพลิดเพลินกับการ เรียนการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าไม่มีความเพลิดเพลินในการเรียน นักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ สูงนั้นไม่เพียงจะต้องการเรียนใน บทเรียนที่ยากพอควร แต่เขา ต้องการที่จะมีส่วนร่วมและต้องการ ที่จะมีความรู้เท่าเทียมกับครูผู้สอน</p>	<p>หน้า 148-149</p>

<p>วิธีการที่จะทำให้นักเรียนสามารถหา คำตอบได้ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระมีหลายวิธี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - อ้างถึงประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม - สังเกตกระบวนการอย่างรอบคอบ ระมัดระวัง - พิจารณาหรืออนุมานจากเหตุการณ์ ที่เกี่ยวข้องนั้น ๆ - ประยุกต์หรือส่งถ่ายความรู้เดิม กับสภาพการณ์ใหม่ - หาข้อสรุป ใช้กฎต่าง ๆ และ การรู้แจ้งตนเอง 	<p>หน้า 150</p>
<p>เพราะเหตุใดการตรวจสอบคำตอบ ด้วยตนเองในทันทีจึงเป็นการส่งเสริมการสนใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพราะจะทำให้นักเรียนทราบความ สำเร็จผลของตนเองโดยทันที - ในกรณีที่นักเรียนตอบผิด เขาจะ ไม่ต้องอายเพื่อน ๆ เพราะไม่มีการ ประกาศอย่างเปิดเผยในชั้นเรียน - เพราะนักเรียนสามารถแก้ไข ข้อผิดพลาดได้เองโดยทันที 	<p>หน้า 157-158</p>
<p>ถ้าหัวข้อวิชาซึ่งจะต้องเรียนเป็น เรื่องใหม่มาก ซึ่งมักทำให้เกิดปัญหาในการ เรียนรู้ ครูควรทำอย่างไร</p>	<p>เชื่อมโยงหัวข้อวิชาใหม่นี้ไปสู่ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน ที่มีอยู่แล้ว</p>	<p>หน้า 158-159</p>
<p>จะหลีกเลี่ยงความยากที่เกิดจาก ความสลับซับซ้อนของหัวข้อวิชาได้อย่างไร</p>	<p>เริ่มต้นสอนโดยอธิบายหัวข้อวิชา ทั้งหมดอย่างง่าย ๆ ก่อน แล้วค่อย ๆ นำเข้าไปสู่ขั้นตอนที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเลือกขั้นตอนให้ถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>หน้า 161</p>

ลำดับขั้นที่จะเรียนรู้การทำงานของ
เครื่องจักรเพื่อให้เข้าใจโดยง่ายนั้น มีเค้าโครง
ที่เหมาะสมอะไรบ้าง

- | | |
|--|-------------|
| 1. บอกลักษณะและชื่อของชิ้นส่วน
ต่าง ๆ | หน้า
163 |
| 2. เข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของ
ชิ้นส่วนต่าง ๆ | |
| 3. ทราบวิธีการที่ใช้ชิ้นส่วนต่าง ๆ | |
| 4. เรียนรู้วิธีการควบคุมเครื่องจักร | |
| 5. บอกลักษณะของข้อขัดแย้งและ
ทราบวิธีการตรวจสอบ ซ่อมแซม | |



บทที่ 2 การให้สิ่งบอกกล่าวแก่นักเรียน

ในบทที่ 1 เราได้กล่าวถึง

นักเรียนจะต้องพยายามที่จะทำอะไร
บางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ → การจูงใจ → ครูต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่
นักเรียน

ต่อไปนี่เราจะพูดถึงถึงขั้นต่อไป

นักเรียนจะต้องทราบสิ่งบอกกล่าว
บางสิ่งบางอย่าง → การจูงใจ → ครูจะต้องให้สิ่งบอกกล่าวแก่
นักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ในภาค 1 เราได้พัฒนาคุณภาพของการให้สิ่งบอกกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพหลายประการ ท่านยัง
จำสิ่งเหล่านั้นได้หรือไม่

เราพอจะสรุปกฎเหล่านั้นได้เป็น 3 ประการ คือ

- การดึงดูดความสนใจ
- การส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจและการหยั่งรู้ (insight)
- การจำและส่งเสริมการส่งถ่าย

กฎข้อที่ 1: การดึงดูดความสนใจ

ดังที่ได้ทราบมาแล้ว สิ่งเร้าต่าง ๆ จำนวนมากที่มีผลต่อความรู้สึก ได้ถูกถ่ายทอดโดยการกระตุ้น
ผ่านเส้นประสาทไปยังศูนย์รวมประสาทและสมอง ในจำนวนนี้มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะนำไปสู่
การรับรู้อย่างรู้สึกตัว หรือนำไปสู่กระบวนการทางความคิดและมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่เรารับรู้ได้ด้วย
ความใส่ใจ

ความใส่ใจมีสองลักษณะ ดังนี้

ลักษณะแรกเป็นความใส่ใจทั่วไป ความตื่นตัว ความเฉลียวฉลาดโดยรู้สึกตัว ลักษณะที่สองเป็นความใส่ใจที่มุ่งเน้นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

ลักษณะแรกเราเรียกว่า “ความใส่ใจทั่วไป” ลักษณะที่สองเราเรียกว่า “ความใส่ใจเฉพาะ”

สำหรับความใส่ใจทั่วไปนั้นเราได้พบว่า พื้นฐานทางกายภาพจะขึ้นอยู่กับศูนย์กลางของสมองส่วนหนึ่ง ซึ่งกิจกรรมจะเพิ่มขึ้นเมื่อ

- สิ่งเร้าที่กระตุ้นความรู้สึกเปลี่ยนแปลงไป
- สิ่งเร้าที่กระตุ้นความรู้สึกไม่เปลี่ยนแปลง

ความใส่ใจทั่วไปจะเพิ่มขึ้นเมื่อสิ่งเร้าที่กระตุ้นความรู้สึกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ตัวอย่างเช่น

ในโครงสร้างของบทเรียนเรื่องการทำงานของเครื่องจักร เราสามารถถ่ายทอดสิ่งบอกกล่าวโดยใช้แผนภูมิดังนี้

เครื่องส่ง

_____ช่องทาง_____

เครื่องรับ

เครื่องรับสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ คือนักเรียน ช่องทางที่จะรับคือ ตาและหู เครื่องส่งสิ่งบอกกล่าวอาจเป็น เทปบันทึกภาพ ครูผู้สอน ภาพซึ่งฉายผ่านเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และตัวนักเรียนเอง

เครื่องส่ง	ช่องทางการรับ
	(ของนักเรียน)
เทปบันทึกภาพ แสดงการทำงานของเครื่องจักร สาคิตโดยนักเรียน ช่างฝึกหัดชั้นปีที่ 3 (ประกอบคำอธิบายสั้น ๆ)	ตาและหู
นักเรียน ทบทวนขั้นตอนการทำงานซ้ำ	หู
เทปบันทึกภาพ ฉายทวนซ้ำขั้นตอนแรกของการทำงาน	ตาและหู
นักเรียน อธิบายสิ่งที่เขาจดจำได้	หู
ครู อธิบายขั้นตอนแรกของการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง การทำงานของเครื่องจักร โดยใช้แผ่นใสและ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	ตาและหู

หลักการใดที่ใช้ในการยกระดับความใส่ใจทั่วไป

การเปลี่ยนแปลงของ.....

.....
 และ.....

การเปลี่ยนแปลงของเครื่องส่งและช่องทางการรับ

เมื่อมีการเปลี่ยนเครื่องส่งและช่องทางการรับ จะทำให้มีการเปลี่ยนกิจกรรมของนักเรียน

ชนิดของสิ่งเร้า

(ของสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ)

คำถามที่ท้าทายของครู

การนำเสนอเรื่องราวโดยใช้
เทปบันทึกภาพ

เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายสิ่งที่ได้
นำเสนอแล้ว

ครูอธิบายเนื้อหาวิชา

ครูแบ่งหัวข้อวิชาออกเป็นส่วน ๆ
ในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้ และ
ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนทดลองคิด
และพยายามชี้แนะแนวทางให้

ครูให้นักเรียนทำโจทย์เพื่อหาคำตอบ
ในใบงานที่กำหนด

ชนิดของกิจกรรม

นักเรียนจะเริ่มอภิปรายกับครูและกลุ่มเพื่อนนักเรียน
ด้วยกัน จะมีการพินิจประสพการณ์ เหตุการณ์
ความคิดที่เข้าข้างตนเอง และอารมณ์

นักเรียนเฝ้าดูและทำความเข้าใจขั้นตอนการทำงาน
และพยายามที่จะจดจำการทำงานที่เป็นขั้นตอน
เหล่านั้น

นักเรียนพยายามที่จะจดจำ พูด ฟัง และเปรียบเทียบ
กับสิ่งที่เพื่อนคนอื่นจดจำได้

นักเรียนตั้งใจฟัง สิ่งที่ทราบแล้วได้รับการพินิจ
ทำให้ความรู้ใหม่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว
ทันใดนั้น เขาเกิดความสับสนและไม่เข้าใจบางตอน
และเกิดคำถามขึ้นในใจว่า ครูกำลังพูดอะไรนี้ ทำให้
เกิดความยุ่งยากใจและตั้งเครียด

จากจุดเริ่มต้นซึ่งปรับปรุงแล้ว นักเรียนจะพยายาม
จินตนาการสิ่งนั้น และเสาะหาความสัมพันธ์ระหว่าง
ส่วนต่าง ๆ ของสิ่งบอกกล่าว และลองหาคำตอบดู
จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ หรือคนอื่น
บอกคำตอบที่ถูกต้องให้

นักเรียนจะต้องอ่านหนังสือดูภาพ ค้นหาข้อมูลที่
ต้องการในสถานการณ์ใหม่ เขาต้องคิดถึงความจริง
บางประการที่เพิ่งได้เรียนรู้ และส่งถ่ายไปใช้กับ
ปัญหาใหม่

ชนิดของสิ่งเร้า

(ของสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ)

ชนิดของกิจกรรม

ครูให้คำตอบที่ถูกต้อง

นักเรียนเปรียบเทียบคำตอบของตนเองกับคำตอบที่ถูกต้อง คำตอบที่เขาทำถูกต้องแล้วจะทำให้เขาเกิดความพอใจ แต่ถ้าคำตอบของเขาไม่ตรงกับคำตอบที่เขาจะไม่สบายใจ และเกิดคำถามขึ้นในใจว่า “คนอื่นทำอย่างไรนะ” “ฉันทำผิดตรงไหน”

ลองพิจารณาดูว่า ถ้าครูเพียงแต่อธิบายอย่างเดียว กิจกรรมของนักเรียนก็จะมีแต่เพียงเฝ้าดูรับฟังและเลียนแบบ

เพื่อจะเพิ่มความใส่ใจทั่วไปให้มากขึ้นจึงจำเป็นต้อง

- เปลี่ยนช่องทางที่จะรับสิ่งบอกกล่าวบ้าง
(เช่น ตา และ หู)
 - เปลี่ยนเครื่องส่งสิ่งบอกกล่าวบ้าง
(เช่น ครู เทปบันทึกภาพ และนักเรียนคนอื่น ๆ)
 - เปลี่ยน
 -
- ของนักเรียน (เช่น การดู การฟัง การถาม การตอบ การเขียน การวาดภาพ การตรวจสอบ)

ความใส่ใจทั่วไปจะเพิ่มขึ้นได้โดยการเปลี่ยน

- **ช่องทางรับสิ่งบอกกล่าว**
- **เครื่องส่งสิ่งบอกกล่าว**
- **กิจกรรมของนักเรียน**

ความใส่ใจเฉพาะจะเพิ่มขึ้นได้อย่างไร

ครูจะอย่างไรเพื่อให้นักเรียนเกิดความใส่ใจในวิชาที่จำเป็นต้องเรียน

เชื่อว่าท่านคงจะมีประสบการณ์ในสภาพคล้ายกับตัวอย่างต่อไปนี้

ในขณะที่ท่านนั่งอยู่ในกลุ่มเพื่อนที่กำลังคุยถึงใครคนหนึ่งที่ท่านไม่รู้จักเลย ทันใดนั้นเขาเอ่ยถึงหมู่บ้านแห่งหนึ่งซึ่งท่านเคยไปเที่ยวมา ท่านก็สามารถเข้าร่วมสนทนาได้ทันที “หมู่บ้านนั้นผมเคยไปมาแล้ว” “คนที่คุณพูดถึงนั้นเขาเป็นใครกันนะ”

ในระหว่างการสนทนาที่น่าเบื่อหน่ายสำหรับท่าน ตรงจุดไหนที่ดึงดูดความใส่ใจของท่านโดยทันทีทันใด

ตรงจุดซึ่งคนอื่นเริ่มพูดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่

เมื่อคนอื่นพูดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เรารู้ ความใส่ใจของเราที่จะร่วมสนทนาด้วยจะเกิดขึ้นทันที

ในบทเรียนเรื่องหนึ่ง ครูกำลังสอนสิ่งต่อไปนี้

“ความเร็วตัด V (ครูเขียน $V =$) คือระยะทางในการตัด มีหน่วยเป็นเมตรต่อนาที

จะคำนวณได้โดยใช้เส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงาน (ครูเขียน d) คูณกับ π (ครูเขียน $\times \pi$)
กับความเร็วรอบ (ครูเขียน $\times n$)

ดังนั้น $V = d \times \pi \times n$

โดยทั่วไปนักเรียนจะลอกลงในสมุด $V = d \times \pi \times n$ พร้อมกับคิดว่า “สูตรที่น่าเบื่ออีกสูตรหนึ่งแล้วที่เราจะต้องท่องจำ”

มีวิธีอื่นอีกหรือไม่ ที่ครูจะให้นักเรียนเกิดความใส่ใจที่จะเรียนรู้สูตรนี้
โดยวิธีการ *เชื่อมโยง* สิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่กับ *ความรู้* ที่มีอยู่เดิม

ตัวอย่างเช่น การคำนวณหาเส้นรอบวงของวงกลม

บทเรียนอาจจะดำเนินไปในลักษณะนี้

ครู	นักเรียน
“ใครจำวิธีคำนวณหาความยาวเส้นรอบวง ของวงกลมได้บ้าง”	“ d คูณ π ”
“ d คืออะไร ”	“ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง”
“ และ π ”	“ 3.14 ” “ 3.... ” “ 3.1459 ”
“ดีมาก เราต้องการทราบความยาวของ เส้นรอบรูปชิ้นงาน ซึ่งก็คือ $d \times \pi$ เพื่อใช้ ในการคำนวณหาความเร็วตัด ใครพอจะ ทราบบ้างไหมว่า ทำไมเราจึงต้องทราบ ความยาวของเส้นรอบรูปชิ้นงาน”	“มีดกสิ่งจะตัดไปรอบผิวงานซึ่งเท่ากับ เส้นรอบรูปของชิ้นงาน”
“ถูกต้อง การหมุนหนึ่งรอบจะเท่ากับ ระยะทางของเส้นรอบรูปของชิ้นงานนั่นคือ $d \times \pi$ และเรายังต้องการทราบค่าของ อะไรอีกเพื่อคำนวณหาความเร็วตัด”	“อาจเป็นจำนวนรอบของการหมุน”

กฎอะไรที่ครูนำมาใช้ในกรณีนี้

เขาพยายามอ้างถึง

เพื่อแนะนำความรู้ใหม่ ๆ

เมื่อจะแนะนำความรู้ใหม่ ให้อ้างถึงความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่แล้ว

ท่านจะประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีอยู่เสมอ เมื่อได้มีโอกาสอ้างถึงความรู้เดิมของนักเรียนให้มาสัมพันธ์กับเรื่องที่จะสอนใหม่

ครู

นักเรียน

“เราสามารถที่จะเลือกความเร็วตัดใด ๆ ก็ได้ใช่ไหม”

“ความเร็วตัดไม่ควรช้าเกินไป เพราะจะทำให้ได้งานน้อย”

“ถ้าเช่นนั้น มันควรจะเร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ใช่ไหม”

“ไม่ใช่ครับ เพราะเครื่องกลึงจะไม่สามารถทนต่อความเร็วตัดที่สูงเกินไปได้”

“ถ้าความเร็วตัดสูงมากเกินไป จะมีอะไรเกิดขึ้นกับปลายของมีดกลึง”

“.....”

ครูใช้นิ้วถูกับโต๊ะ ครั้งแรกถูช้า ๆ และค่อย ๆ ถูให้เร็วขึ้น

“ลองแตะดูซิ”

“มันร้อนขึ้น”

“มันนุ่มขึ้น”

แล้วนักเรียนก็พูดขึ้นในกลุ่มของพวกเขา
กันเอง “นิ้วของนายเป็นอย่างไร”

พร้อมกับหัวเราะขึ้นพร้อม ๆ กัน

“คงเหมือนปลายมีดกลึงกระมัง”

ตัวอย่างอีกลักษณะหนึ่ง

ครู

นักเรียน

“ชิ้นงานที่จะนำมาวัดและเครื่องมือวัด
ละเอียดควรมีคุณสมบัติเท่ากัน นักเรียน
พอทราบเหตุผลไหมว่าทำไม

นักเรียนคนหนึ่งตอบ
“เพราะว่าอัตราขยายตัวไม่เท่ากัน”

(ครูสังเกตเห็นว่านักเรียนคนอื่น ๆ ยังไม่เข้าใจเหตุผลนี้ เขาจึงเรียกนักเรียนคนหนึ่งออกไปหา)

“เธอช่วยไปหยิบเทอร์โมมิเตอร์ข้างฝานั้น
มาให้ครูที”

นักเรียนคนอื่น ๆ มองด้วยความสนใจ
“ไหนลองหายใจใส่เทอร์โมมิเตอร์ซิ”

นักเรียนคนอื่น ๆ “ฮาฮา ไม่เห็นเพิ่มขึ้น
เลย นายอ่อนแอเกินไป”

“เครื่องมือวัดจะไม่ไวต่อความร้อน
เช่นเดียวกับของเหลวในเทอร์โมมิเตอร์
แต่เมื่อมีดกิ่งและเครื่องมือวัดมีอุณหภูมิ
ต่างกัน...

ครูจะพยายามหาทางเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนในตัวอย่างต่อไปนี้ได้อย่างไร

ครูได้แจกแจงขั้นตอนการผลิตชิ้นงานดังต่อไปนี้

การขึ้นรูปขั้นต้น การขึ้นรูปซ้ำ การตัดเฉือน การเชื่อมต่อ และการเปลี่ยนคุณสมบัติของ
วัสดุ

เมื่อครูเริ่มอธิบายกระบวนการตัดเฉือน เขากล่าวว่า “ลักษณะทั่วไปของกระบวนการตัดเฉือน
ก็คือเนื้อของชิ้นงานถูกตัดออกไป ซึ่งอาจมากหรือน้อยก็ได้ ดังที่เธอเคยพบเห็นกระบวนการลักษณะนี้
มาแล้วจาก...”

ครูควรจะทำอย่างไรถึงประสบความสำเร็จ และกิจกรรมส่วนตัวอะไรบ้างในกรณีนี้

เขาควรทำอย่างไรถึง

ครูสามารถอ้างอิงงานอดิเรกประเภทการฝีมือของนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเห็นภาพของกระบวนการได้ด้วยตัวเอง เช่น งานเลื่อย งานตะไบ งานเจียรระโน และงานตัดเฉือน เป็นต้น

ในระหว่างบทเรียน นักเรียนอาจอ้างอิงประสบการณ์ส่วนตัวของเขาขึ้นมาเองโดยที่ครูไม่ได้คิดถึงมาก่อน ตัวอย่างเช่น เมื่อนักเรียนเติมกำลังในช่องว่างของใบงานดังต่อไปนี้

- เมื่อใช้ไมโครมิเตอร์บนโต๊ะงาน ให้วางไว้บนผ้าที่.....*อ่อนนุ่ม*.....
- เมื่อใช้ไมโครมิเตอร์วัดชิ้นงานอย่าใช้.....*แรง*.....ขณะที่ทำการวัด
- ห้ามชนหัวหมุนวัดของไมโครมิเตอร์โดยการ.....*หมุนแกว่ง*.....
- ทำความสะอาด.....*ไมโครมิเตอร์*.....หลังจากใช้งานทุกครั้งและขลิบส่วนที่เป็นผิวโลหะด้วย.....*วาสลิน*.....อย่าง.....*บาง ๆ*.....

เด็กนักเรียนที่หลังชนหัวเราะขึ้นพร้อม ๆ กัน

นักเรียนคนหนึ่งเติมคำว่า

- ทำความสะอาด.....*ร่างกาย*.....หลังจากใช้งานทุกครั้ง และขลิบส่วนที่เป็นผิวโลหะด้วย.....*แป้งทอม*.....อย่าง.....*ทั่วถึง*.....

หลังจากที่นักเรียนผู้นั้นทำท่าลั้งเล และเสียงตะโกนสนับสนุนของเพื่อนนักเรียนคนอื่น ๆ ว่า “ให้ครูดูซิ” ครูจึงได้มีโอกาสอ่านข้อความที่นักเรียนเติมขึ้นพร้อมทั้งคิดว่า “ถ้าเป็นเมื่อก่อน เด็กคนนี้จะถูกตบที่หน้าสักทีหนึ่งจึงจะเหมาะกับการกระทำเช่นนี้ แต่ในครั้งนี้นี้เราต้องใจเย็นคิดมาตั้งแต่แรกแล้วว่าเจ้าเด็กคนนี้จะเป็นตัวก่อเหตุ ดีที่สุดเราควรจะทำให้เป็นปกติ”

แล้วครูจึงพูดขึ้นว่า “ครูคิดว่าเธอคงดูหนังโฆษณามากไปหน่อย”

“ไม่หรรอครับ” นักเรียนตอบ “ดูโทรทัศน์ครับ”

นักเรียนมองดูหน้ากันในขณะที่คนอื่น ๆ ที่กำลังหัวเราะก็หยุดหัวเราะ

“เอาละ” ครูพูดอย่างปกติที่สุด “ลองบอกครูซิว่า เธอไม่ชอบอะไรในบทเรียนนี้”

จากการพูดคุยกันครูจึงได้พบว่า

- มีการย่ำเรื่องระเบียบวินัย และความสะอาดมากเกินไปจนกลายเป็นสิ่งที่น่ารำคาญ
- เครื่องมือ และเครื่องจักรควรได้รับการรักษาความสะอาดอยู่เสมอ แต่ในขณะเดียวกัน เครื่องจักรเหล่านั้นก็ทำให้เกิดมลภาวะด้วย
- มีแต่ข้อห้ามและคำสั่งเต็มไปหมด มีแต่การชี้ิ้ว เช่น ให้อ่าน..... อย่าใช้..... ห้ามขึ้น.....

ครูถามนักเรียนว่า “แล้วเธอเห็นว่าควรจะให้ปรับปรุงอย่างไร” การสนทนาลักษณะนี้จะไม่นำไปสู่ข้อสรุปที่พึงพอใจบ่อยครั้งนัก แต่ก็ไม่ควรที่จะหลีกเลี่ยง เพราะถ้าไม่ได้มีโอกาสพูดคุยกันอย่างเปิดอก นักเรียนก็จะเก็บกดสิ่งเหล่านี้ไว้ในใจ ซึ่งจะปิดกั้นความคิดของเขาในที่สุด

การพูดจากันอย่างเสรีในเรื่องที่ล่อแหลมต่อการโต้เถียงอย่างไม่ลงรอยกัน เป็นการรื้อให้เกิดอารมณ์ร้อน แต่ก็เป็นการก่อให้เกิดความคิดในอีกแง่มุมหนึ่ง และทำให้เกิดการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย

ครูหยิบยกเอาคำสั่งข้อหนึ่งที่น่าจะนำมาซึ่งความไม่พอใจมาพิจารณา

“ให้อ่าน” เขากล่าวต่อไป “เป็นคำสั่งที่ฟังเหมือนการบังคับให้กระทำ” เขาจึงเปลี่ยนประโยคเป็น “ควรวางไมโครมิเตอร์บนผ้าที่อ่อนนุ่มบนโต๊ะงาน...”

นี่เป็นการผูกประโยคที่ดีกว่าเดิม เขาคิดและบอกให้นักเรียนเปลี่ยนประโยคที่เหลือทั้งหมด

ครูได้ยอมรับเอาความคิดเห็นที่ขัดแย้งของนักเรียนมาพิจารณาโดยใช้กฎที่ว่า คำถามที่ท้าทาย

.....

กฎที่สำคัญข้อหนึ่งก็คือ การมีโอกาสอภิปรายในคำถามที่ท้าทายจะเป็นการเบนความใส่ใจของนักเรียนมาที่บทเรียนอีกครั้งหนึ่ง

กฎข้อที่สอง :ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจและการหยั่งรู้

อะไรที่ทำให้ข้อความต่อไปนี้ยากต่อการเข้าใจ

สำหรับการกลิ้งลักษณะต่าง ๆ มีมีดกลิ้งหลายชนิดที่สามารถจะเลือกใช้ให้เหมาะกับลักษณะงานที่จะกลิ้ง งานกลิ้งละเอียดควรใช้มีดกลิ้งชนิดปลายมน แต่มีดกลิ้งชนิดคมตัดกว้างก็ใช้ได้ ในงานกลิ้งละเอียดเมื่อกลิ้งเสร็จแล้วชิ้นงานควรมีผิวเรียบ ควรรักษาค่าพิคัดความเผื่อให้ได้ตามขนาด ชิ้นส่วนเครื่องจักรที่ต้องเคลื่อนไหวควรมีผิวเรียบ ตัวอย่างเช่น เพลลาที่หมุนในแบริงความฝืดจะลดลงเมื่อส่วนที่เคลื่อนไหวมี่ผิวเรียบ รอยตำหนิเพียงเล็กน้อยที่เกิดจากมีดกลิ้งก็อาจก่อให้เกิดการแตกหักของเพลลาได้บ่อยครั้งที่ลักษณะภายนอกทั่วไปของชิ้นงานจะดีขึ้นเพราะผิวของชิ้นงานเรียบ ในงานกลิ้งละเอียดจะมีเฉพาะเศษกลิ้งบาง ๆ เท่านั้น มีดกลิ้งแบบตรงและงอใช้สำหรับกลิ้งหยาบ ซึ่งในกรณีนี้เศษกลิ้งจะถูกตัดออกมารั้งละละมาก ๆ อย่างรวดเร็ว แต่มีดกลิ้งจะยังไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการทีเดียว เราจำแนกมีดกลิ้งชนิดคมตัดขวาและคมตัดซ้ายโดยดูจากตำแหน่งของปลายคมตัดหลัก เราอาจเลือกใช้มีดกลิ้งตามลักษณะของงาน ดังตัวอย่างของมีดกลิ้งชนิดต่าง ๆ เช่น มีดกลิ้งอเนกประสงค์ มีดกลิ้งปอก มีดกลิ้งขึ้นรูป มีดกลิ้งเกลียว มีดคว้าน.....

เพราะเหตุใดข้อความดังกล่าวจึงยากต่อการเข้าใจ

- ประโยคยาวเกินไป
- ใช้คำยากมากเกินไป
- ข้อความทั้งหมดไม่มีโครงสร้างที่เรียบเรียงให้เข้าใจง่าย

ข้อความใด ๆ ที่ปราศจากโครงสร้างที่ดี ถึงแม้ว่าประโยคจะสั้นและไม่ใช้คำยาก แต่ก็ทำให้เป็นการยากที่จะเข้าใจ

เราสามารถที่จะเขียนโครงสร้างของข้อความได้โดยการหาลักษณะที่ร่วมกันของสิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การจำแนก (classifications)

จากตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เราต้องการที่จะให้นักเรียนได้คุ้นเคยกับ**งานกลึง** ลักษณะต่าง ๆ และ **ชนิดของมีดกลึง** ที่จะนำมาใช้

กลุ่มข้อมูล 2 กลุ่มคือ **งานกลึง** ลักษณะต่าง ๆ และรูปทรงต่าง ๆ ของมีดกลึง ซึ่งเราจะได้นำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มนี้มาเป็นโครงสร้างสำคัญในการอธิบายเนื้อหา

งานกลึงลักษณะต่าง ๆ จะจำแนกไว้ด้านบนของตาราง และในแต่ละลักษณะของงานกลึงยังแยกออกได้เป็นงานกลึงนอก และงานกลึงใน

ในแนวตั้งด้านซ้ายของตาราง เราจำแนก **มีดกลึง** ออกตามลักษณะรูปทรง

รายละเอียดของข้อมูลสามารถระบุลงในช่องต่าง ๆ ของตาราง ตามความเหมาะสมดังนี้

ลักษณะงานกลึง	กลึงยาว		กลึงหน้าตัด		กลึงเรียว		กลึงขึ้นรูป		กลึงเกลียว	
	นอก	ใน	นอก	ใน	นอก	ใน	นอก	ใน	นอก	ใน
รูปทรงของมีดกลึง										
ตรง										
งอ										
ปลายมน										
กว้าง										
อื่น ๆ										

เพื่อช่วยให้เข้าใจและเห็นจริงในเรื่องราวที่สอน ครูควรจัดโครงสร้างให้ชัดเจน และสาธิตให้นักเรียนดูพร้อมทั้งอธิบายประกอบ

เพื่อที่จะหาหัวข้อของโครงสร้างการกลึงลักษณะต่าง ๆ เครื่องมือ วัสดุ และอื่น ๆ จะต้องได้รับการ

.....

การกลึงลักษณะต่าง ๆ เครื่องมือ วัสดุ และอื่น ๆ จะต้องได้รับการสรุปรวบรวม โดยการจัดจำแนกและกำหนดโครงสร้างที่ชัดเจน

ครูกล่าวว่า “สลักเกลียวและแป้นเกลียวสามารถสวมเข้าด้วยกันได้อย่างง่ายดายโดยไม่คลายออก” แล้วถามต่อไปว่า “เธอจะแน่ใจได้อย่างไรว่ามันแน่นพอดี โดยไม่คลายออกด้วยตัวมันเอง”

นักเรียน “เป็นบางครั้ง”

ครูพูดต่อ “ไม่ใช่ เส้นผ่าศูนย์กลางพิตของสลักเกลียวและแป้นเกลียวจะต้องมีขนาดเท่ากันจึงจะ

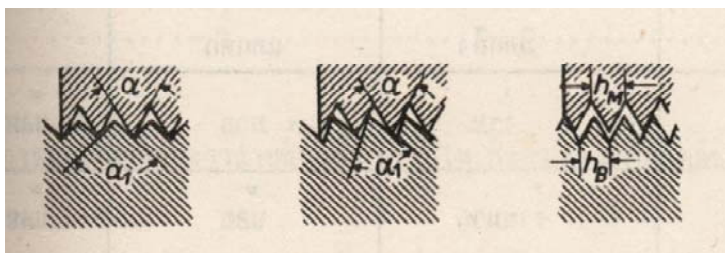
ดังนั้นเมื่อใช้เกลียวอดแหลม เราต้องพยายามหลีกเลี่ยงความผิดพลาดต่อไปนี้คือมุมพิตไม่เท่ากัน มุมเอียงของเกลียวไม่เท่ากัน และระยะพิตไม่เท่ากัน”

นักเรียนได้ทราบความหมายของคำต่อไปนี้คือ พิต เส้นผ่าศูนย์กลางพิตมุมพิต ลักษณะเกลียวและระยะนำ และเขาได้ทราบลักษณะที่แตกต่างกันของมุมเอียงของเกลียว แต่เขาจะไม่สามารถจินตนาการสิ่งที่ได้อธิบายไปแล้วได้เลยถ้าไม่มีสื่อที่จะช่วยให้เห็นได้ชัดเจน ดังนั้นเขาอาจจำได้เพียงว่าสลักเกลียวกับแป้นเกลียวจะสวมกันได้โดยไม่คลายเกลียวไม่จำเป็นต้องสวมกันได้เหมาะสมพอดี

ครูจะมีวิธีทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้นได้อย่างไร

เมื่อใดก็ตามที่สามารถนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ได้ก็ควรนำมาใช้ เพื่ออธิบายเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างเช่น สื่อประเภทภาพสเกต แผนภูมิ รูปภาพ หรือเทปโทรทัศน์

ในตัวอย่างต่อไปนี้ นักเรียนจะเข้าใจประโยคที่ว่า “เกลียวไม่สามารถรับภาระได้” ก็ต่อเมื่อครูได้แสดงให้เห็นด้วยภาพสเกตต่อไปนี้



มุมพิตต่างกัน

ลักษณะเกลียวนำต่างกัน

ระยะนำต่างกัน

เพื่อที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น หลักการขั้นต่อไปก็คือ ควรนำเอา

มาใช้ในการสอน

เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น ควรนำเอาสื่อการสอนมาใช้

หลักการต่อไปก็คือ ให้แสดงเนื้อหาที่จะสอนในลักษณะที่ *ง่าย ๆ*

เรื่องนี้เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับวิธีการและขั้นตอน แม้ว่าความสำคัญของการนำเสนอเนื้อหาทางด้านเทคนิคและทางกายภาพอย่างถูกต้องเป็นสิ่งที่จะต้องชัดเจนอยู่แล้ว แต่ในบางครั้งเราจะพบเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนอยู่เสมอ

มีอยู่บ่อยครั้งที่เนื้อหาสลับซับซ้อน เนื่องมาจากสิ่งเหล่านั้นได้เขียนไว้ในหนังสือเรียนในลักษณะนั้น ดังนั้นครูควรถามตัวเองว่า “นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้โดยวิธีนี้หรือไม่” หรือ “เป็นไปได้หรือไม่ที่จะใช้วิธีที่ง่ายกว่านี้”

กล่าวอย่างง่ายก็คือ การตัดข้อมูลที่เกิดความจำเป็นออกดังจะเห็นได้จากตารางต่อไปนี้ว่าเนื้อหาที่สลับซับซ้อนสามารถทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นในรูปของตารางได้อย่างไร

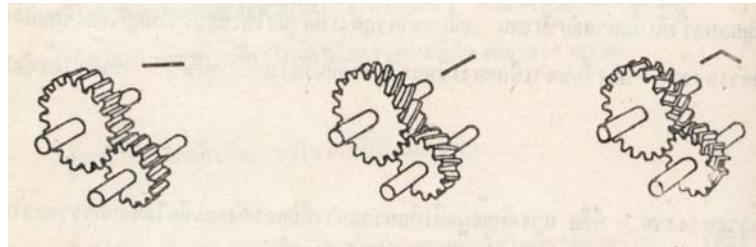
มุมลิ้ม	วัสดุ	การกลิ้ง		
		การกินลึกของมีดกลิ้ง	อันตรายจากการแตกหัก	แรงที่ต้องใช้
มุมเล็ก	แข็ง	ง่าย	มาก	น้อยมาก
	อ่อน	ง่ายมาก	น้อย	น้อยกว่า
มุมใหญ่	แข็ง	ยาก	น้อย	มาก
	อ่อน	ค่อนข้างง่าย	น้อยมาก	น้อย

จากข้อความต่อไปนี้ ได้ขีดเส้นใต้คำสำคัญ

การจับยึดชิ้นงานรูปตัวยูในปากกาที่มีปากขนานกันจะทำได้โดย

- จับที่ ศูนย์กลาง ของปาก
- ผิวที่ต้องการจะตัดออกควรอยู่เหนือปากของปากกา 5-10 มม.
- การจับยึดชิ้นงานให้ใช้ มือหมุน ค้นหมุนเท่านั้น

ในรูปสเกตของเฟืองต่อไปนี้ แสดงส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ง่าย ๆ



เฟืองตรง

เฟืองเฉียง

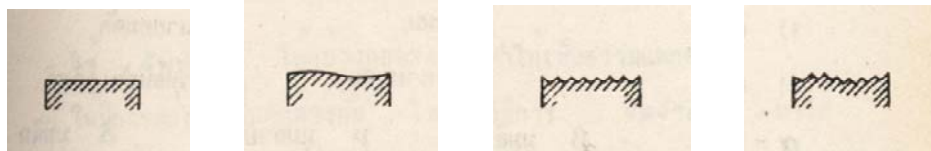
เฟืองก้างปลา

จากตัวอย่างทั้งสองกรณีดังกล่าว เราได้นำกฎอะไรมาใช้

สิ่งบอกกล่าวที่สำคัญควรจะได้.....

การเน้นสิ่งบอกกล่าวส่วนที่สำคัญ จะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น

รูปสเกตต่อไปนี้ เป็นรูปผิวของชิ้นงานที่แสดงให้เห็นความแตกต่าง (ที่เขียนเกินความเป็นจริง)



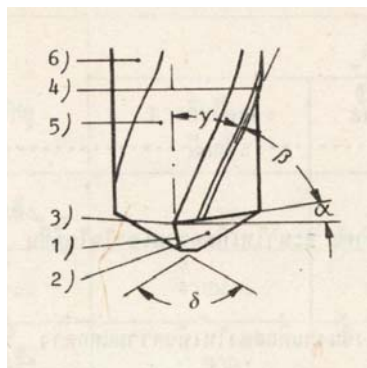
เรียบและสม่ำเสมอ เรียบแต่ไม่สม่ำเสมอ สม่ำเสมอแต่ไม่เรียบ ไม่เรียบและไม่สม่ำเสมอ

จงเติมคำลงในช่องว่างโดยใช้หลักความจริงดังตัวอย่างที่ผ่านมานี้

ข้อมูลสำคัญที่ต้องการจะเน้นถ้าจำเป็น ถึงแม้จะต้องแสดงให้เห็นอย่าง

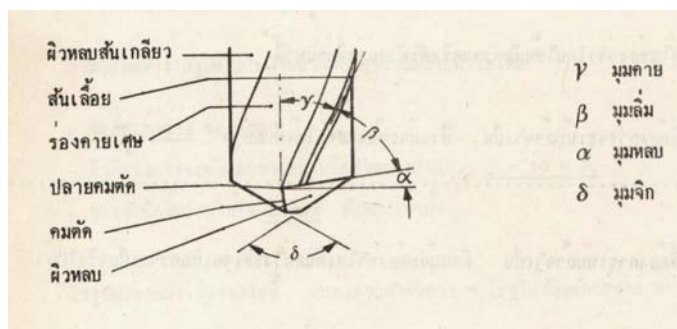
ข้อมูลสำคัญที่ต้องการเน้นถ้าจำเป็น ถึงแม้จะต้องทำให้เห็นอย่างชัดเจนเกินความเป็นจริงไปบ้าง ก็ยอมทำได้

ภาพสองภาพต่อไปนี้ เป็นภาพสเกตของดอกสว่านพร้อมทั้งการกำหนดชื่อของส่วนต่าง ๆ



- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1) คมตัด | 2) ผิวหลบ | 3) ปลายคมตัด |
| 4) สันเลื่อย | 5) ร่องคายเศษ | 6) ผิวหลบสันเกลียว |
| α มุมหลบ | β มุมลิ้ม | γ มุมคาย |
| | | δ มุมจิก |

ภาพ ก



ภาพ ข

จากภาพ ก และ ข ภาพใดเข้าใจได้ง่ายกว่ากัน

- ภาพ ก
- ภาพ ข

ท่านจำหลักการในการใช้รูปภาพที่ดี แสดงข้อมูลที่ชัดเจนได้หรือไม่

ภาพ ข ย่อมดีกว่า เพราะได้ใช้หลักการที่ระบุว่า ให้แสดงข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันไว้ในที่เดียวกัน

เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและเห็นจริง ควรนำกฎต่อไปนี้มาใช้

- ใช้ **โครงสร้าง** ที่เป็นขั้นตอนที่ดีในการสาธิตหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ
- ใช้ **สื่อ** การเรียนการสอน
- แสดงหรือบรรยายเนื้อหาใน **ลักษณะง่าย ๆ** ตัดข้อมูลที่เกินความจำเป็นออก
- **เน้น** เนื้อหาที่สำคัญ
- **นำเสนอข้อมูล** ที่มีลักษณะคล้ายกันไว้ในที่เดียวกัน

เมื่อครูต้องการอธิบายสิ่งต่าง ๆ แก่นักเรียน ควรคำนึงถึงกฎต่อไปนี้

- ใช้ **ศัพท์เทคนิค** ได้อย่างถูกต้อง และทำให้เห็นความแตกต่าง
- ให้มีการแบ่งกลุ่มสิ่งที่แตกต่างกัน โดยนำเอาวิธีการ **จัดจำแนก** มาใช้
- เรียนรู้ที่จะกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมจาก **กฎเกณฑ์** ต่าง ๆ ที่ทราบแล้ว

ตัวอย่างเช่น

จากกฎที่กล่าวว่า “ในการตัดเฉือนวัสดุเปราะจะได้เศษที่หักสั้น ๆ เป็นท่อน ๆ” เมื่อใช้กฎนี้กับการกลิ้งเหล็กหล่อ “เนื่องจากเหล็กหล่อก็คงสมบัติเปราะ ดังนั้นเมื่อกลิ้งเหล็กหล่อก็คงได้เศษกลิ้งเป็นท่อนสั้น ๆ ซึ่งจะทำให้ผิวงานกลิ้งมีลักษณะหยาบด้วย”

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า “เมื่อกลิ้งเหล็กหล่อจะได้ผิวงานที่ค่อนข้างหยาบ”

เพื่อให้สามารถสรุปผลดังกล่าวได้ นักเรียนจะต้องทราบสิ่งต่อไปนี้

- ผิวเรียบเป็นอย่างไร ผิวเรียบและผิวสม่่าเสมอต่างกันอย่างไร

- วัสดุเปราะเป็นอย่างไร วัสดุเปราะและวัสดุเหนียวต่างกันอย่างไร
- เศษกลิ้งที่หักเป็นท่อนสั้น ๆ เป็นอย่างไร เศษกลิ้งที่หักเป็นท่อนสั้น ๆ ต่างกับเศษกลิ้งแบบอื่น ๆ อย่างไร

นอกเหนือจากที่ครูได้ใช้ภาษาง่าย ๆ แล้ว เราจะต้องชี้ให้เห็นความแตกต่างและ

.....
 ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจกฎเกณฑ์ในลักษณะที่จะจดจำไว้ได้ และ

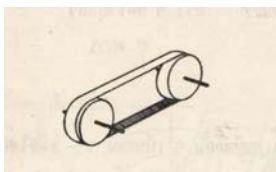
.....
 ใช้เป็นข้อความสรุปสั้น ๆ

ชี้ให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน และการจัดจำแนกสิ่งที่แตกต่างกัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจกฎเกณฑ์ในลักษณะที่จะจดจำไว้ได้และสามารถกำหนดประโยคให้เป็นข้อความสรุปสั้น ๆ

จะส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจและการหยั่งรู้ได้อย่างไร

ตัวอย่าง

ครูอธิบาย

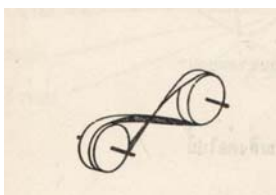


การขั้ด้วยสายพานแบบง่าย

นักเรียนหาคำตอบ



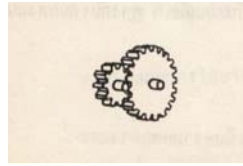
หมุนทางเดียวกัน



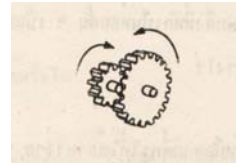
การขั้ด้วยสายพานแบบไขว้



หมุนสวนทางกัน



การขั้ด้วยเฟือง

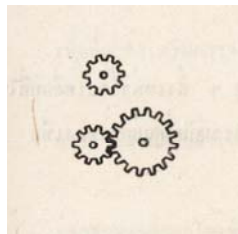


หมุนสวนทางกัน

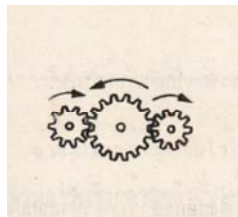
ครูตั้งคำถาม “การขั้ด้วยเฟือง เพื่อจะทำให้เฟืองหมุนไปทิศทางเดียวกันทำได้อย่างไร”

นักเรียนพยายามหาคำตอบด้วยการทดลองวาดภาพดู แต่ก็ไม่สำเร็จ

ครูลองนำภาพเฟืองตัวที่สามมาแสดงให้ดู



คราวนี้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้โดยการเขียนภาพ ซึ่งทำให้เฟือง **หมุนไปในทิศทางเดียวกัน**



ครูได้ใช้กฎอะไรในตัวอย่างดังกล่าว

เขาได้ให้

.....
เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

เพื่อส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจและการหยั่งรู้ ครูควรให้แนวทางเพื่อให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

เราได้กล่าวถึงวิธีการที่จะให้สิ่งบอกกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร

จนถึงขณะนี้ ได้กล่าวถึงกฎที่สำคัญไปแล้ว 2 ประการคือ

- โดยการดึงดูด *ความใส่ใจ*
- โดยการส่งเสริมให้เกิด *ความเข้าใจ* และ *การหยั่งรู้*

กฎข้อที่สาม :ส่งเสริมให้เกิดการจำและกระบวนการส่งถ่าย

ครูจะสามารถนำกฎข้อที่สามนี้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร

เราลองมาทบทวนความรู้เดิม เมื่อคนเราได้รับสิ่งบอกกล่าวใด ๆ สิ่งเหล่านั้นจะเคลื่อนที่ไปตามเส้นประสาทไปยังศูนย์กลางของสมองที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น การมองเห็นจะไปรวมกันที่ศูนย์การมองเห็น การได้ยินจะไปรวมกันที่ศูนย์การได้ยิน เป็นต้น

นี่หมายความว่า ถ้าหากสิ่งบอกกล่าวถูกรับไว้โดยผ่าน ความรู้สึกลักษณะต่าง ๆ สิ่งบอกกล่าวเหล่านี้จะถูก
ไว้ในสมอง

ถ้าข้อมูลต่าง ๆ ถูกรับไว้โดยผ่านความรู้สึกลักษณะต่าง ๆ สิ่งบอกกล่าวเหล่านั้นจะถูกบันทึกรวบรวมไว้ในสมอง

ดังนั้นครูผู้สอน ควรใช้วิธีการที่จะทำให้ประสาทของนักเรียนได้รับรู้มากกว่าช่องทางเดียว โดยจะใช้วิธีการให้ประสาทได้รับรู้ที่ละช่องทางต่างกัน หรือครั้งละสองสามช่องทางในเวลาเดียวกันก็ได้

ครูต้องสอนเกี่ยวกับการประกอบล้อหินเจียรระโน โดยชี้แจงว่า “ก่อนที่จะประกอบล้อหินเจียรระโนเข้ากับเครื่องมือ จะต้องตรวจสอบรอยร้าวเสียก่อน ล้อหินเจียรระโนอาจมีรอยร้าวที่เล็กมาก ซึ่งไม่สามารถมองเห็นจากภายนอกได้”

ต้องฉายภาพขยายของล้อหินเจียรระโนไปที่จอ และในทางปฏิบัติทั่วไปการตรวจหารอยร้าวเล็ก ๆ นี้ สามารถทำได้โดย คลื่นอัลตราโซนิก (เครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูง) ครูสาธิตการพิสูจน์รอยร้าวนี้ให้นักเรียนดู จากเครื่องบันทึกเสียงนักเรียนจะได้ยินเสียงที่แตกต่างกันของล้อหินเจียรระโนที่ดี และล้อหินเจียรระโนที่มีรอยร้าว

ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบรอยร้าวของล้อหินเจียรระโนนี้ ถูกถ่ายทอดให้นักเรียนโดยผ่านช่องทางการมอง **และ** การได้ยิน

กฎข้อแรกของการส่งเสริมการจำและกระบวนการส่งถ่ายสิ่งบอกกล่าวไปใช้ก็คือ ให้ใช้การถ่ายทอด

เพื่อที่จะส่งเสริมการจำและกระบวนการส่งถ่ายสิ่งบอกกล่าวให้ใช้การถ่ายทอดหลาย ๆ ช่องทาง

การจำก็สามารถส่งเสริมได้โดยการฝึกฝน และการทวนซ้ำ

เราสามารถจำแนกให้เห็นความแตกต่างระหว่าง **การจำ** และ **การถ่ายทอด** สิ่งบอกกล่าวได้

เป็นไปได้หรือไม่ที่จะส่งเสริมกระบวนการทั้งสองดังกล่าวในเวลาเดียวกัน

ถ้าสิ่งบอกกล่าวถูกรับไว้ในระหว่างสถานการณ์เรียนรู้ลักษณะหนึ่ง โดยปกติมันจะสามารถถูกฟื้นคืนได้ เฉพาะในสถานการณ์ซึ่งคล้ายกันเท่านั้น

ถ้าต้องการให้สิ่งบอกกล่าวเกิดประโยชน์ให้มาก ในทางปฏิบัติจะต้องมีการทวนซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ

ในการฝึกหัดทางวิชาชีพด้านเทคนิค สิ่งบอกกล่าวอาจถูกนำมาทวนซ้ำเพื่อให้เกี่ยวโยงกันในโอกาสต่าง ๆ อยู่เสมอ ๆ ได้อย่างง่ายดาย เช่น เมื่อครูอธิบายชื่อและส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ต่อมาอธิบายถึงโครงสร้างและหน้าที่ ต่อมากล่าวถึงความสำคัญ ต่อมากล่าวถึงมาตรฐานของการควบคุม และสุดท้ายเกี่ยวกับความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงมีโอกาสมองอยู่เสมอที่จะส่งเสริม “การส่งถ่าย” ในลักษณะที่เป็นการทวนซ้ำในสถานการณ์

โอกาสที่จะส่งเสริมให้มี “การส่งถ่าย” อาจเกิดขึ้นในลักษณะที่เป็นการทวนซ้ำในสถานการณ์ต่าง ๆ อยู่เสมอ

การปฏิบัติ

โดยการเลือกใช้ความเร็วที่เหมาะสมในการเจียรไน โดยใช้ล้อหินเจียรไนที่คม และให้มีการหล่อเย็นอย่างเพียงพอ จะทำให้ไม่เกิดความร้อนสูงเกินไป

คำที่ถูกใช้ทวนซ้ำในสถานการณ์ต่าง ๆ มีดังนี้

- ความเร็วในการเจียรไน
- ล้อหินเจียรไนที่คม
- การหล่อเย็น

เพื่อที่จะให้สิ่งบอกล่าเกิดประโยชน์ไม่เฉพาะในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ในขณะที่ทำการปฏิบัติด้วย ดังนั้นครูจะต้องจัดให้มีการ.....

การจำและ “การส่งถ่าย” สามารถส่งเสริมได้โดยการฝึกปฏิบัติ

การฟื้นคืนและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จะมีข้อจำกัดถ้ามีการให้สิ่งบอกล่าที่มากเกินไป ดังนั้นการเรียนรู้จะบรรลุความสัมฤทธิ์ผลได้เป็นอย่างดีถ้าจัดให้มีการพักแต่ละช่วงในเวลาที่เหมาะสม การเรียนรู้เนื้อหาใหม่อาจทำให้การฟื้นคืนความรู้ที่มีอยู่เดิมเกิดความสับสนยุ่งยาก แต่การเรียนรู้เนื้อหาใหม่สามารถเกิดความรู้สับสนยุ่งยากมากขึ้นอันเนื่องมาจากความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วเช่นกัน

ในการฝึกหัดทางวิชาชีพเราควรให้ความสำคัญต่อกฎต่อไปนี้ คือ

การเรียนรู้เนื้อหาใหม่ควรจัดให้มีการกระจายไปตลอดทั้งสัปดาห์ (ไม่ควรจัดในลักษณะหนึ่งวันเต็มต่อสัปดาห์) ทั้งนี้เพื่อที่นักเรียนจะได้ผ่อนคลายไม่รู้สึกเคร่งเครียดในการเรียนรู้

สาเหตุและผลของความผิดพลาด

การใช้ความเร็วที่สูงเกินไป ล้อหินเจียรไนไม่คมเพียงพอ หรือการหล่อเย็นไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดความร้อนมากเกินไป และส่งผลกระทบต่อให้กับชิ้นงานบริเวณที่ทำการเจียรไน อุณหภูมิที่แตกต่างกันมากบริเวณผิวงานกับแกนในของชิ้นงานจะทำให้เกิดความเครียด ซึ่งก่อให้เกิดการแตกร้าว และหากนำชิ้นงานนี้ไปใช้อาจแตกหักได้

ถ้านักเรียนต้องเรียนรู้มากเกินไปจะส่งผลอย่างไร

นักเรียนจะจำได้เพียง.....
 ที่ควรทราบทั้งหมด และเกิดความรู้สึกว่าเขาได้ประสบการณ์.....

นักเรียนจะจำได้เพียงส่วนหนึ่งของบทเรียนที่ควรทราบทั้งหมด และเขาจะเกิดประสบการณ์
 ความล้มเหลว

ตัวอย่างต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นลักษณะของเนื้อหาที่มีรายละเอียดมากเกินไป

“การตรวจสอบมุมฉากของชิ้นงาน สามารถตรวจสอบได้โดยใช้ฉากวัดโดยให้ใช้แนวเรียบด้าน
 หนึ่งของฉากวางทับกับผิวอ้างอิง ส่วนอีกด้านหนึ่งวางลงบนผิวด้านที่ต้องการตรวจสอบความฉาก ถ้า
 หากผิวสัมผัสมีความสะอาดและทิศทางการมองที่ถูกต้อง การตรวจสอบโดยวิธีนี้จะทราบว่าชิ้นงานมีมุม
 ฉากหรือไม่ นั่นคือ มองเห็นแสงลอดผ่านแนวฉากกับผิวงานอย่างสม่ำเสมอ การตรวจสอบจะผิดพลาด
 ถ้าวางฉากกับชิ้นงานผิดด้าน ผิวด้านที่สกปรก ทิศทางการมองไม่ถูกต้องในขณะที่ตรวจสอบ และฉากที่
 ใช้วัดนั้นชำรุดไม่เที่ยงตรง”

ถึงแม้ว่า ครูจะบังคับให้นักเรียนท่องจำเนื้อหาดังกล่าว ท่านคิดว่าจะต้องใช้เวลานานเท่าใด
 นักเรียนจึงจะจำได้

กฎที่สำคัญมากจึงระบุไว้ว่า

เพื่อป้องกันความยุ่งยากในการเรียนรู้ จึงควรหลีกเลี่ยงการให้

กระบวนการจำและกระบวนการ “ส่งถ่าย” สามารถกระทำและส่งเสริมได้โดยหลีกเลี่ยงความ
 ยุ่งยากในการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากการให้รายละเอียดของสิ่งบอกกล่าวที่มากเกินไป

ไม่เพียงแต่การให้รายละเอียดสิ่งบอกกล่าวที่มากเกินไปเท่านั้นที่จะจำกัดกระบวนการเรียนรู้
 การตกใจ การตื่นตัว การมีอารมณ์รุนแรงก่อนการเริ่มบทเรียน จะขัดขวางการรับและการจำสิ่งบอกกล่าว

เสียงที่รบกวน (เสียงเครื่องจักร เสียงเอะอะอึกทึก เสียงเคาะ เสียงกระทบ) จะทำให้เกิดการตกใจด้วยเช่นกัน เสียงนี้มีไข่มุขผลกระทบต่อประสาททั่ว ๆ ไปของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังเป็น การรบกวนกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

การตกใจ การตื่นเต้น และการมีอาการรุนแรงก็เป็นอิทธิพลที่ไม่ดีต่อการเรียนรู้ อิทธิพลที่ไม่ดีนี้จะขัดขวางการเก็บจำสิ่งบอกกล่าว

ดังนั้น กฎประการสุดท้ายในการให้สิ่งบอกกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพก็คือ

ควรหลีกเลี่ยงความยุ่งยากในการเรียนรู้อันเนื่องมาจาก.....

กระบวนการจำและกระบวนการ “ส่งถ่าย” สามารถดำเนินการและส่งเสริมให้เกิดผลดี โดยหลีกเลี่ยงความยุ่งยากในการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผลกระทบที่ไม่ดี

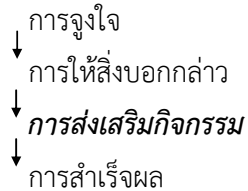
สรุปและทดสอบท้ายบท

<p>ในบทนี้ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญ 3 ประการ ท่านจำหลักการเหล่านั้นได้หรือไม่ว่ามีอะไรบ้าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การดึงดูดความสนใจ - การส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจและการหยั่งรู้ - การส่งเสริมการจำการส่งถ่าย 	<p>หน้า 169</p>
<p>ทำอย่างไรจึงจะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนดังต่อไปนี้ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความสนใจทั่วไป - ความสนใจเฉพาะ 	<ul style="list-style-type: none"> - โดยการเปลี่ยนเครื่องส่งและช่องทางการรับ - โดยการจัดกิจกรรมที่พิเศษและน่าสนใจ - โดยการเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่แล้ว - โดยการอ้างถึงประสบการณ์ และเหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้ว - โดยการอภิปรายปัญหาที่ทำหาย 	<p>หน้า 173ff.</p>

จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และการหยั่งรู้ได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - โดยการใช้โครงสร้างที่เหมาะสมในการ การสาธิตและอธิบาย - โดยการใช้สื่อการสอน - โดยการสาธิตและอธิบายในลักษณะ ง่าย ๆ - โดยการเน้นเนื้อหาที่สำคัญ - โดยการนำเสนอข้อมูลที่มีลักษณะ คล้ายกันในที่เดียวกัน - โดยการแบ่งกลุ่มสิ่งที่แตกต่างกันให้ เห็นชัดเจน และนำเอาวิธีการจัด จำแนกและกฎต่าง ๆ มาใช้ - โดยการชี้แนะแนวทางที่จำเป็นเพียง เล็กน้อย เพื่อให้ให้นักเรียนหาคำตอบ ด้วยตนเองได้อย่างเป็นอิสระ 	หน้า 180ff.
กระบวนการจำและกระบวนการ ส่งถ่าย จะได้รับการส่งเสริมได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - โดยใช้ช่องทางการส่งและรับข้อมูล หลาย ๆ แบบ - โดยการทวนซ้ำการนำความรู้เดิมมา ใช้ซ้ำในสถานการณ์ใหม่ เพื่อให้เกิด “การส่งถ่าย” - โดยการหลีกเลี่ยงความยุ่งยากในการ เรียนรู้อันเนื่องมาจากการให้เนื้อหาที่ มากเกินไป และมีช่วงพักน้อยเกินไป - โดยการหลีกเลี่ยงความยุ่งยากอัน เนื่องมาจากผลกระทบที่ไม่ดี 	หน้า 189ff.

บทที่ 3 การส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน

ดังได้กล่าวแล้วลำดับขั้นตอนพื้นฐานที่สำคัญของกระบวนการเรียนรู้ มีดังนี้



ครูจะส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจกรรมในระหว่างการเรียนภายในห้องเรียนได้อย่างไร ในขณะที่นักเรียนทั้งหมดนั่งอยู่ที่โต๊ะภายในห้องเรียน ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะถูกจำกัดขอบเขตไว้เพียงแต่ดูและฟังเท่านั้น

เราอาจกล่าวถึงปัญหานี้ได้เป็น 3 ประการ ดังนี้

- ในการส่งเสริมให้นักเรียนกระทำกิจกรรม ครูจะให้สิ่งเร้าอะไรได้บ้าง
- กิจกรรมอะไรบ้างที่จะให้นักเรียนกระทำได้ในระหว่างบทเรียน
- ผลที่คาดว่าจะได้รับจากกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีอะไรบ้าง

ในการส่งเสริมให้นักเรียนกระทำกิจกรรม ครูจะให้สิ่งเร้าอะไรได้บ้าง

ครูต้องการให้นักเรียนตอบคำถามหรือแก้ปัญหา **แบบโต้ตอบ** ซึ่งอาจเป็นคำถามในลักษณะดังนี้

ก) จากคำถามต่อไปนี้ จะมีคำตอบถูกเพียงข้อเดียว เช่น

π มีค่าเท่าไร คำตอบคือ “3.14.....”

คำถามลักษณะนี้จะมีคำตอบที่แน่นอนเพียงข้อเดียวซึ่งเราเรียกว่า

- คำถามปลายเปิด
- คำถามปลายปิด

- ข) ในบางกรณีคำตอบที่ถูกต้องของคำถามอาจมีได้หลายคำตอบ เช่น “เราจะใช้เกลียวนำเคลื่อนที่ได้สำหรับงานอะไรได้บ้าง”
ด้วยคำถามในลักษณะนี้ คำตอบเปิดไว้มากกว่าหนึ่งคำตอบแน่นอน

ดังนั้น คำถามชนิดนี้จึงเรียกว่าคำถาม.....

“ π มีค่าเท่าใด ” เป็นตัวอย่างคำถามปลายปิด

“เราจะใช้เกลียวนำเคลื่อนที่ได้สำหรับงานอะไรได้บ้าง” เป็นตัวอย่างคำถามปลายเปิด

คำถามปลายเปิดจะใช้กับนักเรียนทั้งกลุ่ม ในการตอบคำถามลักษณะนี้ควรให้นักเรียนทั้งชั้น
ได้มีโอกาสตอบคำถามให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ นักเรียนส่วนใหญ่ควรจะร่วมกันคิดหาคำตอบ โดยใช้
ประสบการณ์ที่ผ่านมา การพินิจ ความคิด หรือวิจารณ์ญาณ

คำถามปลายเปิดมีบทบาทสำคัญมากในบทเรียน เพราะคำตอบของคำถามชนิดนี้มาจากการ
ร่วมมือกัน นักเรียนจะมีความรู้สึกว่าการทำอะไรร่วมกันเป็นกลุ่มย่อมดีกว่าทำไปโดยลำพังคนเดียว
โดยการตอบคำถามปลายเปิดนี้ เป็นการฝึกเตรียมผู้เรียนเพื่อให้อภิปรายเป็นกลุ่ม และทำงานร่วมกัน

คำถามปลายเปิดจะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่น คิดได้อย่างอิสระไม่ปิดตาย พร้อมกันนี้จะเปิดโอกาส
ให้นักเรียนได้แสดงออกซึ่งประสบการณ์ของตน และทุกคนได้มีส่วนร่วมในการหาคำตอบ มากบ้างน้อยบ้าง
ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคลในเรื่องนั้น ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นต่อการที่จะทำให้บทเรียน
มีชีวิตชีวา และในขณะเดียวกันก็เป็นวิธีการที่ทำอย่างเป็นระบบมากด้วย

ครูใช้คำถามปลายเปิดกับ

คำถามปลายเปิดทำให้ได้คำตอบในลักษณะ

คำถามปลายเปิดสามารถฝึกเตรียมนักเรียนให้ทำงานหรืออภิปรายเป็น

ครูใช้คำถามปลายเปิดกับนักเรียนเป็นกลุ่ม
คำถามปลายเปิดจะทำให้ได้คำตอบในลักษณะต่าง ๆ ที่สะท้อนจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
คำถามปลายเปิดสามารถฝึกเตรียมให้เกิดการอภิปรายกันเป็นกลุ่ม หรือร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม

จงเปรียบเทียบคำถามสองข้อต่อไปนี้

- ก. ทำไมจึงต้องให้รู้เจาะนำมีขนาดอย่างน้อยโตเท่ากับความยาวสั้นแกนลำตัว ซึ่งไม่ได้เป็น
คมตัดของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่านที่จะเจาะจริง
- ข. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ดอกสว่านหมุนไม่ปกติ

ท่านจะเรียกคำถาม ก. ว่าเป็นคำถามประเภทใด

- คำถามพื้นคืน
- คำถามที่ต้องการให้ฝึกแก้ปัญหา

และท่านจะเรียกคำถาม ข. ว่าเป็นคำถามประเภท (คำถามพื้นคืน หรือ คำถามฝึกแก้ปัญหา)

คำถามข้อ ก. เป็นคำถามฝึกแก้ปัญหา

คำถามข้อ ข. เป็นคำถามพื้นคืน

โดยหลักการแล้ว การตั้งคำถามปลายเปิดมีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

- เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด และพยายามหาคำตอบ ซึ่งก็คือ **คำถามประเภทฝึกแก้ปัญหา**
- เพื่อค้นหาว่านักเรียนมีระดับความรู้เดิมมากน้อยเพียงใด และสามารถนำเอาประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ผ่านพบมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้อย่างไร ซึ่งอาจเรียกคำถาม ลักษณะนี้ว่า **คำถามพื้นคืน**

คำถามปลายเปิดสามารถใช้ได้กับกลุ่มนักเรียนทั่วไป เพราะจะได้รับคำตอบในลักษณะต่าง ๆ ได้เสมอ ในบางครั้งครูจะใช้คำถามปลายเปิดถามนักเรียนคนใดคนหนึ่ง เพื่อให้โอกาสนักเรียนที่ซื่อาย ซึ่งมีท่าทีอยากจะทำหรือแสดงอะไรบางอย่างแต่ไม่กล้า

เราลองมาพิจารณาพุดคำถามปลายปิด ซึ่งคำถามลักษณะนี้จะมีคำตอบถูกเพียง *คำตอบเดียว*

คำตอบต่อไปนี้ท่านคิดว่าข้อใดถูกต้อง

- คำถามปลายปิดควรใช้กับกลุ่มนักเรียนเท่านั้น
- คำถามปลายปิดควรใช้กับนักเรียนคนใดคนหนึ่งเท่านั้น
- คำถามปลายเปิดอาจใช้ถามกลุ่มนักเรียน หรือกับนักเรียนคนใดคนหนึ่งก็ได้

โดยหลักการแล้วคำถามปลายเปิดควรใช้กับนักเรียนคนใดคนหนึ่งเพียงคนเดียวเท่านั้น

การใช้คำถามปลายปิดกับกลุ่มนักเรียนจะทำให้เกิดการแข่งขัน และแข่งกันตอบซึ่งอาจเป็นปัญหาในการควบคุมชั้นเรียน โดยหลักการที่ถูกต้องทางด้านจิตวิทยา ครูควรตั้งคำถามทั่วไปก่อน รอเล็กน้อยเพื่อให้ นักเรียนคิดหาคำตอบ และหลังจากนั้นก็อาจเรียกชื่อถามเป็นรายบุคคล

อย่างไรก็ตาม ถ้าครูตั้งคำถามนักเรียนซึ่งครูค่อนข้างแน่ใจว่า เขาไม่สามารถตอบได้ก็จะเป็นประโยชน์อะไรเลย เพราะว่าการล้มเหลวจะเป็นอุปสรรคในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และยิ่งไปกว่านั้นก็เป็นเวลาเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์

ถ้านักเรียนที่ถูกถามไม่ทราบคำตอบ ครูควรชี้แนะเพื่อให้เขามีโอกาสหาคำตอบได้ จุดมุ่งหมายของการตั้งคำถามไม่ควรเป็นการจับผิด หรือค้นหาความไม่ใส่ใจของนักเรียน แต่ควรเป็นการมองหา คำตอบที่ถูกต้องจากนักเรียน

โดยการลดบรรยากาศของการแข่งขัน และแย่งกันตอบ การจูงใจในการเรียนรู้เพื่อบรรลุจุดประสงค์ก็จะเพิ่มขึ้น นักเรียนทุกกลุ่มจะมีโอกาสได้ตอบคำถาม แทนที่จะเป็นนักเรียนคนใดคนหนึ่งผู้ขาดตอบคำถามของครู

ครูควรตั้งคำถามปลายปิด (คำถามโต้ตอบ) ต่อ

.....
โดยก่อนอื่นให้.....

แล้วจึงเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบคำถามนั้น

การตั้งคำถามปลายปิด (คำถามโต้ตอบ) ต่อนักเรียนคนใดคนหนึ่ง ควรกระทำโดยการตั้งคำถามก่อนแล้วจึงเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบคำถามนั้น

สถานการณ์จะแตกต่างออกไปถ้าเป็นกรณีของการตั้งคำถามโดยการ *เขียน* เช่น เมื่อใช้การสอนแบบโปรแกรม หรือใช้ใบงาน ซึ่งคำถามเดียวกันในลักษณะนี้ สามารถใช้ถามนักเรียนทุกคนในเวลาเดียวกันได้

ดังนั้น จึงเห็นข้อดีของการตั้งคำถามโดยการเขียนได้อย่างชัดเจน เพราะการถามนักเรียนโดยวิธีนี้ นักเรียนทุกคนจะทำงานอย่างตั้งใจ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถตรวจสอบคำตอบของตนได้ว่าถูกหรือผิดอย่างไร ถ้าทำผิดก็ไม่ต้องอับอายใครเพราะรู้只有自己

โดยหลักการแล้วการตั้งคำถามโดยการ *เขียน* ควรเป็นแบบ

- คำถามปลายเปิด
- คำถามปลายปิด

คำถามโดยการเขียนนั้น ถ้าเป็นไปได้ควรให้เป็นคำถามปลายเปิด

เพราะเหตุใดจึงควรเป็นเช่นนี้

เพราะคำตอบของคำถามปลายเปิดเป็นไปได้กว้างขวางมาก ซึ่งนักเรียนไม่สามารถตรวจสอบความถูกต้องด้วยตนเองได้ และนอกจากนั้นคำถามปลายเปิดยังมีลักษณะ

- ก่อให้เกิดการคิด เป็นการชี้แนะและสนับสนุนให้เกิดการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับครู
- ให้ข้อมูลครูเกี่ยวกับขอบเขตของความรู้และประสบการณ์ของกลุ่มนักเรียน

โดยทั่วไปลักษณะที่ต้องการทั้งสองประการดังกล่าว สามารถกระทำได้ โดยการตั้งคำถามในลักษณะโต้ตอบอภิปรายกัน ถ้าตั้งคำถามปลายปิดในลักษณะเขียน เราอาจเรียกว่าเป็นการตั้งโจทย์เพื่อให้หาคำตอบ

เราอาจสรุปลักษณะของการตั้งคำถามและการตอบคำถามได้ดังตารางต่อไปนี้

ลักษณะการถาม ลักษณะของคำถาม	ต่อรายบุคคล	ต่อกลุ่ม
การพูด	คำถามปลายปิด	
การเขียน	คำถามปลายปิด	

จงเติมข้อความที่เหมาะสมในช่องว่างของตารางข้างบน

คำถามโดยการเขียนที่จะใช้กับนักเรียนเป็นกลุ่ม ควรเป็นคำถามปลายปิด และคำถามแบบโต้ตอบ ควรเป็นคำถามปลายเปิด

เมื่อต้องการตั้งคำถามในใบงาน ควรทำตามกฎต่อไปนี้

- คำถามแบบเขียนควรมีลักษณะที่สั้น โดยใช้เวลาในการตอบคำถามไม่เกิน 2 – 3 นาที
- คำถามลักษณะดังกล่าวควรนำมาใช้บ่อย ๆ (ทั้งนี้เพราะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมจะเป็นการเพิ่มความสนใจให้มากยิ่งขึ้น)
- รูปแบบของคำถามควรเปลี่ยนไปเรื่อยๆ เช่น คำตอบอาจเป็นคำเดียว หรือประโยคสั้นๆ หรือเป็นการเติมข้อความ เติมภาพ หรือเติมสมการให้สมบูรณ์
- การเลือกคำถามควรเลือกที่ไม่ยากนัก ซึ่งโดยปกติควรให้นักเรียนตอบถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 80-90

เรื่องนี้จะได้กล่าวโดยละเอียดมากขึ้นในบทที่ 4

การที่ต้องการให้นักเรียนตอบคำถามส่วนใหญ่ได้ถูกต้องนั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเมื่อนักเรียนตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง เขาจะเกิด

.....

การตั้งคำถามโดยการเขียนในใบงานในระหว่างการเรียนไม่ควรยากจนเกินไป ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ความสำเร็จ เมื่อเขาตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง

ในอีกกรณีหนึ่งนั้นไม่ควรตั้งคำถามที่ง่ายเกินไป จนกระทั่งสามารถสังเกตเห็นคำตอบได้ชัด

เราอาจยึดถือเป็นกฎได้ว่าการเรียนการสอนทางวิชาชีพนั้นควรคำนึงถึง

- ครูควรให้สิ่งบอกกล่าวต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการตอบคำถามไว้ล่วงหน้า อาจเป็นการบรรยาย การใช้สไลด์ แผ่นใสซึ่งใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ หรือภาพยนตร์ เป็นต้น
- สิ่งบอกกล่าวเหล่านี้จะได้รับการทวนซ้ำในระหว่างการสอน โดยการตั้งคำถามปลายปิดหรือคำถามปลายเปิด แล้วแต่กรณี

ตัวอย่าง

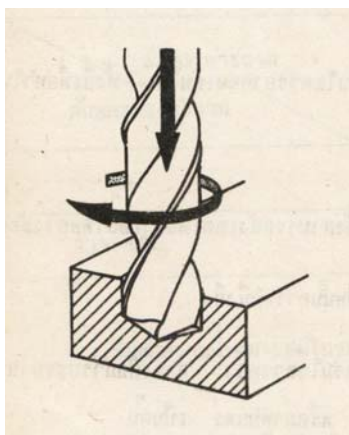
ครูเริ่มต้นอธิบายเกี่ยวกับการหมุนของดอกสว่านด้วยการตั้งคำถาม **ปลายเปิด** ดังนี้ “เมื่อต้องการเจาะรูบนไม้ด้วยสว่านมือ มือของเราต้องเคลื่อนไหวในลักษณะใดบ้าง”

ครู **อธิบาย** การเคลื่อนที่ของดอกสว่านในขณะที่กำลังเจาะโดยใช้ภาพสเกตช์ช่วยประกอบในการอธิบายดังนี้

- การหมุนรอบ = การเคลื่อนที่ที่ตัด = การเคลื่อนที่หลัก
- การเคลื่อนที่ป้อนคือ การที่ดอกสว่านเคลื่อนที่ลึกเข้าไปในชิ้นงานซึ่งยึดอยู่กับที่

คำนิยามที่ได้อธิบายไปแล้วดังกล่าวได้ถูกนำมาทวนซ้ำโดยการถามนักเรียนเป็นแต่ละรายด้วยคำถาม**ปลายเปิด** หลังจากนั้นครูจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้คำสั่งว่า “ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างของใบงานต่อไปนี้ให้สมบูรณ์”

นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์



- การที่ดอกสว่านเคลื่อนที่ลึกเข้าไปในชิ้นงาน เรียกว่า การเคลื่อนที่

.....

- การที่ดอกสว่านเคลื่อนที่หมุนรอบตัวเอง เรียกว่า การเคลื่อนที่

.....

หรือเรียกว่าการเคลื่อนที่

.....

ถ้านักเรียนทุกคนได้รับใบงานวางไว้ข้างหน้า นักเรียนบางคนอาจพยายามกรอกข้อความให้สมบูรณ์ก่อนที่ครูจะสั่งให้ทำ

การที่นักเรียนกรอกข้อความในใบงานจนสมบูรณ์ก่อนที่ครูจะสั่งให้ทำนั้น ไม่ใช่เรื่องผิดที่เขามีความกระตือรือร้น เพราะนักเรียนที่เรียนเก่งจะพยายามปรับตัวกับระดับความยากของคำถามได้ดีกว่า ในกรณีนี้เขาไม่ต้องการทำซ้ำอีกเป็นครั้งที่สอง เขาจะพักรอในขณะที่นักเรียนคนอื่น ๆ กำลังกรอกข้อความในใบงานของตนให้เสร็จ ซึ่งก็ไม่ใช่เรื่องที่ผิดปกติ แต่กลับทำให้เขามีโอกาสได้พักซึ่งจะช่วยให้เขาสดชื่นขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับบทเรียนต่อไป

ถ้าคำถามยากเกินไป หรือถ้านักเรียนบางคนไม่ค่อยใส่ใจในบทเรียน เขาจะพยายามลอกคำตอบกัน ครูไม่ควรจะเข้มงวดเกินไปในกรณีเช่นนี้ นักเรียนไม่ควรจะเรียนในลักษณะที่ต้องแข่งขันเพื่อชิงความเป็นหนึ่งกัน เพราะในที่สุดเขาก็จะต้องทำงานร่วมกัน และต้องพึ่งพาอาศัยกัน

การที่นักเรียนลอกคำตอบกันอาจเป็นข้อคิดให้ครูทำคำถามนั้นให้ง่ายขึ้น โดยการอธิบายเสริมให้มากขึ้นและทวนซ้ำอีก หรืออาจเป็นเพราะนักเรียนคนนั้นเรียนตามเพื่อนไม่ทันในบทเรียนดังกล่าว

ครูควรกระตุ้นความสนใจของนักเรียนประเภทนี้ในครั้งต่อไปโดยการ

ครั้งต่อไปครูสามารถกระตุ้นนักเรียนที่ไม่ค่อยเอาใจใส่ในบทเรียนได้โดยการตั้งคำถามปลายปิด จากคำถามที่ถามว่า เพื่อให้ให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ครูควรจะให้สิ่งไรอะอะไรได้บ้างนั้น อาจตอบได้ดังนี้

ครูสามารถที่จะ

- ถามคำถามปลายเปิดแก่นักเรียนทั้งกลุ่ม
- ถามคำตอบปลายปิดแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล
- แจกกระดาษคำถามซึ่งเขียนเป็นคำถามปลายปิด (หรือโจทย์ปัญหา) ให้แก่นักเรียนทุกคน

การเขียนตอบในกระดาษคำถามนั้น ควรใช้เวลาไม่เกิน.....นาที จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยแล้วควรมีประมาณร้อยละ.....และควรให้นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองได้

ในเรื่องระดับความยากของคำถามนั้น ครูสามารถควบคุมได้โดย

- รายละเอียดของสิ่งบอกกล่าวที่ครูได้ให้ล่วงหน้าไว้แล้ว
- จำนวนครั้งของการทวนซ้ำโดยการถามคำถามปลายปิดแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือถามคำถามนักเรียนทั้งกลุ่มด้วยคำถาม

การเขียนตอบในกระดาษคำถามนั้น ควรใช้เวลาไม่เกิน 2 – 3 นาที และจำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยแล้วควรมีประมาณร้อยละ 80 – 90 ทั้งการทวนซ้ำสิ่งบอกกล่าวก่อนล่วงหน้า และการถามนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยคำถามปลายปิด หรือถามนักเรียนทั้งกลุ่มด้วยคำถามปลายเปิด จะทำให้ครูสามารถควบคุมระดับความยากง่ายของคำถามได้

ในส่วนที่สองของบทนี้จะเกี่ยวข้องกับคำถามที่ถามว่า
กิจกรรมอะไรบ้างที่จะให้นักเรียนกระทำได้ในระหว่างบทเรียน

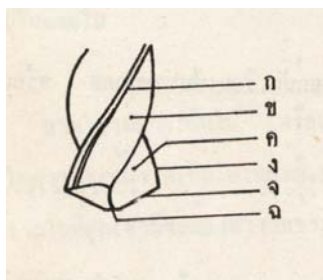
เราสามารถอ้างถึงหลักการซึ่งได้กล่าวไปแล้วในภาค 1 ดังนี้

- การให้นิยามคุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการ
- การพรรณนาคุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการ
- การพิจารณาความแตกต่าง
- การค้นหาลักษณะที่เหมือนกัน
- การสรุปเป็นกฎเกณฑ์และนำไปประยุกต์ใช้

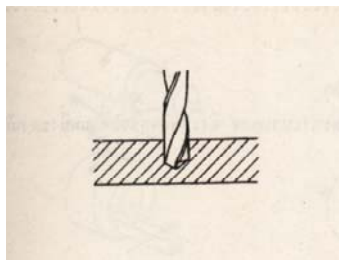
การให้นิยามคุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการ

ตัวอย่างจากใบงาน

ตัวอย่างแรก ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์



- ก.....
- ข.....
- ค.....
- ง.....
- ฉ.....
- ฉ.....



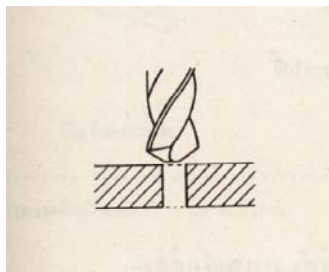
ในการเจาะรูขนาดใหญ่ขึ้น ก่อนอื่นจะต้อง

.....

ขนาดรูเจาะนำอย่างน้อยที่สุดเท่ากับขนาด

.....

ของดอกสว่านที่ต้องการเจาะรูนั้น



ถ้าหากไม่เจาะรูนำก่อน ปลายคมตัดของดอกสว่าน

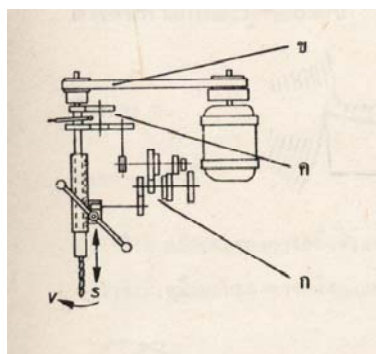
จะ.....

.....

ของ.....

.....

ตัวอย่างที่สอง ให้นักเรียนเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์



ชุดป้อนอัตโนมัติ (S) ของเครื่องเจาะสามารถ

ปรับได้โดย.....

.....(ก)

ซึ่งถูกขับโดย

.....(ข)

.....

สามารถปรับได้ที่ชุดเฟืองขับ (ค)

เพื่อที่จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจได้ดีขึ้น ครูสามารถอธิบายลักษณะการทำงานดังตัวอย่าง
ที่กล่าวแล้วได้หลายวิธี เช่น อาจฉายภาพแบบงาน หรือภาพสเกต หรืออาจนำหุ่นจำลองมาแสดง แล้วตั้ง
คำถามให้นักเรียนตอบ

ดังนั้นกิจกรรมของนักเรียนจึงเป็นการให้นิยามและ.....

.....
คุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการของสิ่งนั้น

การให้นิยามและพรรณนาคุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการ จึงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของนักเรียน

การพิจารณาความแตกต่าง

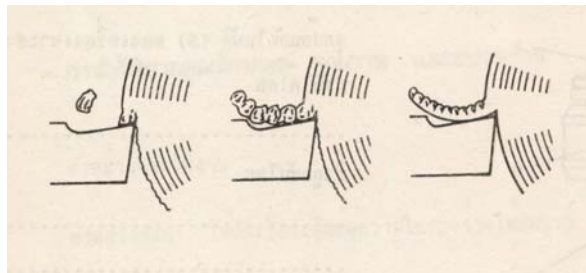
การพิจารณาความแตกต่างจะกระทำดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง

จากภาพต่อไปนี้

จงบอกความแตกต่างของสะเก็ดกลึง เศษกลึงเส้นสั้น และเศษกลึงเส้นยาว

คุณภาพของผิวชิ้นงานในแต่ละกรณีเมื่อเศษกลึงมีลักษณะต่างกันดังกล่าวจะเป็นอย่างไร



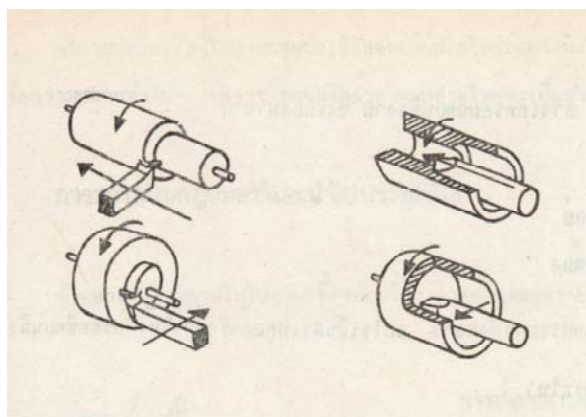
ตัวอย่าง

จากภาพต่อไปนี้

จงบอกความแตกต่างของการกลึงลักษณะต่าง ๆ

จงบอกความแตกต่างของมีดกลึงที่ใช้ในการกลึงแต่ละลักษณะ

จงบอกความแตกต่างของชิ้นงานเมื่อกลึงเสร็จแล้ว



นักเรียนจะค้นพบ

.....
 ระหว่างการกลิ้งลักษณะต่าง ๆ และผลที่ได้รับ

นักเรียนจะค้นพบความแตกต่างระหว่างการกลิ้งลักษณะต่าง ๆ และผลที่ได้รับ

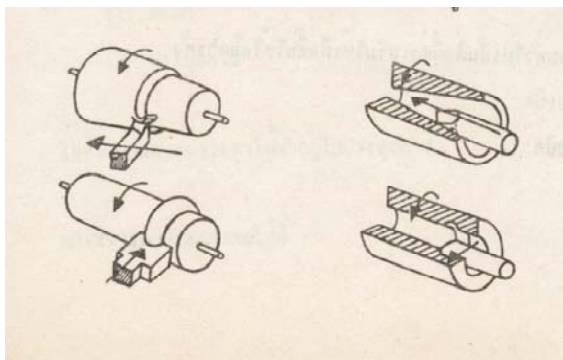
การค้นหาลักษณะที่เหมือนกัน

ตัวอย่าง ก

จากภาพต่อไปนี้

จงหาสิ่งที่เหมือนกันของการกลิ้งดังแสดงในภาพคู่ซ้าย

จงหาสิ่งที่เหมือนกันของการกลิ้งดังแสดงในภาพคู่ขวา



ตัวอย่าง ข.

ในการเจียรระไนชิ้นงาน อาจเกิดรอยขีดบนผิวงาน ซึ่งเนื่องมาจาก

- แบริ่งของเพลาไม่ดี
- ล้อหินเจียรระไนไม่สมดุล
- การจับยึดชิ้นงานไม่ถูกต้อง

จากความเป็นไปได้ทั้งสามประการดังกล่าว อะไรเป็นสาเหตุแท้จริงที่ทำให้เกิดรอยขีดบนผิวงาน
 (ภาพการปะทะของล้อหินเจียรระไน)

การค้นหาลักษณะที่เหมือนกัน (ความหมายรวมทั่วไป) เป็นกิจกรรมที่สำคัญมากสำหรับการเรียนรู้โดยความเข้าใจ

ตัวอย่าง ค.

ในขณะที่เลื่อย จะเกิดคลองเลื่อยบนชิ้นงาน

สาเหตุที่เกิดคลองเลื่อยเป็นเพราะฟันของใบเลื่อยมีลักษณะเป็น

- ฟันสลับ
- ฟันคลื่น
- ฟันเจียรไน

ฟันของใบเลื่อยที่แตกต่างกันทั้ง 3 ลักษณะ ในขณะที่นำมาเลื่อยนั้นจะทำให้เกิดผลต่อชิ้นงานที่มีลักษณะเหมือนกันอยู่ประการหนึ่ง สิ่งนั้นคืออะไร

(คลองเลื่อย กล่าวคือรอยตัดจะกว้างกว่าความหนาของใบเลื่อย)

การค้นหาคำหมายร่วมทั่วไปเป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้โดยการ

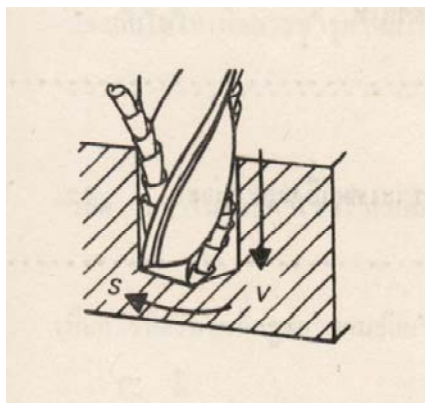
- ตั้งคำถามปลายเปิด
- ตั้งคำถามปลายปิด

เพราะเหตุใด

คำถามปลายเปิดที่ใช้ถามกลุ่มนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสนับสนุนให้นักเรียน “ค้นหาลักษณะหรือความหมายทั่วไป” เพราะโดยปกติแล้วคำตอบส่วนใหญ่จะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

การสรุปเป็นกฎเกณฑ์และนำไปประยุกต์ใช้

ตัวอย่างจากคำถามในใบงานเกี่ยวกับเรื่อง การบ่อนดอกสว่านในขณะเจาะ



การบ่อนเจาะมีอิทธิพลต่อการกินลึกในชิ้นงานขณะเจาะได้อย่างไร

ความเร็วในการบ่อนเจาะมากจะทำให้

.....
ความเร็วในการบ่อนเจาะขึ้นอยู่กับอะไร

เมื่อความเร็วตัดสูงขึ้น ความเร็วในการบ่อนเจาะจะ

.....
เมื่อวัสดุชิ้นงานมีความแข็งมากขึ้น ความเร็วในการบ่อนเจาะจะ.....
.....

จากตัวอย่างข้างต้น เราได้นำกฎไป

- พัฒนา
 ประยุกต์ใช้

ในตัวอย่างดังกล่าวเราได้นำกฎไปประยุกต์ใช้

ลองพิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้

การบำรุงรักษาเครื่องกลึง

เพราะเหตุใดการหล่อสีน้ำตาล
เวลาที่กำหนดจึงมีความสำคัญ

เพราะการหล่อสีที่ไม่ถูกต้องจะทำให้เกิด.....

.....

เพราะเหตุใดจึงควรใช้แผ่นป้องกัน

แผ่นป้องกัน.....

จะช่วยให้.....

.....

เพราะเหตุใดจึงควรใช้แผ่นป้องกัน

แผ่นป้องกัน.....

จะช่วยให้.....

.....

เพราะเหตุใดจึงไม่ควรใช้ลมเป่า

เพราะเศษกลึงและฝุ่นจะ.....

ทำความสะอาดเครื่องกลึง

.....

ในตัวอย่างดังกล่าวได้นำกฎมา.....

.....

คำถามปลายปิดไม่ว่าจะเป็นแบบโต้ตอบหรือแบบเขียน จะเหมาะสำหรับการนำกฎไปประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามการพัฒนากฎสามารถทำได้ง่ายกว่า โดยการนำคำถามปลายเปิด (ฝึกแก้ปัญหา)

ในตัวอย่างสุดท้ายที่ผ่านมาได้นำกฎมาประยุกต์ใช้ด้วยเช่นกัน

หัวข้อสุดท้ายของบทนี้จะอธิบายก็คือ

ผลที่คาดว่าจะได้รับกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีอะไรบ้าง

สิ่งเร้าที่ครูพยายามกำหนดขึ้น เพื่อส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน อาจแบ่งได้เป็นสองลักษณะคือ

- การตั้งคำถามโต้ตอบเพื่อให้นักเรียนตอบคำถาม ซึ่งอาจเป็นคำถามปลายเปิดหรือปลายปิดก็ได้
- การตั้งคำถามแบบเขียนไว้ในใบงาน เพื่อให้นักเรียนเขียนตอบ

นักเรียนจะตอบคำถามแบบโต้ตอบได้อย่างไร

ตัวอย่าง

ครู

นักเรียน

“ดอกกัตเป็นอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน
เราจะป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดโดยไม่ควร
.....?”

“.....”

“วิจิต เราไม่ควรทำอะไรกับดอกกัตนี้”

“เราไม่ควรวางดอกกัตไว้บนพื้นที่แข็งและ
สกปรก”

เป็นการดีหรือไม่ที่ครูพยายามชักนำการตอบคำถามดังกล่าว

- ดี
 ไม่ดี

เป็นการไม่ดีที่จะให้นักเรียนตอบคำถามแบบโต้ตอบโดยการทำประโยชน์ให้สมบูรณ์เท่านั้น การตอบคำถามลักษณะนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการที่นักเรียนจะตอบคำถามอย่างอิสระ และไม่มีโอกาสอธิบายความเข้าใจของเขาให้ชัดเจน

การตั้งคำถามแบบโต้ตอบ ต้องการให้มี *การตอบคำถามในลักษณะที่เป็นอิสระ* เช่นกัน

นักเรียนสามารถตอบคำถามอย่างเป็นอิสระได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ครู

นักเรียน

“วิจิต เมื่อต้องการจะวางดอกกัตเราจะ
ต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง”

“ควรระวังบนฝ่ามือ ๆ

“ทำไมล่ะ”

“เพื่อป้องกันไม่ให้คมของดอกกัตชำรุด”

คำถามแบบโต้ตอบควรถามในลักษณะที่จะทำให้ นักเรียนสามารถ

คำถามแบบโต้ตอบควรถามในลักษณะที่จะทำให้ นักเรียนสามารถ “ตอบคำถามได้อย่างเป็นอิสระ” ให้มากที่สุด นักเรียนควรจะตอบคำถามให้สมบูรณ์ได้ตามที่เขาต้องการ

นักเรียนจะตอบคำถามแบบเขียนได้อย่างไร

กรณีนี้มีความเป็นไปได้หลายประการ เช่น

การเติมข้อความให้สมบูรณ์ การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ การคำนวณ การเลือกคำตอบที่ถูกต้อง การจับคู่

ถึงแม้ว่าการตอบคำถามแบบเขียนในลักษณะนี้จะกระทำได้อย่างอิสระ แต่ก็ยังมีเหตุผลบางประการที่ทำให้วิธีการเช่นนี้ยังไม่เป็นที่เหมาะสมมากนัก กล่าวคือ

- การตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองกระทำได้ยากหรือทำไม่ได้เลย
- ในการเขียนคำตอบต้องใช้เวลามาก (การตอบด้วยวาจา ใช้เวลาน้อยกว่าประมาณ 3 ถึง 5 เท่าของการเขียนตอบ)

ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อต้องการเขียนคำตอบจะเป็นการยากที่ต้องเรียบเรียงข้อความ อย่างไรก็ตาม การเติมข้อความให้สมบูรณ์สามารถที่นำมาใช้ได้ถ้าข้อความที่ต้องการให้เติมนั้นเป็นเพียงข้อความสั้น ๆ แต่ต้องเป็นคำที่มีความสำคัญมากที่สุด ในการเติมข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์นั้น ช่องว่างส่วนที่เว้นไว้เพื่อให้หาข้อความที่ถูกต้องให้เหมาะสมมาตอบจะเป็นส่วนสำคัญของประโยคที่ได้รับการเน้น ดังนั้น จึงเป็นการชักจูงมทบทวนข้อความที่จะนำมาเติมดังกล่าว และทำให้จดจำได้ดีขึ้น

สิ่งที่ต้องระวังในการเติมข้อความลงในช่องว่างนั้นก็คือ ไม่ควรให้เติมข้อความที่เป็นเนื้อหารอง แต่ควรเป็น

ข้อควรระวังในการเติมข้อความลงในช่องว่าง ควรให้เติมเฉพาะข้อความที่สำคัญเท่านั้น

จงอ่านข้อความต่อไปนี้

ให้ขีดเส้นใต้คำ (หรือข้อความ) ซึ่งท่านคิดว่าควรจะเว้นเป็นช่องว่างเพื่อใช้เป็นคำตอบ ถ้าจะนำประโยคเหล่านี้ไปใช้เป็นคำถามแบบเขียน นั่นคือคำนั้นควรเป็นคำที่ **สำคัญที่สุด** ในประโยค

- ปรับปลายท่อสารหล่อเย็นให้ตรงกับบริเวณที่จะเจาะรูบนชิ้นงาน
- เปิดสวิตช์ปั๊มสารหล่อเย็น
- ปรับการไหลของสารหล่อเย็น
- เริ่มต้นเจาะโดยกดแขนป้อนเจาะลงอย่างช้า ๆ

ต่อไปนี้เป็นคำตอบของข้อความข้างต้น

- ปรับปลายท่อสารหล่อเย็นให้ตรงกับ
..... **บริเวณที่จะเจาะรูบนชิ้นงาน**
- เปิดสวิตช์..... **ปั๊มสารหล่อเย็น**
- **ปรับ** การไหลของสารหล่อเย็น
- เริ่มต้นเจาะโดยกดแขนป้อนเจาะลง..... **อย่างช้า ๆ**

การเติมข้อความให้สมบูรณ์จะไม่เหมาะสม ถ้าหาก

- นักเรียนจะต้องท่องจำกฎคำต่อคำ ตัวอย่างเช่น กฎความปลอดภัย 5 ประการของช่างไฟฟ้า
- การเติมข้อความที่ต้องการให้นักเรียนฝึกการเขียน เช่น ต้องการให้นักเรียนเขียนรายงาน

การตอบคำถามแบบเขียนอีกลักษณะหนึ่งคือ การต่อเติม **ภาพ** ให้สมบูรณ์

กฎที่ใช้กับการเติมข้อความให้สมบูรณ์ สามารถนำมาใช้ในกรณีนี้ได้ กล่าวคือ ส่วนที่ต้องการให้ต่อเติมควรเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากที่สุด

ข้อดีของการต่อเติมภาพให้สมบูรณ์เมื่อเปรียบเทียบกับการเติมข้อความให้สมบูรณ์มีอะไรบ้าง

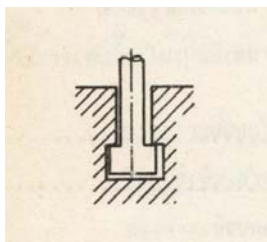
ในการอธิบายสิ่งเดียวกัน อาจใช้ภาพเพียง **ภาพเดียว** เพื่ออธิบายแทนข้อความที่ยืดยาวและซับซ้อน

คำถามในลักษณะที่ให้ต่อเติมภาพให้สมบูรณ์จึง

คำถามในลักษณะที่ให้ต่อเติมภาพให้สมบูรณ์จึงชัดเจนกว่า

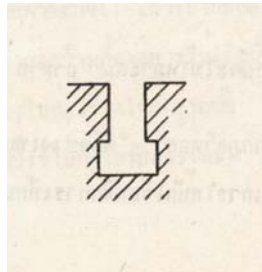
ตัวอย่างเช่น

สลักเกลียวซึ่งใช้ยึดชิ้นงานจะต้องสอดอยู่ในร่องตัวที่ (T - slots) อย่างเหมาะสม



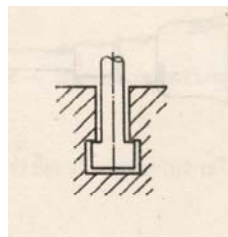
ภาพนี้ผิด

ภาพที่ถูกต้องควรเป็นเช่นใด



นักเรียนจะต้อง

..... ให้สมบูรณ์



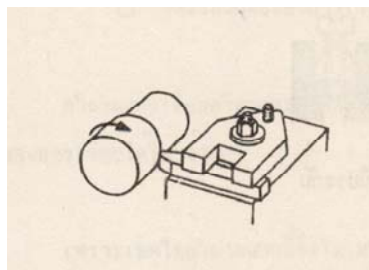
นักเรียนจะต้องต่อเติมภาพให้สมบูรณ์

คำถามประเภทที่ให้เติมข้อความหรือภาพให้สมบูรณ์ ควรมีลักษณะที่ต้องให้นักเรียนเติมเฉพาะส่วนที่สำคัญเท่านั้น

ตัวอย่างการต่อเติมภาพให้สมบูรณ์อีกลักษณะหนึ่ง

กำหนดให้

แรงตัด



F_H = แรงตัดหลัก

F_V = แรงป้อน

F_R = แรงต้าน

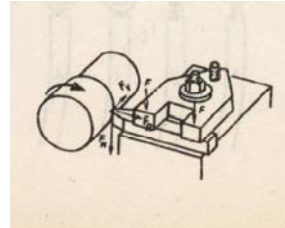
F = แรงจับยึด

ในกรณีเช่นนี้ควรตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ได้อย่างไร

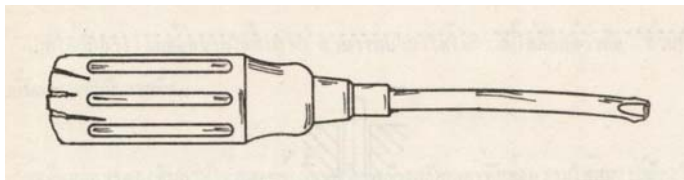
.....

.....

ให้นักเรียนเติมเส้นลูกศรเพื่อแสดงทิศทางของแรงและกำหนดค่าของแรงเหล่านั้น



ไขควงที่แสดงในภาพมีส่วนใดที่ไม่ถูกต้อง



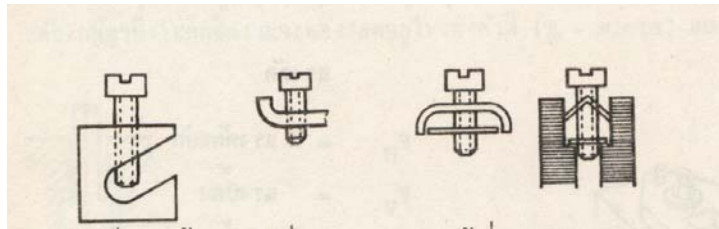
จะตั้งคำถามว่าอย่างไร

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายบริเวณที่.....

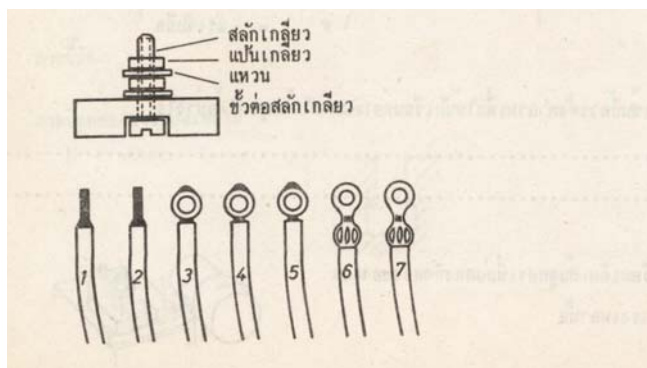
.....

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายส่วนที่ **ไม่ถูกต้อง/ส่วนที่ชำรุด**

คำถามอีกลักษณะหนึ่งก็คือ คำถามที่นักเรียนจะต้องหาความสัมพันธ์หรือจับคู่ข้อความหรือภาพ (ในด้านคุณลักษณะ คุณภาพ และกระบวนการของสิ่งนั้น) คำถามประเภทหาความสัมพันธ์นี้จะเป็นคำถามที่ท้าทาย และต้องการวิธีการหาคำตอบที่เป็นระบบ



ขั้วต่อเปิดข้าง ขั้วต่อธรรมดา ขั้วต่อแบบมีประกบ



จากภาพจงเลือกใช้อุปกรณ์ยึดปลายสาย (clamp) ให้เหมาะกับข้อต่อปลายสายแต่ละแบบ (แบบที่ 1 – 7)

คำถามแบบเลือกคำตอบ (Multiple – choice questions) กำลังเริ่มเป็นที่นิยมใช้กันเป็นอย่างมาก คำถามประเภทนี้มีลักษณะ

- เป็นคำถามที่ไม่ได้เพิ่มความรู้มากนัก
- เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบคำอธิบายหรือคำตอบหลาย ๆ ข้อ
- เหมาะสำหรับการทดสอบความสัมฤทธิ์ผลภายหลังที่จบแต่ละบทเรียน เพราะสามารถตอบคำถามได้รวดเร็วและสามารถประเมินผลให้เป็นไปตามจุดประสงค์ได้โดยง่าย

คำถามแบบเลือกคำตอบมีความเหมาะสมมากที่จะใช้

- สะท้อนให้เห็นการเปรียบเทียบข้อความที่แตกต่างกัน
- ฝึกฝนทางด้านความรู้
- วัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

คำถามแบบเลือกคำตอบจะสะท้อนให้เห็นการเปรียบเทียบข้อความที่แตกต่างกัน และสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนได้โดยง่าย

เพราะเหตุใดคำถามแบบนี้จึงไม่เหมาะที่จะใช้เพื่อฝึกฝนทางด้านความรู้

ให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1

ในงานเจาะวัสดุ จะต้องเลือกดอกสว่านซึ่งมี

- มุมจิกเล็กและมุมคายใหญ่
- มุมจิกใหญ่และมุมคายเล็ก
- มุมจิกเล็กและมุมคายเล็ก
- มุมจิกใหญ่และมุมคายใหญ่

คำตอบส่วนใหญ่ที่กำหนดให้นี้เป็นคำตอบที่ผิด

ดังนั้นจะทำให้เกิดผลอะไร

ในใบงานจะมีสิ่งบอกกล่าวที่.....
มากกว่า

ตัวอย่างที่ 2

ระยะกินลึกของดอกสว่าน (ระยะ S) ที่ยอมให้ขึ้นอยู่กับอะไร

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่าน
- ชนิดของวัสดุที่จะนำมาเจาะ
- อัตราไหลของสารหล่อเย็น

ถ้าคำตอบส่วนใหญ่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง หรือถ้ามีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ผลที่ตามมาจะแตกต่างกัน

คำตอบที่ถูกต้องจะเป็นที่น่าสงสัย และบางครั้งจะถูกเลือกให้เป็นคำตอบที่.....
.....ซึ่งเนื่องมาจากความไม่แน่ใจ

คำถามแบบเลือกคำตอบไม่เหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะใช้ในการฝึกฝนทางด้านความรู้ ทั้งนี้เพราะถ้าคำตอบส่วนใหญ่ที่กำหนดให้เป็นคำตอบที่ผิด ในใบงานจะประกอบไปด้วยสิ่งบอกกล่าวที่ไม่ถูกต้องมากกว่าสิ่งบอกกล่าวที่ถูกต้อง ถ้าคำตอบส่วนใหญ่ที่กำหนดมาให้ถูกต้อง คำตอบที่ถูกอาจถูกเลือกเป็นคำตอบที่ผิดได้โดยง่าย ทั้งนี้เนื่องมาจากความไม่แน่ใจ

สรุปและทดสอบท้ายบท

การถามคำถามแบบโต้ตอบในระหว่างการสอน สามารถจำแนกลักษณะของคำถามเป็นแบบใดได้บ้าง	คำถามปลายเปิด คำถามปลายปิด	หน้า 195
คำถามปลายเปิดควรใช้ถามใคร	ใช้กับนักเรียนเป็นกลุ่ม	หน้า 197
เพราะเหตุใดในระหว่างการเรียนจึงควรถามคำถามปลายเปิดให้บ่อยครั้ง	เพื่อจะได้มีโอกาสแก้ปัญหาร่วมกัน รวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ และส่งเสริมความสามารถเฉพาะตัวของนักเรียน ตลอดจนทำให้บรรยากาศของห้องเรียนสนุกสนานมากขึ้น	หน้า 206
ควรถามคำถามปลายปิดในลักษณะที่จะต้องโต้ตอบกับใคร	กับนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยถามคำถามก่อน แล้วจึงเรียกชื่อของนักเรียนที่ต้องการให้เป็นผู้ตอบคำถาม	หน้า 198

ถ้าในระหว่างบทเรียน ครูได้ใช้เอกสารต่าง ๆ ประกอบ (เช่น โปรแกรมการสอน ใบงาน) ครูอาจใช้คำถามแบบเขียนก็ได้ คำถามแบบเขียนควรเป็นคำถามปลายเปิดหรือปลายปิด	คำถามแบบเขียนควรเป็นคำถามปลายปิด เพราะนักเรียนสามารถตรวจสอบผลด้วยตนเองได้	หน้า 199
คำถามแบบเขียนควรใช้เวลาในการตอบคำถามมากที่สุดเท่าใด	2 – 3 นาที	หน้า 204
ระดับความยากของคำถามแบบเขียนควรเป็นเท่าใด	ไม่ควรยากมากเกินไป โดยเฉพาะนักเรียนร้อยละ 80 – 90 ควรจะสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง	หน้า 200
ครูจะควบคุมระดับความยากของคำถามในระหว่างบทเรียนได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - โดยการกำหนดรายละเอียดที่ครูได้ให้ไว้ล่วงหน้า - โดยการถามคำถามทวนซ้ำสิ่งบอกกล่าว (ถามคำถามปลายเปิดที่จะต้องโต้ตอบกับครูเป็นรายบุคคล หรือถามคำถามปลายเปิดกับนักเรียนทั้งกลุ่ม) 	หน้า 203
ในระหว่างบทเรียนความสนใจของนักเรียนจะได้รับการกระตุ้นโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น โดยการนิยามคุณลักษณะ กระบวนการ และคุณภาพ ท่านทราบวิธีการอื่น ๆ อีกบ้างหรือไม่	<ul style="list-style-type: none"> - พรรณนาคุณลักษณะ กระบวนการ และคุณภาพ - พิจารณาความแตกต่าง - หาลักษณะที่เหมือนกัน - สรุปลักษณะและนำไปประยุกต์ใช้ 	หน้า 203
ในระหว่างการสอน ครูควรให้โอกาสนักเรียนในการตอบคำถามด้วยตนเองโดยอิสระ และถ้านักเรียนต้องตอบคำถามแบบเขียน จะมีวิธีการตอบคำถามในลักษณะใดบ้าง	<ul style="list-style-type: none"> - เติมข้อความให้สมบูรณ์ - ต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ - จับคู่ข้อความหรือสิ่งที่กำหนดให้ - เลือกคำตอบที่ถูกต้อง 	หน้า 211

เมื่อต้องการให้นักเรียนเติมข้อความหรือต่อเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ มีข้อที่จะต้องพิจารณาอะไรบ้าง	- ส่วนที่จะให้เติมจะต้องเป็นส่วนสำคัญที่สุด - ส่วนที่จะให้เติมต้องไม่ยาวจนเกินไป	หน้า 212
คำถามแบบต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ ควรมีลักษณะใด (คำถามลักษณะนี้มักใช้วิธีการจับคู่ได้ด้วย)	มีลักษณะชัดเจนมากกว่า	หน้า 212
คำถามแบบเลือกคำตอบเหมาะสม เป็นพิเศษควรใช้ในกรณีใดบ้าง	- เพื่อเปรียบเทียบข้อความที่แตกต่างกัน และสะท้อนให้เห็นความแตกต่าง - เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน	หน้า 216

บทที่ 4 การทดสอบความสัมฤทธิ์ผล

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงขั้นตอนสุดท้ายของลำดับขั้นพื้นฐานของกระบวนการเรียนรู้

- การจูงใจ นักเรียนพยายามที่จะทำอะไรบางอย่างเพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ
- การให้สิ่งบอกกล่าว นักเรียนได้รับข้อมูลบางอย่าง
- การส่งเสริมกิจกรรม นักเรียนจะต้องกระทำกิจกรรมบางอย่าง
- การทดสอบความสัมฤทธิ์ผล **นักเรียนจะต้องมีความสัมฤทธิ์ผลในสิ่งที่เขาต้องการ**

เกี่ยวกับเรื่องนี้จะมีคำถามที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

- *การทดสอบ* มีกี่ *ชนิด* อะไรบ้าง และจะใช้ทดสอบอย่างไร
- คำถามในการทดสอบ ควรมี *ความยากง่าย* เพียงใด
- ควรจะ *ประเมินผล* การทดสอบได้อย่างไร

การทดสอบมีกี่ชนิด อะไรบ้าง และจะใช้ทดสอบได้อย่างไร

เราจำแนกการทดสอบเป็นสองชนิด ได้แก่

- การทดสอบภายหลังขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน
- การทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละหน่วย

การทดสอบภายหลังขั้นตอนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน

ในระหว่างบทเรียน ครูจะทดสอบนักเรียนโดยการแจกแบบทดสอบภายหลังการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนและนักเรียนจะเขียนตอบคำถามในใบงานของเขาโดยทันที

หลังจากนั้นนักเรียนจะมีโอกาสตรวจสอบคำตอบของเขากับคำตอบที่ถูกต้องซึ่งครูนำมาเฉลย ในกรณีนี้ครูอาจเฉลยคำตอบโดยฉายผ่านเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เขียนบนกระดานดำหรืออ่านคำตอบให้นักเรียนได้ทราบ

บทเรียนที่ใช้เวลา 45 นาที ควรมีขั้นตอนการเรียนรู้ไม่เกิน 10 – 15 ขั้นตอน ดังนั้นจึงควรมีคำถามระหว่าง 10 – 15 ข้อต่อหนึ่งบทเรียน

สรุปก็คือ ในระหว่างบทเรียนหนึ่ง ๆ ควรมีการทดสอบ 10 – 15 ข้อ

เพราะเหตุใดจึงมีการทดสอบมากเช่นนั้น

เพราะว่าจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ทุก ๆ ขั้นตอนนั้น ควรย้าถามนักเรียน และภาพหลังที่ได้เรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนแล้ว ความสนใจของนักเรียน **ทั้งหมด** ควรได้รับ **การปลุกเร้า**

คำถามต่าง ๆ นั้นควรสั้น และต้องการเวลาในการตอบคำถามแต่ละข้อไม่เกิน 2 – 3 นาที

อย่างไรก็ตาม ถ้าเนื้อหาวิชานั้นต้องการคำถามซึ่งยาวหรือซับซ้อนมากขึ้น ตัวอย่างเช่น คำถามที่ให้หาความสัมพันธ์หลักการนี้ก็อาจจะยกเว้นได้

ในระหว่างการทำทดสอบควรให้โอกาสนักเรียนได้ตอบคำถาม เติมข้อความ หรือรูปภาพ หรือหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงและข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้อย่างเป็นทางการ

คำถามแบบเลือกคำตอบไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับจุดมุ่งหมายนี้

คำถามในการทดสอบควรมีความยากง่ายเพียงใด

นักเรียนประมาณร้อยละ 80 – 90 ควรตอบคำถามได้ถูกต้อง ถ้าครูสังเกตเห็นว่าจำนวนนักเรียนในแต่ละชั้นยังไม่เป็นไปตามตัวเลขดังกล่าว ตัวอย่างเช่น นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่ายในการที่ต้องตอบคำถามง่าย ๆ ครูควรเพิ่มระดับความยากของคำถามให้มากขึ้น แต่ถ้าครูสังเกตเห็นว่าคำถามยากเกินไปก็ควรลดระดับความยากของคำถามลง

สิ่งนี้อาจทำได้โดยการเปลี่ยนคำถามในใบงาน หรืออาจทำได้โดยวิธีอื่น ๆ อีก เช่น

ถ้าต้องการทำให้คำถามยากขึ้นจะสามารถทำได้โดยการให้คำอธิบายต่าง ๆ ให้สั้นลงจากเดิม หรือถ้าต้องการทำให้คำถามง่ายขึ้นก็ให้ขยายคำอธิบายให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น และถามคำถามโต้ตอบเป็นรายบุคคล ซึ่งในกรณีเช่นนี้คำถามที่ต้องการให้ทุกคนตอบในใบงานของตน จะได้รับการเฉลยคำตอบเรียบร้อยแล้ว

จุดมุ่งหมายของคำถามและการทดสอบภายหลังแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้ ก็เพื่อปลูกเร้าใจให้นักเรียนมีความสนใจตอบบทเรียน การรับรู้สิ่งบอกกล่าวจะเป็นไปโดยรู้สึกตัวในหลาย ๆ ครั้ง

ครั้งแรกนักเรียนจะเห็นและได้ยินสิ่งบอกกล่าว (การรับรู้ครั้งแรก)
หลังจากนั้นครูจะถามเขาในสิ่งที่เกี่ยวข้อง (การรับรู้ครั้งที่สอง)
และสุดท้ายเขาเปรียบเทียบคำตอบของเขา (การรับรู้ครั้งที่สาม)

กล่าวโดยทั่วไป การทดสอบภายหลังแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ จะเป็นการป้องกันไม่ให้นักเรียนจดจำสิ่งบอกกล่าวที่ผิด ๆ และครูก็สามารถทราบจากผลการทดสอบว่า นักเรียนสามารถเรียนรู้ไปตามบทเรียนได้หรือไม่

การทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละหน่วย

การทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละหน่วย ควรจะแสดงให้เห็นทราบว่าจุดประสงค์ของบทเรียนใดบ้างที่สัมฤทธิ์ผล ดังนั้นโดยหลักการแล้ว คำถามที่ใช้ในการทดสอบควรสัมพันธ์กับจุดประสงค์ของหน่วยการสอนนั้น ๆ

ครูจะตั้งคำถามเหล่านี้ให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมได้อย่างไร ครูควรตั้งคำถามสำหรับทุก ๆ ขั้นตอนของการเรียนรู้ หรือตั้งคำถามสำหรับหลาย ๆ ขั้นตอนของการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กันทุก ๆ ครั้ง อย่างน้อยหนึ่งคำถาม

อย่างไรก็ตามขั้นตอนของการเรียนรู้บางขั้นตอน อาจไม่จำเป็นต้องตั้งคำถามเลยก็ได้

ตัวอย่างเช่น เมื่อขั้นตอนของการเรียนรู้จะนำไปสู่ความรู้บางอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ และจุดประสงค์ของบทเรียนก็เป็นเพียง *การจดจำผลของความรู้* นั้นมากกว่าที่จะเป็นกระบวนการที่ได้มาโดยตลอด

การทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละหน่วยโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

- จำนวนคำถามที่มากกว่าขั้นตอนการเรียนรู้
- จำนวนคำถามที่เท่ากันหรือน้อยกว่าขั้นตอนการเรียนรู้

การทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละหน่วย โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยจำนวนคำถามที่เท่ากันหรือน้อยกว่าขั้นตอนการเรียนรู้

นักเรียนทุกคนควรตอบคำถามทุก ๆ คำถามได้ถูกต้องใช่หรือไม่

ไม่จำเป็น การที่นักเรียนทุกคนตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งหมดจะเป็นไปได้ในบางกรณีเท่านั้น การตอบคำถามผิดบ้างเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เพราะมีอยู่บ่อยครั้งที่นักเรียนมีความรู้ในเรื่องดังกล่าว แต่ตอบคำถามผิดเพราะไม่เข้าใจคำถาม

ในบางครั้งนักเรียนทราบคำตอบที่ถูกต้องแล้ว แต่อาจทำเครื่องหมายลงบนคำตอบที่ผิดโดยบังเอิญ การไม่เข้าใจคำถามและการทำเครื่องหมายผิดข้อ จะยังมีโอกาสเกิดขึ้นได้มาก เพราะความเครียดและบรรยากาศของการสอนที่เอาจริงเอาจัง

ถึงแม้ว่าข้อผิดพลาดดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้น ก็ไม่ใช่ว่านักเรียนทุกคนจะตอบคำถามทั้งหมดได้ถูกต้องเมื่อใดจึงจะถือว่าผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ

ถ้าต้องการมาตรฐานในระดับสูง ร้อยละ 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ควรตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 90 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

อีกมาตรฐานหนึ่งที่สมเหตุสมผลกว่าก็คือ ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ควรตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนคำถามทั้งหมด

ค่ามาตรฐานที่สมเหตุสมผลกว่าหมายความว่าอย่างไร

ตัวอย่าง

ในการทดสอบครั้งหนึ่งมีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ และมีนักเรียนเข้าทดสอบ 20 คน ผลที่ได้รับเป็นดังนี้

นักเรียน 4 คน ตอบคำถามถูกต้อง 7 ข้อ

นักเรียน 6 คน ตอบคำถามถูกต้อง 8 ข้อ

นักเรียน 8 คน ตอบคำถามถูกต้อง 9 ข้อ

นักเรียน 2 คน ตอบคำถามถูกต้อง 10 ข้อ

ลองพิจารณาผลการทดสอบครั้งนี้โดยใช้ค่ามาตรฐานที่สมเหตุสมผล

“ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ควรตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนคำถามทั้งหมด เราจะพบว่าผลการทดสอบครั้งนี้เป็นที่น่าพอใจเพราะ ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด (= 16 คน) ตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยร้อยละ 80 (= 8 ข้อ)

แต่ถ้าใช้ค่ามาตรฐานระดับสูงมาวัด จะพบว่าผลการทดสอบที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าสนใจนัก

ความยากในการทดสอบจะขึ้นอยู่กับ

- วิจารณ์ญาณของครูผู้สอนเองส่วนหนึ่ง
- คุณค่าของจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ความยากในการทดสอบจะขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของครูผู้สอน

เมื่อจะเลือกมาตรฐาน ครูควรพิจารณาถึงความยากของเนื้อหาวิชา ความสามารถของนักเรียน และมาตรฐานของการทดสอบระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน อย่างไรก็ตามค่าต่ำสุดจะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เมื่อครูได้เลือกมาตรฐานแล้วค่าต่ำสุดไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลง ถึงแม้ว่าภายหลังการทดสอบแล้วผลที่ได้จะไม่ดีเท่าที่คาดไว้ก็ตาม

ถ้าผลการทดสอบไม่เป็นที่น่าพอใจ ครูจะต้องทำอย่างไร

พยายามค้นหาสาเหตุต่าง ๆ

ผลการทดสอบซึ่งไม่เป็นที่น่าพอใจนั้น

- อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ กันได้หลายประการ
- มีเพียงสาเหตุเดียวคือ นักเรียนยังเรียนรู้ไม่เพียงพอ

ถ้าผลการทดสอบไม่เป็นที่น่าพอใจ อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ หลายประการ

ความเป็นไปได้ประการหนึ่งก็คือ จุดประสงค์ของหน่วยการสอนยังไม่ได้นำมาพิจารณาให้เหมาะสมในการทดสอบ ข้อทดสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่ได้สอน และได้เรียนรู้ ศัพท์ทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการทดสอบเรียกสภาพการณ์นี้ว่า **ค่าความเที่ยงตรง** (validity) ของแบบทดสอบมีค่าต่ำ

ความเป็นไปได้อีกประการหนึ่งก็คือ ลักษณะของคำถามเองยังไม่เป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือ คำถามไม่ชัดเจนหรือจำนวนคำถามน้อยเกินไป ในกรณีเช่นนี้ผลการทดสอบไม่ได้สะท้อนภาพที่ต้องการทั้งหมดให้เห็น ซึ่งเราเรียกว่าแบบทดสอบนี้มี **ค่าความเชื่อมั่น** (reliability) ต่ำ

สมมุติว่าทั้งค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์สูงมาก แต่ผลที่ได้รับก็ยังคงไม่เป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก ในกรณีเช่นนี้สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้มีเพียงประการเดียวคือ

นักเรียนยัง.....

ถ้าทั้งความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์สูงมาก แต่ผลที่ได้รับก็ยังคงไม่เป็นที่น่าพอใจ ในกรณีเช่นนี้สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้มีเพียงประการเดียวคือ

นักเรียนได้เรียนรู้มายังไม่เพียงพอ (จดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วน้อยเกินไป)

ในกรณีเช่นนี้ครูจะต้องทำอย่างไร

ในหน่วยการสอนต่อไปครูจะต้องให้สิ่งบอกกล่าวเพิ่มเติม และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดให้มากขึ้น คำตอบที่ไม่ถูกต้องของนักเรียนจะแสดงให้ครูทราบว่าส่วนใดของบทเรียนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจเพียงพอ

เพื่อที่จะสรุปผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง จึงจำเป็นที่แบบทดสอบค่าจะต้องมีค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์สูง

ทำอย่างไรค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบจึงจะอยู่ในเกณฑ์สูง

เหตุผลที่ทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำเป็นเพราะ

- จำนวนคำถามน้อยเกินไป
- คำถามง่ายเกินไป

เมื่อนักเรียนได้ตอบคำถาม *น้อยเกินไป* ผลของการทดสอบที่ได้จะ

.....
กับความรู้แท้จริงของนักเรียนที่เขาได้เรียนรู้มา

การที่นักเรียนมีโอกาสตอบคำถามได้น้อยเกินไป อาจเปรียบเทียบกับกับการตรวจสอบเป็นจุด ๆ ในระหว่างการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ผลที่ได้จากการทดสอบความสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนจะไม่ถูกต้อง (ไม่ตรงกับความเป็นจริง) ซึ่งอาจเนื่องมาจากคำถามเพียงสองสามข้อที่ถามและบังเอิญเขาตอบไม่ได้ หรือบังเอิญคำถามนั้นตรงกับที่เขารู้คำตอบพอดี

จำนวนคำถามหรือจำนวนคำตอบ *ที่ต้องการ* จะต้องมีจำนวนมากเพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงความบังเอิญที่จะทำให้ผลของการทดสอบผิดไปจากความเป็นจริง

การทดสอบภายหลังจากจบในแต่ละหน่วยการสอน ควรใช้เวลานานเท่าใด ควรมีเวลานานเพียงพอที่จะทำให้ผลการทดสอบเป็นที่เชื่อถือได้ แต่ก็ไม่ควรจะใช้เวลานานเกินไป โดยทั่วไปบทเรียนที่ใช้เวลาสอนประมาณ 45 นาที จะต้องการคำถามเพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ เพื่อให้ได้คำตอบไม่น้อยกว่า 20 คำตอบ

โปรดสังเกตว่าเราเน้นความสำคัญที่จำนวนคำตอบมากกว่าจำนวนคำถาม การทดสอบภายหลังจากหน่วยการสอนแต่ละหน่วยนั้น มักจะเป็นคำถามประเภทปรนัยแบบเลือกคำตอบ ซึ่งคำถามลักษณะนี้ใช้วัดจุดประสงค์ได้ และง่ายต่อการประเมินผล

ครูจะหลีกเลี่ยงการตั้งคำถามที่ง่ายเกินไปในแบบทดสอบได้อย่างไร ภายหลังจากการทดสอบแล้ว การค้นหาว่าคำถามในแบบทดสอบนั้นง่ายเกินไปหรือไม่อาจจะกระทำไต่ยาก ทั้งนี้เพราะถ้านักเรียนร้อยละ 80 – 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง ร้อยละ 80 – 90 ของจำนวนคำถาม ซึ่งอาจมีความหมายได้สองประการดังนี้

- คำถามง่ายมาก (ง่ายเกินไป) นักเรียนสามารถเดาคำตอบได้โดยไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น
- นักเรียนได้เรียนรู้มาอย่างดี และจุดประสงค์ของการเรียนมีความสัมฤทธิ์ผล

ดังนั้นในการออกข้อสอบสำหรับการทดสอบแต่ละครั้ง ครูควรระมัดระวังที่จะไม่ตั้งคำถามที่ง่ายจนเกินไป ดังคำชี้แนะบางประการดังต่อไปนี้

คำตอบที่ถูกต้องจะหาได้ยาก ถ้าหากคำตอบลวง (ผิด) เขียนขึ้นในลักษณะคล้ายกัน

ตัวอย่างเช่น

- การเคลื่อนที่หมุน เรียกว่า การเคลื่อนที่ตัด
- การเคลื่อนที่หมุน เรียกว่า การเคลื่อนที่ป้อน
- การเคลื่อนที่หมุน เรียกว่า การเคลื่อนที่หลัก

นักเรียนซึ่งไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง มีความโน้มเอียงที่จะเลือกเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ ถ้าคำตอบนั้นเป็นไปตามสามัญสำนึกของเขา

ตัวอย่าง

ในขณะที่กำลังใช้สว่านเจาะรูลึกลงไปในชิ้นงาน จะจัดเศษโลหะชิ้นงานที่ติดค้างในร่องคายเศษของดอกสว่านได้อย่างไร

- โดยยกดอกสว่านขึ้น
- โดยการเพิ่มความเร็วย้อน
- โดยการใช้แปรง

ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนรู้มาอย่างเพียงพอ เขามีความโน้มเอียงที่จะเลือกคำตอบที่ผิดแต่ในคำตอบนั้นมีข้อความถูกต้องเพียงส่วนหนึ่งรวมอยู่ด้วย ข้อสอบลักษณะนี้ต้องการการอ่านอย่างระมัดระวังและการคิดตอบอย่างลึกซึ้งเจาะจง ข้อสอบจึงไม่ได้ทดสอบความรู้แต่เพียงอย่างเดียว แต่จะทดสอบความแม่นยำและความรอบรู้ทางภาษาของนักเรียนอีกด้วย

ตัวอย่าง

ทำอย่างไรจึงจะจับชิ้นงานโดยใช้ปากกาจับชิ้นงานบนเครื่องจักรได้แนบสนิท

- นำชิ้นงานจับในปากกาอย่างหลวม ๆ ก่อน แล้วใช้ค้อนพลาสติกเคาะให้เข้าที่ตามต้องการ

นักเรียนที่ไม่ได้เรียนรู้เรื่องนี้มาก่อน อาจจะเข้าใจผิดเมื่อเห็นคำว่า “จับอย่างหลวม ๆ”

จะตรวจสอบระดับความยากของคำถามได้อย่างไร

- คำตอบที่ถูกต้องและคำตอบลวง ควรมีลักษณะ
-
- คำตอบลวง ควรเขียนให้มีลักษณะ
-
- สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาในเรื่องนั้นมาก่อน
- คำตอบลวง ควรมีข้อความบางส่วนซึ่ง
-

เพื่อที่จะให้นักเรียนเดาคำตอบได้ยากขึ้น คำตอบที่กำหนดไว้ควรมีลักษณะ

- คำตอบที่ถูกต้องและคำตอบลวง ควรเขียนให้มีลักษณะคล้ายกัน
- คำตอบลวง ควรเขียนให้มีลักษณะดูคล้ายกับถูกต้อง สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาในเรื่องนั้นมาก่อน
- คำตอบลวง ควรมีข้อความบางส่วนซึ่งถูกต้อง

แม้ว่าจะได้ทำตามข้อชี้แนะต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วนี้ ก็ยังไม่เป็นที่แน่นอนว่าข้อสอบจะมีลักษณะไม่ง่ายจนเกินไป

ท่านจะตรวจสอบระดับความยากของข้อสอบได้อย่างไร

ให้ทดลองใช้ข้อสอบนี้ทดสอบกับกลุ่มนักเรียนซึ่งยังไม่เคยเรียนรู้เนื้อหาวิชาในเรื่องนั้นมาก่อน

ถ้าข้อสอบยากเกินไปสำหรับนักเรียนกลุ่มนั้น ก็แสดงว่าถ้าไม่ได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาเหล่านั้นมาก่อน จะไม่สามารถตอบคำถามให้ถูกต้องได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อสอบไม่ง่ายจนเกินไป

ในการทดลองดังกล่าว นักเรียนไม่มากกว่าร้อยละ 50 หรือยิ่งไปกว่านั้นไม่มากกว่าร้อยละ 33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ควรตอบคำถามได้ถูกต้อง

เราได้กล่าวถึงสิ่งสำคัญประการที่สองของแบบทดสอบไว้แล้ว นั่นคือความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรง หมายถึง แบบทดสอบควรครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่ได้สอนไปแล้วทั้งหมด สมมติว่าท่านสอนนักเรียนเกี่ยวกับงานกลึง และหลังจากจบบทเรียนแล้วท่านได้ทดสอบนักเรียน แต่ถ้าในคำถามที่ใช้ทดสอบเป็นคำถามเกี่ยวกับงานวัดเป็นส่วนใหญ่ แทนที่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับงานกลึง

แบบทดสอบดังกล่าวจะไม่มี

แบบทดสอบดังกล่าวจะไม่มีความเที่ยงตรง

แน่นอน ความผิดพลาดอย่างเห็นได้ชัดเจนนดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้น แต่ควรต้องระมัดระวังดังนี้

- คำถามควรครอบคลุมเนื้อหาส่วนที่สำคัญของบทเรียนอย่างแท้จริง
- ควรมีการตรวจสอบอยู่เสมอ เพื่อจัดคำถามซึ่งถามส่วนที่ไม่สำคัญของบทเรียน

ครูควรดำเนินการทดสอบ **อย่างไร** ภายหลังจากแต่ละหน่วยการสอน ความรู้ที่เพิ่งได้รับใหม่จะทำให้การจำความรู้เดิมที่ผ่านมาแล้วนั้นยากขึ้น ดังนั้นการทดสอบจึงไม่ควรกระทำทันทีทันใดภายหลังจากจบบทเรียนแล้ว เวลาที่เหมาะสมที่สุดควรจะเป็นก่อนเริ่มต้นบทเรียนถัดไป ก่อนที่จะเริ่มเนื้อหาวิชาใหม่

ควรให้เวลานักเรียนในการตอบคำถามนานเท่าใด

การที่จะวัดความรู้และจำกัดในเรื่องเวลาในการทดสอบนั้น ควรนำมาใช้เมื่อจำเป็นต้องทดสอบให้เสร็จสิ้นในเวลาสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หรือภายในเวลาที่กำหนดแน่นอนช่วงหนึ่ง

การกำหนดเวลาอาจใช้สำหรับการทดสอบทักษะ ซึ่งต้องทำให้เสร็จภายในเวลาที่จำกัดเท่านั้น แต่เมื่อต้องการทดสอบ

วิธีการนี้อาจไม่จำเป็น

ในอีกกรณีหนึ่งนั้นก็ไม่จำเป็นที่จะต้องให้เวลาในการทดสอบมากจนกระทั่งนักเรียนซึ่งไม่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาเลย อาจเดาคำตอบได้

ดังนั้นจึงอาจสรุปเป็นกฎเกี่ยวกับเรื่องเวลาในการทดสอบได้ว่า

ให้เก็บกระดาษคำตอบภายหลังจากนักเรียนที่ทำงานช้าแต่มีความพยายาม ได้ทำข้อสอบ

การควบคุมในด้านเวลาในการทดสอบนั้น จะไม่เหมาะสมถ้าเป็นการทดสอบเกี่ยวกับความรู้

สรุปกฎ ให้เก็บกระดาษคำตอบเมื่อนักเรียนที่ทำงานช้า แต่มีความพยายามให้ทำข้อสอบเสร็จแล้ว

การประเมินผลการทดสอบ

จะเป็นการดีที่สุดถ้าครูได้ประเมินผลการทดสอบทันทีภายหลังจากที่ได้ทดสอบแล้ว เพราะในขณะนั้น นักเรียนยังมีส่วนเกี่ยวข้องและมีความสนใจที่จะทราบผลการทดสอบที่เขาได้ทำไป ข้อผิดพลาดที่อาจมีขึ้นจะได้รับการแก้ไขโดยทันทีก่อนที่จะผ่านไปถึงบทเรียนถัดไป

เพื่อที่จะไม่ให้เสียเวลาในการรอคอย ครูอาจให้นักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบของตนเอง โดยครูเป็นผู้เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

การตรวจสอบคำตอบโดยให้นักเรียนตรวจกระดาษคำตอบของ **เพื่อนคนอื่น** นั้นเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง และไม่ควรกระทำ เพราะจะทำให้เกิดการแข่งขันชิงดีชิงเด่น และทำให้ไม่เกิดความร่วมมือในการทำงานต่อไป

ถ้านักเรียนได้มีโอกาสตรวจสอบผลการทดสอบด้วยตนเอง เขาจะได้ทราบข้อผิดพลาด **ของเขาด้วยตนเอง** ก่อนเป็นลำดับแรก นับเป็นเรื่องสำคัญที่ไม่ควรชี้ให้เห็นความผิดพลาดโดยเฉพาะเจาะจงแก่นักเรียนใดคนหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้สร้างความรู้สึกลึกซึ้งที่จะพยายามแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมากกว่าที่จะสร้างทัศนคติในการไม่ยอมรับข้อผิดพลาดเหล่านั้น

ภายหลังจากการประเมินผลการทดสอบแล้ว ครูจึงเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบทั้งหมด ตามหลักการศึกษานั้นครูที่ดีไม่ควรติเตียนนักเรียน ถ้าผลการทดสอบปรากฏออกมาไม่ดีนัก

ผลการทดสอบที่ไม่ดีจะช่วยให้ครูได้รับข้อมูลในการตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- จะมีการปรับปรุงเพื่อให้นักเรียนได้รับ *การจูงใจ* เพิ่มขึ้นได้หรือไม่
- นักเรียน *ได้รับสิ่งบอกกล่าว* อย่างถูกต้องหรือไม่
- นักเรียนมีโอกาสที่จะได้ *ทำกิจกรรม* อย่างเพียงพอหรือไม่
- ความสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนได้รับ *การประกาศให้ทราบ* หรือไม่

สรุปและทดสอบท้ายบท

ในบทเรียนที่ใช้เวลาเรียน 45 นาที	10 ถึง 15 ข้อ	หน้า
แบบทดสอบภายหลังขั้นตอนการเรียนรู้ควรมีจำนวนเท่าใด		221
ในการตอบคำถามและตรวจคำถามของแบบทดสอบแต่ละข้อ ควรใช้เวลานานเพียงใด	2 – 3 นาที	หน้า 221
แบบทดสอบควรรยากเพียงใด	นักเรียนประมาณร้อยละ 80 – 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดควรตอบคำถามได้ถูกต้อง	หน้า 221
ครูจะปรับระดับความยากของแบบทดสอบ ในระหว่างบทเรียนได้อย่างไร	- โดยการขยายคำอธิบายให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น - โดยการถามคำถามแบบโต้ตอบในชั้นเรียนก่อนที่จะให้นักเรียนตอบลงในแบบทดสอบ	หน้า 221
แบบทดสอบภายหลังหน่วยการสอน ควรจะแสดงให้เห็นอะไร	ควรแสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์เพียงใด	หน้า 222
แบบทดสอบภายหลังหน่วยการสอนแต่ละครั้ง ควรมีคำถามจำนวนเท่าใด	อย่างน้อยที่สุด 20 ข้อ	หน้า 226

เมื่อใดเราจึงจะรับว่าการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ	เมื่อนักเรียนร้อยละ 80 – 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 – 90 ของจำนวนคำถามทั้งหมด	หน้า 223
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคืออะไร	ความแม่นยำของวิธีการทดสอบว่าจะใช้ทดสอบอะไร	หน้า 224
ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบคืออะไร	จุดประสงค์ของบทเรียนยังไม่ได้รับการพิจารณาอย่างเพียงพอ แบบทดสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาวิชาทั้งหมดที่จะทดสอบ	หน้า 224
จำนวนคำถามในแบบทดสอบ จะมีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอย่างไร	คำถามยิ่งมากค่าความเชื่อมั่นจะยิ่งสูง	หน้า 224
คุณสมบัติที่สำคัญของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมี 2 ประการ ได้แก่ อะไรบ้าง	1. จำนวนคำถามต้องมีมากเพียงพอ 2. คำถามจะต้องยากพอสมควร	หน้า 226
ทำอย่างไรจึงจะเพิ่มระดับความยากของข้อสอบได้	- คำตอบที่ถูกและคำตอบลวงควรมีลักษณะคล้ายกัน - คำตอบลวง ควรมีลักษณะที่เป็นเหตุเป็นผลคล้ายกับความจริงได้เช่นกัน - คำตอบลวง ควรมีข้อความที่ถูกต้องประกอบอยู่ด้วยส่วนหนึ่ง	หน้า 228
การทดสอบภายหลังแต่ละหน่วยการสอนควรจะทำเมื่อใด	เมื่อจะเริ่มต้นบทเรียนถัดไป	หน้า 229

ควรจำกัดในเรื่องเวลาที่ใช้ทดสอบ อย่างไร	ควรใช้เวลาเพียงพอสำหรับนักเรียน ที่ตั้งใจเรียน แต่ทำงานค่อนข้างช้า ให้มีโอกาสทำข้อสอบจนเสร็จ สมบูรณ์	หน้า 230
ใครควรจะเป็นผู้ประเมินผลการทดสอบ และควรทำเมื่อใด	ควรประเมินผลทันทีหลังจาก ทดสอบเสร็จแล้ว นักเรียนควรมี โอกาสตรวจสอบผลการทดสอบ ด้วยตนเอง โดยเปรียบเทียบกับ คำตอบที่ถูกต้องที่ครูเฉลยให้ทราบ และครูผู้สอนจะเป็นผู้สรุปการ ประเมินผลการทดสอบวิชานั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง	หน้า 230-231
