

การศึกษาขั้นมูลฐาน

ความหมายของการสอนแบบจุลภาค

ดไวท์ แอลเลน และ เคลวิน ไรอัน¹ (Dwight W. Allen และ Kelvin Ryan) ได้ให้คำจำกัดความของการสอนแบบจุลภาคโดยสรุปได้ว่า การสอนแบบจุลภาค เป็นแนวความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการฝึกฝนประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพครูในระดับต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นครูประจำการหรือนิสิต - นักศึกษาที่เตรียมตัวออกไปประกอบอาชีพครูในอนาคต การสอนแบบจุลภาคช่วยให้ครูได้ฝึกทักษะการสอนเฉพาะอย่างต่าง ๆ กัน โดยไม่จำเป็นต้องออกไปเผชิญกับสถานการณ์อันยุ่งยากสลับซับซ้อนในห้องเรียนจริง ด้วยการย่อส่วนการเรียนการสอนให้อยู่ในวงจำกัด เช่น ตัดทอนเนื้อหาบทเรียนให้สั้นลง และลดจำนวนนักเรียนให้เหลือเพียง 5 - 6 คน แทนที่จะเป็นนักเรียนจำนวน 25 - 30 คน ในชั้นเรียนปกติ การสอนจุลภาคมุ่งให้ครูและนิสิต - นักศึกษาฝึกทักษะเฉพาะอย่างในเวลาอันสั้น โดยจัดให้มีการสอนสลับกับการอภิปรายระหว่างนิสิต - นักศึกษา ฝึกสอนกับอาจารย์นิเทศก์ และศึกษาจากการ เล่นกลับ (Play-back) เทปบันทึกภาพ (Video Tape) นิสิตนักศึกษาฝึกสอนมีโอกาสเปรียบเทียบการสอนของตนเองโดยการบันทึกภาพการสอนแล้วนำมาเล่นกลับ พร้อมกับฟังคำวิจารณ์ของอาจารย์นิเทศก์และเพื่อนนิสิต - นักศึกษาอื่น ๆ จากนั้นทำการสอนซ้ำอีกครั้ง โดยบันทึกภาพการสอนเอาไว้ แล้วนำมาพิจารณาว่าการสอนดีขึ้นหรือไม่อย่างไร

สถานปฏิบัติการ เพื่อการพัฒนาและวิจัยการศึกษาฟาร์ เวสต์ (Far West Laboratory for Educational Development and Research) ซึ่งเป็นหน่วยงานเอกชนในนครลอสแอนเจลิส สหรัฐอเมริกา กล่าวว่า การสอนแบบจุลภาคเป็นการจำลองแบบการสอนในห้องเรียน และเป็นการสอนนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ จำนวน 5 - 6 คน โดยใช้บทเรียนที่ย่นย่อใช้เวลาเพียง 5 - 15 นาที

¹Dwight W. Allen & Kelvin Ryan, Microteaching, Addison-Wesley Publishing Company Inc. 1969.

อาจารย์พึงใจ สิ้นขวานนท์² ผู้ว่าการสอนแบบจุลภาค ของวิทยาลัยครูธนบุรีให้นิยามการสอนแบบจุลภาคไว้ว่า "การสอนแบบจุลภาคคือการสอนที่สอนในสถานการณ์จริง ในลักษณะที่ย่นย่อทั้งเวลา ขนาดของชั้น งานและทักษะ กล่าวคือเป็นการสอนที่มุ่งจะนำทักษะพื้นฐานในการสอนที่เข้าใจแจ่มแจ้งแล้วมาสอนกับนักเรียนจำนวนน้อยเพียง 3 - 10 คน ในเวลาประมาณ 5 - 15 นาที นอกจากนี้ในขณะที่ทำการสอน มีการบันทึกเทปหรือภาพใหญ่สอนได้มีโอกาสฟังหรือเห็นตนเองในการปฏิบัติงานสอนในภายหลัง พร้อมทั้งมีการวิจารณ์ข้อดี-ข้อเสียต่าง ๆ และสอนซ้ำภายหลังที่เรียนรู้ออกบ่งพร่องของตน ทั้งนี้เพื่อช่วยใหญ่สอนใคร่จึกตนเอง รู้จักปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น และเห็นแนวการดำเนินการสอนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น"

ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์³ ผู้ว่าการสอนแบบจุลภาค คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กล่าวว่า "การสอนแบบจุลภาคคือการสอนในสถานการณ์ห้องเรียนแบบง่าย ๆ กับนักเรียน 5 ถึง 6 คน โดยใช้เวลาประมาณ 5 ถึง 15 นาที เปิดโอกาสให้ครูได้ฝึกฝนทักษะในการสอนใหม่ ๆ หลังจากที่ได้ดูแบบหรือตัวอย่างมาแล้ว ขณะทำการสอนก็มีการบันทึกภาพ เพื่อให้ครูได้ดูการสอนของตนเอง แล้วปรับปรุงทักษะใดทักษะหนึ่งที่ต้องการให้ดีขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้ในชั้นเรียนขนาดธรรมดาต่อไป"

ดร.เฉลียว บุรีภักดิ์⁴ กล่าวว่า "ไมโครทิชซิง (Microteaching) เป็นวิชาการหนึ่งที่นักการศึกษาฝึกหัดครูคิดขึ้นเพื่อฝึกหัดนักเรียนครูในด้านเทคนิคการฝึกสอน วิธีไมโครทิชซิงแตกต่างกับการฝึกสอนโดยวิธีธรรมดา ซึ่งใช้ในสถาบันฝึกหัดครูทั่วไปในข้อที่ว่าตามวิธีธรรมดานักเรียนครูจะฝึกสอนในชั้นที่มีจำนวนเด็กตามปกติ คือราว 30 - 40 คน และสอนบทเรียนที่

²พึงใจ สิ้นขวานนท์, "การสอนแบบจุลภาคของวิทยาลัยครูธนบุรี" เอกสารทางวิชาการของวิทยาลัยครูธนบุรี ปีการศึกษา 2515, โรงพิมพ์การศาสนา, 2516, หน้า 1.

³ชัยยงค์ พรหมวงศ์, ดร. ผู้ทำการสอนแบบจุลภาคของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

⁴เฉลียว บุรีภักดิ์, ดร. "คู่มือการสอน" เอกสารทางวิชาการ ฉบับที่ 12 วิทยาลัยครูนครสวรรค์, โรงพิมพ์แสงศิลป์การพิมพ์, นครสวรรค์, 2516.

มีความยาว เป็นปกติคือ 50 - 60 นาที แต่วิธีไมโครทิวซิ่งนั้น นักเรียนครูจะฝึกสอนในชั้นที่มีจำนวนนักเรียนเพียง 1 - 5 คน และสอนบทเรียนที่มีความยาวเพียง 5 - 20 นาที ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนซับซ้อนของห้องเรียนขนาดใหญ่และบทเรียนขนาดยาว เพื่อว่านักเรียนครูที่ทำการฝึกสอนจะได้มุ่งฝึกทักษะในเทคนิคการสอนเป็นอย่าง ๆ ไป โดยไม่ต้องพะวงกับจำนวนนักเรียนและเนื้อหาวิชามากนัก

จากความคิดดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า การสอนแบบจุลภาคเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาค้นการฝึกหัดครู ที่นำเอาระบบการบันทึกภาพ(Videotape Recording System)มาใช้เป็นกระจุกเงาให้ครูประเมินผลการสอนของตนเอง โดยเน้นทักษะการสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง จากการสอนภายในแบบจำลองห้องเรียนกับนักเรียนกลุ่มย่อย และใช้บทเรียนที่ย่นย่อทั้งเนื้อหา และเวลาในการสอน

ประวัติและพัฒนาการของการสอนแบบจุลภาค

แนวความคิดในการให้ครูได้ฝึกฝนทักษะการสอนเฉพาะอย่าง จากการสอนในห้องเรียนที่จำลองขนาดมาจากห้องเรียนจริง แต่ย่นย่อเวลาเนื้อหาของวิชา และจำนวนนักเรียนให้น้อยลงขณะทำการสอนได้ทำการบันทึกภาพเอาไว้ แล้วนำกลับมาเปิดเล่นกลับในภายหลังเพื่อปรับปรุงแก้ไขการสอนของครูให้ดีขึ้นนั้น ได้เริ่มก่อกำเนิดขึ้นครั้งแรกที่คณะศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) สหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 2506 คณะผู้ริเริ่มโครงการนี้ นำโดย ดร.คไวท์ คับเบิลยู แอลเลน ได้วางเกณฑ์ที่จะปรับปรุงการจัดให้นักศึกษาที่เรียนจบวิชาศิลปศาสตร์ และจะต้องออกฝึกสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งกว่าวิธีเก่า ซึ่งประกอบด้วยการบรรยายสั่งเกต และการฝึกสอนในโรงเรียนตามปกติ คณะอาจารย์ดังกล่าวจึงตั้งเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. จัดให้มีสภาพการสอนจริง
2. สภาพการสอนควรจะช่วยให้นักศึกษาฝึกสอนเกิดความประหมัด ว้าวุ่น

น้อยที่สุด

3. แนวการสอน ควรอิงหลักการของการ เรียนรู้
 4. สภาวะการสอน ควร เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้เกิดประสบการณ์ เกี่ยวกับนักเรียนในลักษณะต่าง ๆ ใดกว้างขวาง เช่น อายุ ความสามารถ ทั้งควรได้มีโอกาสฝึกจนมีทักษะการสอนที่เป็นพื้นฐานหลาย ๆ ด้าน
 5. โปรแกรมการสอนควรประหยัดทั้งเวลาและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอน
- ตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว แอลเลน⁵ และคณะจึงได้ทำการทดลองแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยเลือกให้นักศึกษาทั้งหมดมาเรียนวิชาต่าง ๆ มาเหมือนกัน กลุ่มที่ 1 ให้นักเรียนสอนโดยวิธีการการสอนแบบจุลภาคในห้องฝึกของมหาวิทยาลัย และให้กลุ่มที่ 2 ออกสังเกตการสอนและฝึกสอนตามวิธีปกติ กลุ่มที่ 1 ใช้เวลาในการฝึกน้อยกว่า 10 ชั่วโมงต่อ 1 สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ใช้เวลา 20 ถึง 25 ชั่วโมงต่อ 1 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ฝึกสอนโดยวิธีฝึกสอนแบบจุลภาค แสดงความสามารถในการสอนได้ดีกว่า และมีการพัฒนาในด้านทักษะการสอนเห็นได้ชัดเจนกว่า และมีการพัฒนาในด้านทักษะการสอนเห็นได้ชัดเจนกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง ความแตกต่างดังกล่าวนี้ได้จากการวัดผลโดยอาจารย์นิเทศก์และนักศึกษาชุดเดียวกัน

จากความสำเร็จในการใช้วิธีการสอนแบบจุลภาคดังกล่าว คณะอาจารย์ของมหาวิทยาลัยจึงได้ขยายงานและปรับปรุงขึ้นทุกปี และได้นำไปวิจัยเกี่ยวกับการสอนในอีกหลายแห่งหลายมួយด้วยเหตุนี้จึงมีองค์การ มหาวิทยาลัย ตลอดจนหน่วยงานทางการศึกษาอื่น ๆ นำวิธีการนี้ไปศึกษาจัดการสัมมนา ตลอดจนฝึกปฏิบัติกันอย่างกว้างขวาง ทำให้การสอนแบบจุลภาคเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาฝึกหัดครู เป็นอันมาก

มหาวิทยาลัยเซาท์เริน แคลิฟอร์เนีย (University of Southern California) ใ้รับเอาการสอนแบบจุลภาคเป็นส่วนสำคัญในการฝึกสอนราวปี พ.ศ. 2512

⁵Dwight Allen and J.C. Fortune, "An Analysis of Microteaching : New Procedure in Teacher Education," Microteaching : A Description, Standford University, School of Education, 1966.

ห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาและวิจัยการศึกษาฟาร์ เวสต์ (Far West Laboratory for Educational Research and Development) ซึ่งเป็นหน่วยงานของเอกชนในนคร ลอด แอนเจิลิส และได้รับการอุดหนุนทางการเงินจากสำนักงานฝ่ายการศึกษา แห่งกระทรวง สาธารณสุข, การศึกษาและการสงเคราะห์ (Department of Health, Education and Welfare) แห่งสหรัฐ มีส่วนเผยแพร่ความรู้ เรื่องการสอนแบบจุลภาคเป็นอันมาก ก็ได้สร้าง โปรแกรมการฝึกทักษะของครูขึ้นในปี พ.ศ. 2510 เรียกว่าวิชาการสอนแบบกลุ่มย่อย (Minicourse) ซึ่งเป็นวิชาที่เปิดให้ครูประจำการ เข้ารับการ ศึกษาและฝึกฝนทักษะการสอนใหม่ ๆ โดยการคุยตัว อย่างจากภาพยนตร์ และใช้การบันทึกภาพ ในการ ประเมินผล การสอนของตนเอง

ปัจจุบันนี้สถาบันฟาร์ เวสต์จัดทำวิชาการสอนกลุ่มย่อยขึ้น 2 ชุด คือ การใช้คำถาม อย่างมีประสิทธิภาพ และการฝึกนักเรียนให้รู้จักทำงานด้วยตนเอง ซึ่งอยู่ในระดับประถมศึกษา โรงเรียนต่าง ๆ ที่มีความสนใจก็ได้ให้ครูสั่งซื้อภาพยนตร์และคู่มือจากห้องปฏิบัติการฟาร์ เวสต์ โดยตรง สถาบันฝึกหัดครูทั่วสหรัฐอเมริกา ที่สนใจการสอนแบบจุลภาคได้เริ่มใช้โปรแกรมทั้งสอง ชุดนี้เป็นตัวอย่าง อย่างไรก็ตามการจะให้ครูคุ้นเคยกับการสอนแบบจุลภาคยอมเป็นไปได้ หาก ครูไม่มีความรู้ความชำนาญในวิธีการดังกล่าวเพียงพอ และยังมีทักษะทางการสอนอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งทางห้องปฏิบัติการฟาร์ เวสต์ยังมีได้จัดทำขึ้น

การสอนแบบจุลภาคกับกระบวนการ การ เรียนการสอน

การสอนแบบจุลภาคตามโปรแกรม "การสอนแบบกลุ่มย่อย" ของห้องปฏิบัติการ ฟาร์ เวสต์ มีลำดับขั้นตอน 7 ขั้นตอนต่อไปนี้

- ขั้นที่ 1 ศึกษาทักษะใดทักษะหนึ่งโดยเฉพาะด้วยการชมภาพยนตร์จนเข้าใจหลักการ เป็นอันดี
- ขั้นที่ 2 จัดทำบันทึกการสอนที่มีความยาวประมาณ 10 นาที โดยใช้ทักษะที่ต้องการ ฝึกตามขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 ทำการสอนนักเรียนกลุ่มย่อยประมาณ 5 – 6 คน พร้อมกับบันทึกเทปบันทึกภาพตามบทเรียนการสอนจุดภาคเป็นเวลาประมาณ 10 นาที

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการสอนของตนจากการเปิดเลนกลับ เทปบันทึกภาพเพื่อหาข้อบกพร่อง และถ้าหากจำเป็นก็อาจกลับไปชมภาพยนตร์อีก

ขั้นที่ 5 เมื่อเข้าใจข้อบกพร่องถ่องแท้แล้ว ก็ทำการปรับปรุงและเขียนบันทึกการสอนขนาด 10 นาทีใหม่

ขั้นที่ 6 ทำการสอนนักเรียนกลุ่มย่อยอีกครั้ง โดยใช้นักเรียนกลุ่มใหม่

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลการสอนครั้งที่ 2 จากเทปบันทึกภาพ อาจให้เพื่อนครูคนอื่น ๆ ที่อยู่ในโครงการเดียวกันช่วยติชมด้วย

เมื่อปฏิบัติครบทั้ง 7 ขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ก็นำเอาทักษะที่ได้ไปใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

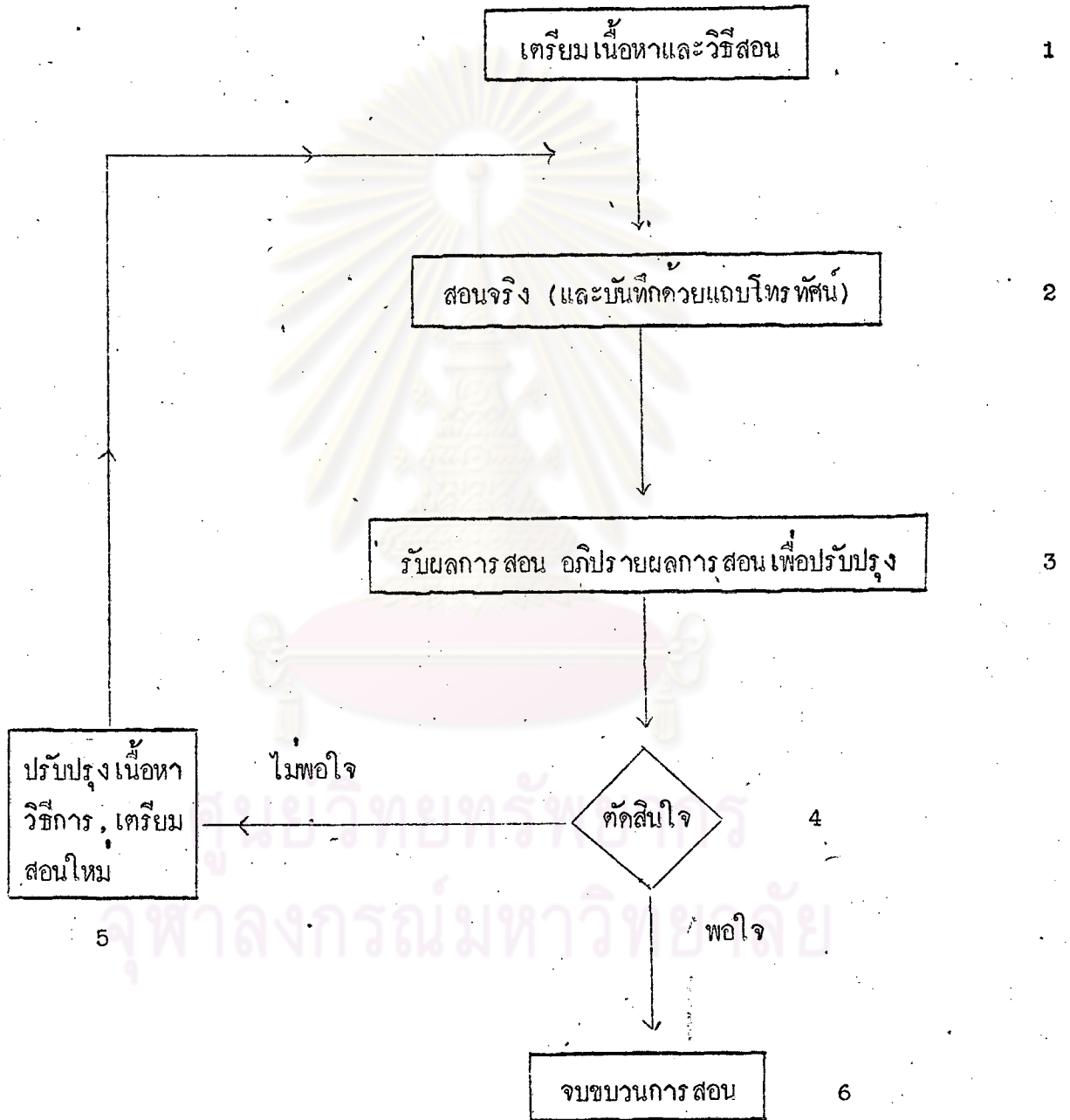
การสอนแบบจุดภาคตามแบบของห้องปฏิบัติการฟาร์ เวสต์นั้นมีประสิทธิภาพดีกว่าการอบรมครูประเภทอื่น ๆ ด้วยเหตุผล 2 ประการคือ

- (1) การสอนแบบจุดภาคเปิดโอกาสให้ครูหรือนิสิตฝึกสอนเห็นข้อบกพร่องของตนเองทันที
- (2) ครูเห็นข้อบกพร่องของตนเองอย่างชัดเจน ซึ่งไม่สามารถจะทำได้ด้วยวิธีอื่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิแสดงลำดับขั้นของการฝึกทักษะการสอนแบบจุลภาค



เมื่อพิจารณาชั้นการฝึกทักษะการสอนแบบจูลภาคตามที่ ใกล้เคียงไว้ในแผนภูมิ นั้นจะเห็นว่า คล้ายคลึงกันกับกระบวนการฝึกการสอนแบบจูลภาคของสถาบันห้องปฏิบัติการฟาร์ เวสต์ นั้นเอง ต่างกันอยู่เพียงประการเดียวที่ว่าห้องปฏิบัติการฟาร์ เวสต์นั้น เริ่มขั้นที่ 1 จากการดูแบบจำลองที่เป็นต้นแบบจากภาพยนตร์ที่ทำไว้ก่อนแล้วจึง เตรียมบทเรียนเพื่อฝึกทักษะ

ในการทดลองโครงการสอนแบบจูลภาคนั้น เป็นที่น่าสนใจแก่ความหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด มิได้ถือเอาแบบ (Modeling) เป็นส่วนสำคัญในการทดลอง แต่เนื่องจากมีนักการศึกษาหลาย ท่าน อาทิเช่น แอลเลน คลอส และ ออร์ม ได้วิจัยพบวาระหว่างแบบ 2 ประเภทคือ แบบที่เป็น สัญลักษณ์ (Symbolic Modeling) ซึ่งได้แก่คำบรรยายเป็นตัวหนังสือ กับแบบของจริง (Perceptual Modeling) อันได้แก่ แบบที่เห็นในภาพยนตร์หรือโทรทัศน์นั้น แบบของจริง ช่วยให้ครูและนิสิตฝึกสอน เปลี่ยนพฤติกรรม การสอนได้ดีกว่าดูจากแบบที่เป็นลายลักษณ์อักษร

ผลการวิจัยของ ดร. วอลเทอร์ บอร์ก⁶ ในปี พ.ศ. 2510 ทราบว่า เมื่อครูได้ พัฒนาทักษะใด ๆ จากการสอนแบบจูลภาคและสามารถใช้ได้กับนักเรียนกลุ่มน้อย แล้วครูจะสามารถ นำทักษะนั้น ๆ ไปใช้ในห้องเรียนธรรมดาได้โดยง่าย

ในปี พ.ศ. 2511 เจมส์ เอ จอห์น (James A. John) แห่งมหาวิทยาลัย นอร์ทเวิน อิลลินอยส์ สำนวจการฝึกหัดครูทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าได้มีการนำเอาการสอน แบบจูลภาคมาใช้ถึง 53% ของโปรแกรมการฝึกหัดครูทั้งหมด ในจำนวนนี้ 4% เป็นแบบที่ใช้วิธีการนี้ อย่างจริงจัง

สาเหตุบางประการที่ช่วยให้การสอนแบบจูลภาคได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว เพราะ

1. การสอนแบบจูลภาคช่วยถึงความสนใจของครู เกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียน การสอน ควบคุมพฤติกรรม การปฏิบัติ ทำให้ทราบว่าครูควรดำเนินการสอนอย่างไร ซึ่งเป็นหัวใจ ของการสอน

⁶W.R. Borg & W. Kallenback, "Videotape Feedback and Micro-teaching in a Teacher Training Model," The Journal of Experimental Education, Vol. 37, No.4.

2. การสอนแบบจุดภาคดำเนินไปไคควยก็ทั้งนี้ เพราะ
 - ผู้ฝึกกระตือรือลันที่จะเห็นภาพของตนเอง เหมือนกับที่คนอื่น ๆ เห็น
 - ผู้ฝึกเกิดความพอใจเมื่อได้รับคำแนะนำ เพิ่มเติมหลังจากดูรูปของตนเอง
 - เป็นการทดสอบพฤติกรรมกรรมการสอนที่เห็นผลทันที
3. การสอนแบบจุดภาคอาจนำไปใช้ เป็นวิธีวิเคราะห์พฤติกรรมทุกสาขาวิชา
ที่เรียกว่า คลินิกวิจัยพฤติกรรม (Behavioral Analysis Behavior)
4. ความต้องการมาตรฐานในวงการฝึกหัดครู

ความมุ่งหมายของการสอนแบบจุดภาค

1. เพื่อให้ครูประจำการได้พัฒนาและปรับปรุงทักษะการสอนที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้สันติฝึกสอน ได้รับทักษะการสอนที่ดีก่อนออกไปทำการสอนจริง การสอนแบบจุดภาคจะช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการสอนของครูไปในทางที่ปรารถนา เพื่อส่งเสริมการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น

องค์ประกอบของการสอนแบบจุดภาค

1. ทักษะการสอน (Specific Skills in Teaching)

จุดหมายข้อหนึ่งในการสอนแบบจุดภาคคือ เพื่อให้เกิดทักษะการสอน เหตุนี้จึงควรรคานึงถึงทักษะพื้นฐานที่สำคัญ และครูผู้เริ่มสอนควรมี โดยคัดเลือกออกมาเป็นทักษะการฝึกทักษะทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีการเรีบนรู้ และการปฏิบัติได้มากและชัดเจนขึ้น ในขณะที่เดียวกันการฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วยวิธีสอนแบบจุดภาคจะช่วยมากในการฝึกให้นักศึกษาได้พิจารณาความสามารถและบุคลิกภาพที่เป็นลักษณะ เฉพาะหรือวิธีเฉพาะของตน

2. การสร้างแบบอย่างของการสอน (Training Models)

การสร้างแบบอย่างของการสอน ก่อนการลองฝึกทักษะใด ๆ เป็นองค์ประกอบ ส่วนหนึ่งของการสอนแบบจุลภาค

คลีฟ เทอร์นีย์⁷ (Cliff Turney) อาจารย์แห่งมหาวิทยาลัย ซิดนีย์ ออสเตรเลีย ซึ่งได้ทดลองทำการสอนแบบจุลภาคแนะนำว่า ทักษะสำคัญในการที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน ของครู คือ การสาธิตทักษะการสอน เฉพาะอันใดอันหนึ่งของครูผู้สามารถและมีประสบการณ์ โดยถ่ายไว้เป็นภาพยนตร์ และบันทึกเทปภาพไว้เป็นการสอนบทเรียนจุลภาค ซึ่งเมื่อนำมาฉายให้ดูด้วยกันทั้งอาจารย์นิเทศก์และนักศึกษา พร้อมทั้งชี้ให้เห็นเหตุผลของการดำเนินการสอนแต่ละขั้นตอน เทอร์นีย์พบว่านักศึกษาฝึกสอนสามารถเห็นและแยกแยะพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาให้สอดคล้องกับทักษะที่ฝึกได้ และทำให้เตรียมตนเองเพื่อจะฝึกฝนทักษะในการสอนแบบจุลภาคของตน ได้ดี

ตามความเห็นของเทอร์นีย์ หากมีกิจกรรมสะสมตัวอย่างที่เป็นแบบอย่างการสอนของทักษะต่าง ๆ ไว้ เพื่ออาจารย์นิเทศก์และนักศึกษาได้วิเคราะห์ และใช้เป็นแนวคิดในการฝึกตนเองย่อมจะได้ประโยชน์ในการสอนอย่างยิ่ง

3. การบันทึกภาพ (Video Tape Recording)

จอห์น แมร์⁸ (John Meier) ได้ให้ข้อคิดว่าองค์ประกอบที่ช่วยให้ขบวนการสอนแบบจุลภาคบังเกิดผลชัดเจน รวดเร็ว ก็คือ การใช้เครื่องแถบบันทึกภาพ (Video Tape Recorder) แล้วนำมาเปิดเล่นกลับให้นักศึกษาฝึกสอนเห็นภาพของตนเองได้ทันที และเป็น

⁷Cliff Turney, "Micro-Teaching" : A Promising Innovation in Teacher Education, "The Australian Journal of Education, Vol.14, No.2 (June, 1970).

⁸John Meier, "Rational for and Application of Micro-Teaching to Improve Teaching, "The Journal of Teacher Education, Vol.xix, No.2 (Summer, 1968).

เครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรเห็นความสามารถหรือรายละเอียดของการสอน เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาประกอบการอภิปรายผลของการสอนได้ตลอด วิชาฉายหรืออัดวีซีดี เมื่อมีข้อโต้แย้งกัน บางแห่งยังใช้โทรทัศน์วงจรปิดขยายภาพการสอนออกไปสู่กลุ่มอื่น ๆ ที่ต้องการมีส่วนร่วมสังเกตหรืออภิปรายด้วย ไวแมน กับ แมร์เฮนรี่ (Wiman กับ Meierhenry) ได้กล่าวถึงผลของเทปบันทึกภาพ (VTR) ในการให้ผลสนองกลับ (feedback) ทันทีทันทีว่าการส่งผลสนองกลับจะทำให้เห็นข้อบกพร่องของการเรียนรู้ และพร้อมจะขจัดออกไปในขณะเดียวกันก็กระตุ้นและเกิดการเสริมกำลังของส่วนการเรียนรู้ที่เห็นประโยชน์ให้คงอยู่ตลอดไป

4. ขบวนการสอน - การอภิปราย - สอนซ้ำ

ในการอธิบายผลการฝึกทักษะการสอน จำเป็นต้องคำนึงถึงวิธีการที่จะช่วยให้นักศึกษาฝึกสอนได้รักษาข้อดีของตนและขจัดจุดบกพร่องให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การอภิปรายในลักษณะเชิงแนะอย่างให้กำลังใจจะช่วยให้ผู้สอนรับฟังได้มากกว่าการติตรง ๆ คลิฟ เทอร์นี่พบว่า การสอนแบบจุดภาคของเขานั้น นักศึกษาพอใจการอภิปราย ข้อดี - ข้อเสีย เป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งมีทั้งนักศึกษา อาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ มากกว่าการอภิปรายกับอาจารย์นิเทศก์ตัวต่อตัว และการอภิปรายดังกล่าวยังช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ และอาจารย์อื่น ๆ ได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและมองเห็นแนวคิดเกี่ยวกับการใช้ทักษะต่าง ๆ จากความเห็นของหลาย ๆ คน และได้หลายแง่มุมขึ้น

การสอนซ้ำภายหลังการอภิปราย และเพราะการสอนแบบจุดภาคเป็นการสอนในระยะสั้นและมีนักเรียนจำนวนน้อย การสอนซ้ำจึงทำได้ง่าย กับนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่ง และผู้สอนก็มีโอกาสที่จะเพิ่งเล็งแก้ไขจุดที่ตนคิดว่ายังบกพร่อง วิธีการสอนซ้ำจะช่วยให้อยากลอง และเพิ่มพูนความสามารถในการใช้ทักษะที่ฝึกได้มากขึ้น

⁹Raymand V. Wiman and Wesley C. Meierhenry, Educational Media : Theory into Practice (Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Company, 1969).

5. การประเมินผลและเครื่องมือในการประเมินผล

เมื่อจัดทำ การสอนแบบจุลภาคที่มหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ดในภาคฤดูร้อน พ.ศ. 2506 นั้น เครื่องมือในการวัดการดำเนินการสอนของนักศึกษา ได้จัดทำโดยคณะนักศึกษาที่ฝึก และอาจารย์นิเทศก์ โดยทำเป็นแบบวัดความสามารถในลักษณะครอบคลุมใช้ทุกทักษะ เรียกว่า แบบประเมินความสามารถ ครูแอสตันฟอร์ด (Standford Teacher Competence Appraisal Guide) จากการวิเคราะห์ผลพบว่า ข้อทดสอบนี้วัดความสามารถทั่ว ๆ ไปเท่านั้น ดังนั้น ใน พ.ศ. 2507 จึงได้จัดทำแบบวัดผลเฉพาะของแต่ละทักษะในลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) วิธีการดังกล่าว เมื่อใช้แล้วปรากฏผลว่ามีประโยชน์ในการวัดความสามารถ ของแต่ละทักษะได้ และใช้เป็นหลักในการอภิปราย ผลการสอบได้คืออีกด้วย

องค์ประกอบบุคคลากรของการสอนแบบจุลภาค

หลักสูตรการฝึกสอนทั่วไป ย่อมมีองค์ประกอบสำคัญได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ ครู นักเรียน ลักษณะและหน้าที่ขององค์ประกอบเหล่านี้ในการสอนแบบจุลภาค มีดังต่อไปนี้

ก. อาจารย์นิเทศก์ มีหน้าที่สำคัญมาก

1) เป็นผู้ช่วยครูในการพัฒนาความสามารถ และทักษะในการสอนแนะนำให้ครูเข้าใจพฤติกรรมการสอนที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพ แนะนำการใช้ทักษะต่าง ๆ ในการสอน แนะนำให้ครูทำอะไรบางอย่างที่ต้องทำ ทำเมื่อไร?

2) ช่วยให้ครูเข้าใจว่า เมื่อไรจึงควรนำทักษะใดมาใช้ในการสอน เลือกทักษะให้เหมาะสมกับสถานที่ ให้เข้ากับเรื่องที่สอน

ข. นักเรียนในการสอนแบบจุลภาคนั้น มีความแตกต่างจากนักเรียนทั่วไป และมีอยู่ 2 ประเภทคือ

- 1) นักเรียนอาสาสมัครที่สนใจและอยากมาร่วมกันทดลองการสอนแบบนี้
- 2) นักเรียนที่ไ้บังคับเลือก ซึ่งต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการสอนแบบจุลภาคคือ เน้นการฝึกฝนครูมากกว่านักเรียน จำนวนนักเรียนที่คัดเลือก เข้ามามีขึ้นกับลักษณะและสภาพของการสอน

ค. ครู หน้าที่ปกติแล้วก็คือ การเตรียมการสอน, บทเรียน, ฝึกฝนทักษะด้วยตนเองในการสอนแบบจุลภาคนี้ ครูก็ต้องคำนึงถึงสิ่งบางประการเพิ่มเติมขึ้น เช่น ปฏิบัติการสอนตามตารางการสอน รายการสอน ระยะเวลาอย่างเคร่งครัดและตั้ง มาตรฐานในการพิจารณาผลงานของนักเรียน เป็นต้น

องค์ประกอบหลายประการที่จะรวมกันขึ้นเป็นโครงสร้างของการสอนแบบจุลภาคคือ

1. ความต้องการของครูที่จะเข้ารับการศึกษา
2. หน้าที่ของอาจารย์พิเศษ
3. การจัดหานักเรียน
4. เจ้าหน้าที่การดำเนินการถ่ายและบันทึกภาพ
5. ความต้องการในการจัดตาราง การใช้ห้องเรียน
6. การใช้บุคคลและเครื่องมือ

ในการพิจารณาองค์ประกอบของโครงสร้างของการสอนแบบจุลภาคต้องระวังให้มาก เพราะอาจก่อให้เกิดปัญหาที่มีผลต่อความสัมฤทธิ์ผลในการดำเนินการสอนของผู้ใช้การสอนแบบจุลภาคได้

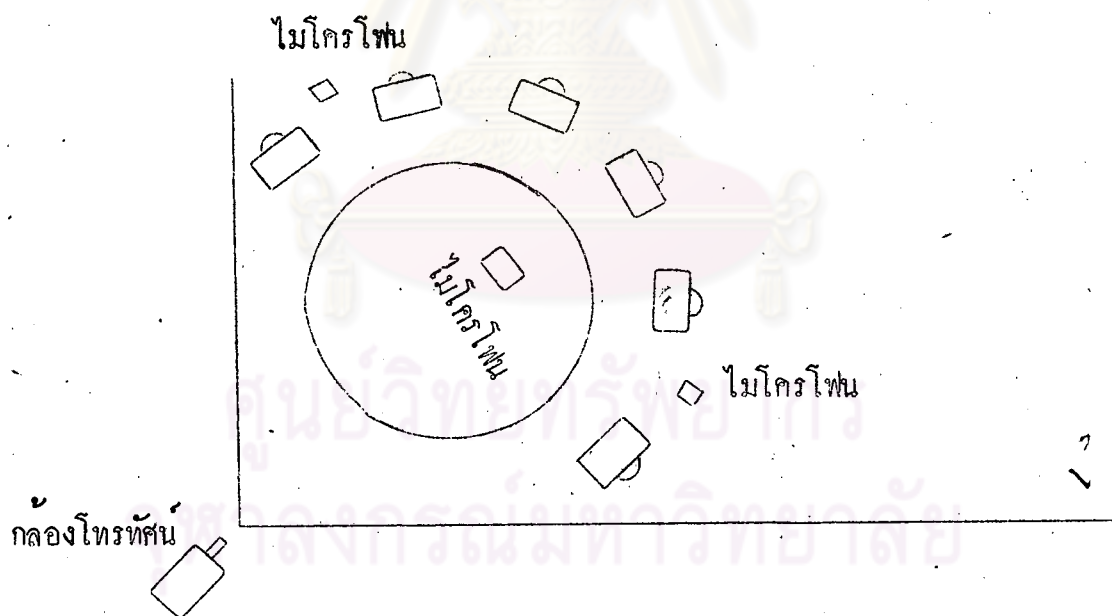
ลักษณะห้องเรียนสำหรับการสอนแบบจุลภาค¹⁰

ลักษณะของห้องเรียนที่เหมาะสมสำหรับทักษะการสอนแบบจุลภาคนั้น ขึ้นอยู่กับความพร้อมทางด้านเศรษฐกิจของโรงเรียนเป็นใหญ่ อย่างไรก็ตาม โดยที่ครูฝึกทักษะการสอนไปในทางที่จะเน้นให้นักเรียนได้พูด แสดงความคิดเห็นและสามารถประกอบกิจการด้วยตนเอง การจัดห้องเรียนก็ควรต้องสนองใ้ใหม่บรรลุวัตถุประสงค์ ประสงค์ข้อนี้ ลักษณะของห้องเรียนจึงควร เป็นแบบ "ศูนย์การเรียน" (Learning Centers) ซึ่งแบ่งห้องเรียนออกเป็น "ศูนย์กิจกรรม" แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรม

¹⁰ชัยยงค์ พรหมวงศ์, ดร. "การฝึกทักษะการสอนของครูด้วยวิธีการสอนแบบจุลภาค" วารสารครูศาสตร์ (ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์-มีนาคม 2516) หน้า 53 - 54.

ต่าง ๆ ซึ่งเตรียมไว้สำหรับนักเรียน 4 - 6 คน บางศูนย์ก็สามารถให้นักเรียนประกอบกิจกรรมคนเดียวได้ด้วย เมื่อจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ได้แล้ว ครูก็สามารถนำทักษะในการสอนแบบจุดภาคไปใช้ได้ดียิ่งขึ้น การจัดห้องเรียนสำหรับการฝึกทักษะด้วย การสอนแบบจุดภาคนั้นควร เป็นห้องที่มีขนาดไม่ใหญ่เกินไป ควรมีระบบเก็บเสียงหรือห่างไกลจากเสียงรบกวนต่าง ๆ ภายในห้องควรมีโต๊ะ เก้าอี้ จำนวนพอกับนักเรียนและครู อุปกรณ์การสอนอื่นอาจเตรียมไว้ได้ตามความจำเป็น

อุปกรณ์เครื่องบันทึกภาพ ประกอบด้วย โทรทัศน์ กล้องถ่ายโทรทัศน์ ไมโครโฟน และเครื่องบันทึกภาพ ครูควรทำความรู้จักกับอุปกรณ์ต่าง ๆ และสามารถใช้ได้คล่องแคล่วก่อนที่จะใช้การจัดโต๊ะ ควรใช้อยู่ตรงกลางและวางไมโครโฟนให้รับเสียงได้ทั้งครูและนักเรียน (ดูภาพ)



การบันทึกเทปภาพช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกปรับปรุงตนเองได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ เช่น การให้นักเรียนติชม หรือฟังการติชมจากอาจารย์เทศก์ เพราะการที่ครูติชมตนเองนั้นช่วยให้การปรับปรุงการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในกระบวนการสอนแบบจุลภาค

กระบวนการสอนจุลภาคจะได้ผลตามความมุ่งหมายหรือไม่ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบันทึกภาพ หรือ เครื่องบันทึกภาพ (Video Tape Recorder System) ด้วย คุณค่าของเครื่องบันทึกภาพขึ้นอยู่กับความสามารถในการบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียน แล้วสามารถนำมาเปิดเล่นกลับได้ในทันทีเพื่อการประเมินผลหรือเพื่อการ "มองดูตัวเราเหมือนกับที่ผู้อื่นเรามองเรา" นั้นเอง จึงอาจกล่าวได้ว่าเครื่องบันทึกภาพนั้น ช่วยให้ครูปรับปรุงพฤติกรรมของตัวครูเองให้เขามาตรฐานอันพึงปรารถนาได้ อนึ่ง เครื่องบันทึกภาพนั้นหากจะเทียบกับภาพยนตร์แล้ว ผลิตรายการได้ง่ายกว่า ใช้ง่ายกว่า และราคายังถูกกว่าอีกด้วย

ชุดเครื่องบันทึกภาพที่จำเป็นสำหรับกระบวนการสอนจุลภาคนั้น ประกอบด้วย

1. กล้องโทรทัศน์ กล้องโทรทัศน์ทำหน้าที่เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณภาพ (Video Signal) โดยให้หลอดวิดิคอน (Vidicon) เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณไฟฟ้าผสมกับ Vertical และ Horizontal Pulse ซึ่งรวมเรียกว่า Synchronizing Pulse ที่ใช้บังคับลำอิเล็กตรอนในหลอดวิดิคอน ออกมาเป็นสัญญาณภาพ

การทำงาน แสงจากวัตถุผ่านเลนส์โฟกัสลงบนหลอดวิดิคอน ประกอบด้วยมีคริสตัล ออสซิลเลเตอร์ (X-tal Oscillator) สร้างความถี่ฐานเข้าภาคขยาย Deflection ส่งเข้าไปเลี้ยง Coil Assembly เพื่อไปบังคับการกวาด (Scan) ของลำอิเล็กตรอนภายในหลอดวิดิคอน ได้สัญญาณภาพออกจากหลอด Vidicon ทาง Signal Plate ขยายให้มีความถี่สูงขึ้นด้วยภาคขยายภาพ แล้วผสมสัญญาณ Synchronizing ที่ภาคขยายภาพที่ 2 ได้ สัญญาณภาพที่จะนำเข้าเครื่องดูภาพ (Monitor) หรือ เครื่องรับโทรทัศน์ หรือ เทปโทรทัศน์ และ View Finder ของกล้องต่อไป

2. เครื่องบันทึกภาพ (Video Tape Recorder) เครื่องบันทึกภาพทำหน้าที่รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายโทรทัศน์ แล้วเปลี่ยนเป็นคลื่นแม่เหล็กเก็บไว้ในเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) และเปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กกลับมาเป็นสัญญาณภาพได้อีกเมื่อต้องการ



การทำงาน เมื่อเครื่องบันทึกภาพได้รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายโทรทัศน์ แล้วจะขยายสัญญาณให้แรงขึ้นด้วยภาคขยายภาพ (Video Amplifier) หลังจากนั้นจะกรองเอาเฉพาะความถี่ 2.2 MHz เข้าไปผสมกับคลื่นพา ในระบบ FM ที่ FM Modulator เพื่อให้สามารถบันทึกลงในเทปแม่เหล็กได้ดียิ่งขึ้น ขยายสัญญาณที่ได้นี้อีกครั้งหนึ่งแล้วส่งผ่าน Rotating Transformer เพื่อป้อนให้กับหัวเทปบันทึกภาพ (Video Heads) ให้ถ่ายสัญญาณภาพไวบนแถบเทปแม่เหล็ก

สัญญาณ Sync. ที่ได้จากกล้องโทรทัศน์ จะแยกออกมาควบคุม Multivibrator ให้สร้างความถี่ 25 Hz (ในระบบ 525 เส้น) หรือ 30 Hz (ในระบบ 625 เส้น) ส่วนหนึ่งจะแยกไปบังคับความเร็วของหัวเทป เมื่อเล่นกลับ ให้ตรงกับ Track ที่บันทึกไว้ ส่วนสัญญาณอีกส่วนหนึ่งจะส่งเข้า Sync. Head บันทึกสัญญาณไวบนแถบเทปแม่เหล็กเช่นกันเพื่อเล่นกลับ

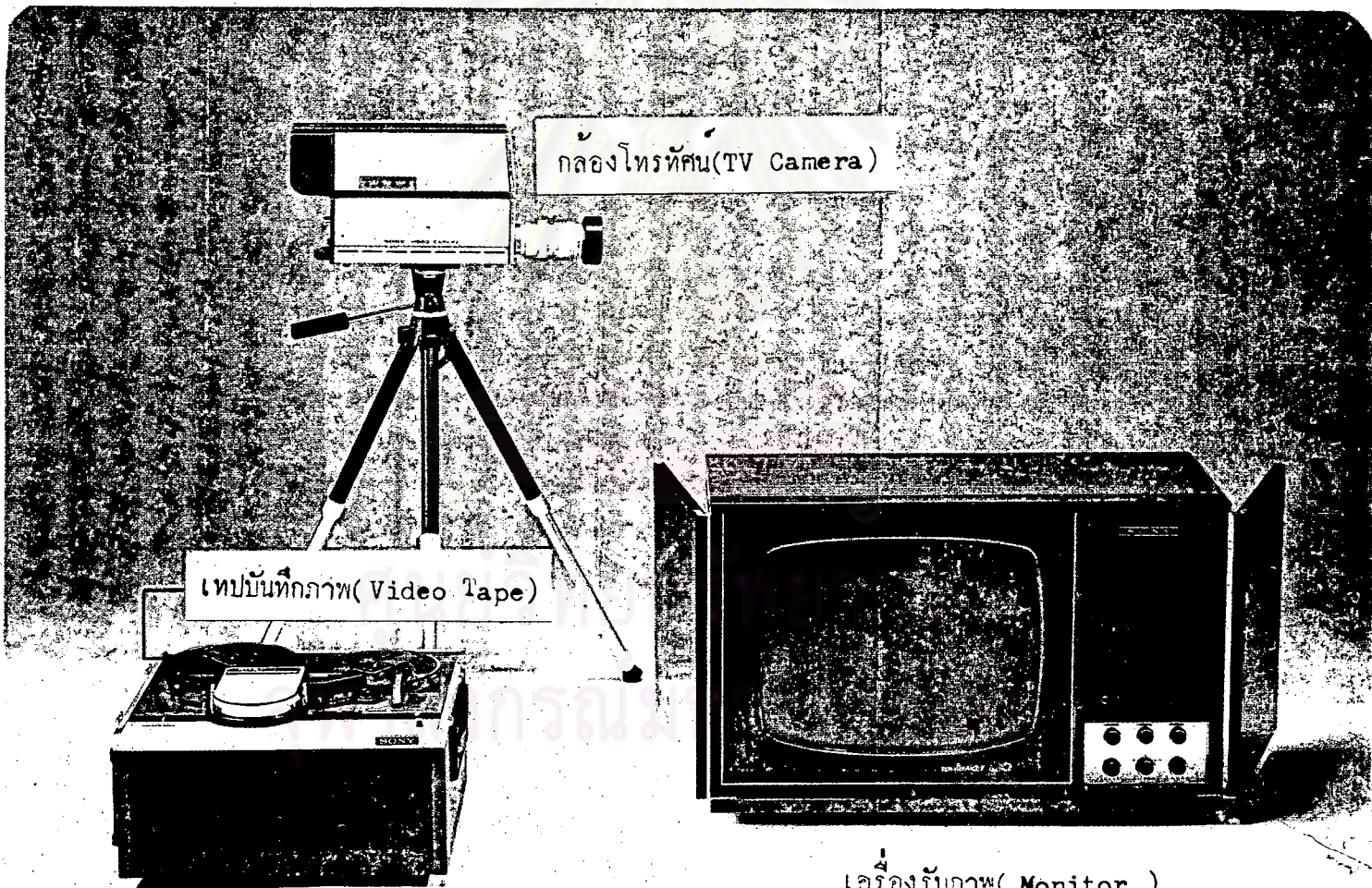
ส่วนสัญญาณเสียง (Audio Signal) จะได้รับการขยายให้สัญญาณแรง ขึ้นส่งเข้าหัวบันทึกเสียง เช่นเดียวกับ เทปบันทึกเสียงธรรมดา แต่บันทึกคลื่นแม่เหล็กที่ได้ ลงในเทปเดียวกันกับสัญญาณภาพ

3. แถบเทปบันทึกภาพ แถบเทปบันทึกภาพ มี Base เป็นสารที่มีคุณสมบัติไม่ยืดง่ายหรือหดง่ายและเหนียว ปัจจุบันมักทำด้วย Polyester Mila แล้วฉาบด้วยสารแม่เหล็ก เช่น เหล็กออกไซด์ เป็นต้น แถบเทปบันทึกภาพต่างจากเทปเสียงตรงที่สารแม่เหล็กที่ฉาบนั้นสามารถรับความถี่ได้มากประมาณ $1 - 4 \text{ MHz}$ ซึ่งสูงกว่าเทปบันทึกเสียงธรรมดา แถบเทปบันทึกภาพแต่ละม้วนสามารถบันทึกและลบได้ประมาณ 100 ครั้ง การลบและบันทึกแต่ละครั้งจะทำให้ประสิทธิภาพของแถบเทปบันทึกเสียงค่อยลงไปทุกครั้ง

แถบเทปบันทึกภาพมีขนาดกว้างตั้งแต่ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ถึง 2 นิ้ว ในโรงเรียนทั่วไปนิยมใช้ขนาดกว้าง $\frac{1}{2}$ นิ้ว

แถบเทปบันทึกภาพที่มีคุณภาพดี และสามารถรับความถี่ได้สูงมากจะสามารถบันทึกได้ทั้งภาพขาว-ดำ และภาพสีในม้วนเดียวกัน

4. เครื่องรับภาพ (Monitor) เครื่องรับภาพนั้นทำหน้าที่เช่นเดียวกับเครื่องรับโทรทัศน์นั่นเองคือทำหน้าที่รับสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงที่ส่งมาจากกล้องโทรทัศน์โดยตรงหรือที่บันทึกเอาไว้ในเครื่องบันทึกภาพ เครื่องรับภาพประกอบด้วยหลอดภาพหรือที่เรียกตามศัพท์เทคนิคว่าหลอดรังสีแคโทด (Cathode Ray Tube) ทางปลายสุดของหลอดภาพข้างหนึ่งจะมีตัวยิงประจุอิเล็กตรอน (Electron Gun) ทำหน้าที่ยิงอิเล็กตรอนไปยังแผ่นทาร์เกตทำให้เกิดการกวาด (Scanning) เป็นจุดขาวดำต่อกันเป็นเส้นๆ เกิดเป็นภาพปรากฏบนปลายอีกข้างหนึ่งของหลอดภาพที่เป็นแก้วฝ้าฉาบด้วยฟลูออเรสเซนต์ซึ่งเป็นที่ที่เรามองเห็นภาพของเครื่องรับภาพนั่นเอง



เครื่องบันทึกภาพ (Video Tape Recorder)

เครื่องรับภาพ (Monitor)

ขอปฏิบัติในการบันทึกภาพเบื้องต้น

1. ทำความสะอาดลูกยางคิงเทป แกนเหล็กคิงเทป และหัวบันทึกเทปด้วยน้ำยาและอุปกรณ์ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตแนะนำมา
2. ทอดสาย output จากกล่องโทรทัศน์เข้า input ที่เครื่องบันทึกภาพ
3. ทอดสาย recorder output จากเครื่องบันทึกภาพไปเข้าเครื่องรับภาพ (monitor)
4. ทอดสายไมโครโฟนเข้า input ตั้งสวิทช์เสียงที่ตำแหน่งของไมโครโฟน
5. ปรับระดับเสียงพูดของผู้บรรยาย ให้พอเหมาะคู่ที่เข็มบอกระดับเสียงเป็นเกณฑ์
6. จับภาพไปยังฉาก หรือ แผนกระดาษซึ่งมีอาณาเขตความขาวประมาณ 50%

ปรับปรุงควบคุมระดับภาพให้พอดี

7. ใส่ม้วนเทปบันทึกภาพเข้าเครื่อง ตามที่แนะนำไว้ในสมุดคู่มือ
8. ตั้งเลขบันทึกความยาว เทปที่ "0"
9. เดินเทปแล้วกดปุ่มบันทึกภาพ
10. หยุดเทป กรอเทปกลับมายังจุดตั้งต้น
11. ปรับระดับเสียงเพื่อการ เล่นกลับ
12. ปรับปุ่มปรับภาพให้อยู่ที่ Maximum
13. กดปุ่ม "Play"
14. ปรับภาพที่ปุ่มควบคุมภาพที่เครื่องรับภาพ (ในกรณีที่เป็น)

ความสำคัญของการใช้กระดาษดำหรือกระดาษชอล์ค

คำว่า "กระดาษชอล์ค" นั้น เพิ่งจะถูกนำมาใช้เรียกแทนกระดาษดำเมื่อนานมาแล้ว ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าปัจจุบันนี้เขาไม่นิยมทาสีกระดาษสำหรับ เขียนควยชอล์คแต่เพียงสีดำเดียวเหมือนแต่ก่อน กระดาษชอล์คทั่วไปในปัจจุบันนิยมทาสีเขียวชนิดที่ไม่สะท้อนแสง เพื่อให้บรรยากาศในห้องเรียนมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามขณะนี้กระดาษชอล์คบางชนิดทำด้วยวัสดุสารแม่เหล็กผิวเรียบสีขาวสำหรับเขียนควยชอล์คสี และปากกาปลายสักหลาด ทั้งยังสามารถนำเอาวัสดุ

ที่พบเป็นรูปต่าง ๆ ทาสีสดสวยและติดแม่เหล็กเล็ก ๆ ไว่ด้านหลังมาใช้ประกอบคิดเข้าบนกระดาน
คิงกลาวนี้ไคควย เรียกกระดานนี้วากะดานชอลคแม่เหล็ก (Magnetic Chalk-board)

กระดานชอลคเป็นอุปกรณ์การสอนประเภท "ทัศนวัสดุ" ที่ใช้กันมากที่สุดในห้องเรียน
ห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แม้วามันเป็นอุปกรณ์การสอนแบบเก่าก็ตาม แตกัมีไ
สิ่งทีล้าสมัยในค่านคุณค่าเลย ครูสอนจะสามารถเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ ตอนักเรียนบนกระดาน
ชอลคไคเป็นอยางดี

วอลเทอร์ อาร์โน วิททิช¹¹ (Walter Arno Wittich) กล่าวว่า "แม่แต่ใน
ยุคอวกาศอยางทุกวันนี้ กระดานชอลคก็ยังคงเป็นสื่อการสอนชั้นมูลฐานสำหรับนำเสนอเรื่องราว
ต่าง ๆ อยุเสมอ"

นับวาค่ากลาวของวอลเทอร์ อาร์โน วิททิช ถูกตองทุกประการ เพราะทั้งครูและ
นักเรียนทุกคนต่างก็คุ้นเคยกับกระดานชอลค จนบางคนลืมนไปวากะดานชอลคนี้ก็เป็นอุปกรณ์
การสอนอยางหนึ่ง ครูสามารถไคกระดานชอลคไคทุกชั้นตอนของการสอน เพราะหาไคงาย
ไคสะดวกรวดเร็ว มีอยุแฉวทุกห้องเรียน

แม้วากะดานชอลคนี้จะเป็นสิ่งคุ้นเคยกับครูทุกคนก็มิไคหมายความว่าครูทุกคนจะสามารถ
ไคกระดานชอลคหรือเขียนกระดานชอลคไคอยางมีประสิทธิภาพเทาเทียมกัน การไคกระดานชอลค
ไคไคผลดีนั้นตองการการวางแผนที่ดี ตองการการไคครครวญพิจารณาว่าอะไรควรเขียน อะไรไม
ควรเขียน และครูเองก็ตองมีความคิดริเริ่มควย นอกจากนี้แลวครูตองหมั่นฝึกฝนตนเองอยุเสมอ
และตองรูถึงคุณสมบัติของกระดานชอลคควยว่าเป็นอยางไร

¹¹Walter Arno Wittich & Charles Francis Schuller, "Audio-Visual
Materials : Their Nature and Use, Harper & Row, New York Evansen & London
and John Weatherhill, Inc., Tokyo, 1968.

โรเบิร์ต อี. เดอเคิฟเฟอร์ และ ลี คับเมิลยู โครราน¹² (Robert E. De Kieffer & Lee W. Cochran) กล่าวว่า "เพราะเหตุที่ตามปกตินี้กระดานชอล์คมีอยู่ทุกห้องเรียน ครูจึงควรฝึกใช้กระดานชอล์คให้มากเท่า ๆ กับการฝึกทักษะการสอนด้านอื่น ๆ ด้วย"

บทบาทของกระดานชอล์คต่อการ เรียนและการสอน

กระดานชอล์คถูกนำมาใช้ในการ เรียนการสอนอย่างจริงจัง เป็นเวลานานมาแล้วดังกล่าว่าข้างต้น ในชั้นประถมศึกษาครูให้นักเรียนเล่าเรื่องของตนให้เพื่อน ๆ ฟังแล้วครูเองคอยเขียนข้อความที่นักเรียนเล่าลงบนกระดานชอล์ค วิธีการอันนี้ยังใช้กันอยู่ และใช้โดยลี้ลับด้วย สำหรับชั้นเรียนที่สูงขึ้นไป ครูก็อาจเขียนหัวข้อการสอนของบทเรียนใหม่และปัญหาที่น่าสนใจบนกระดาน เพื่อนักเรียนจะได้ใช้จินตนาการนำไปสู่บทเรียนอื่นต่อไป นอกจากนั้นเมื่อการเรียนจบลงครูอาจเขียนข้อสรุปของบทเรียน และข้ออ้างอิงลงบนกระดานได้

ครูบางท่านอาจใช้กระดานชอล์คร่วมกับสื่อการสอนประเภทอื่น เช่น แผนภูมิหรือหุ่นจำลอง เพื่อทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น การใช้แผนที่ประกอบกับการเขียนของครูบนกระดาน หรือการใช้ชอล์คสีเขียวในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมต้น เป็นต้น

การใช้กระดานชอล์คแม่เหล็ก (Magnetic Chalkboard) อาจจะช่วยให้ครูอธิบาย ทฤษฎีของสมการที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่และเส้นลอมรอบรูปต่าง ๆ ตลอดจนกราฟได้ดียิ่งขึ้น

ถึงแม้ว่าการใช้กระดานชอล์คตามวิธีดังกล่าวข้างต้นนั้นจะเป็นสิ่งที่ครูกระทำเป็นประจำอยู่แล้ว ครูก็ไม่ควรละเลยฝึกฝนการใช้กระดานชอล์ค และการเขียนตัวอักษรบนกระดานให้ได้มาตรฐานอยู่เสมอ การใช้กระดานชอล์คของครูนั้นต้องการการวางแผนที่ดี ครูต้องพิจารณาว่า สำหรับหน่วยการเรียนการสอนที่จะสอนนั้นจะเขียนอะไรบนกระดานชอล์คบ้าง และควรเขียนเมื่อใด ตอนเริ่มต้นการสอน ตอนกลางของการสอนหรือเมื่อตอนที่การสอนกำลังจะยุติลง

¹²Robert E. de Kieffer & Lee W. Cochran "Chalkboards" Manual of Audio-Visual Techniques, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall Inc. 1962, p. 21.

สำหรับคำอธิบายที่ครูต้องบรรยาย เป็นเวลาอันยืดยาวนั้น ครูอาจพิจารณาเขียนเป็น
ไคอะแกรมลงบนกระดานก่อนแล้วอธิบาย เป็นขั้นตอนตามไคอะแกรมนั้นทีละชั้น นักเรียนจะเข้าใจ
ง่ายขึ้น นอกจากนี้หากครูนำเอาเทคนิคการ เขียนภาพสเก็ตซ์และการ เขียนภาพการ์ตูนอย่างง่าย ๆ
ก็จะทำให้บทเรียนน่าสนใจไม่น่าเบื่อหน่าย ดังเช่นการวาดการ์ตูนแสดงวิธีการวางแขนและท่าทาง
ในขณะพิมพ์ดีด หรือท่าการยกของในวิชาคหกรรมศิลป์ เป็นต้น

เพื่อจัดความน่าเบื่อในการรายงานหน้าชั้นของนักเรียน ครูก็อาจจะกระตุ้นให้นักเรียน
เตรียมการ เขียนกระดานชอล์ค ประกอบการรายงานปากเปล่าไวล่วงหน้า

ดังนั้นจึงสรุปคุณประโยชน์ของกระดานชอล์คบางประการที่มีต่อการ เรียนการสอนได้ดังนี้

1. กระดานชอล์ค เป็นบูรณาการและสิ่งที่มีคุณค่าต่อการวางแผนการ เรียน
การสอนของครูและนักเรียนของตน
2. กระดานชอล์คมีประโยชน์ในกระบวนการบันทึกโดยวิธีการลองผิด-ลองถูก
(trial-and-error approaches) ต่อเรื่องราวต่าง ๆ

เทคนิคง่าย ๆ ในการใช้กระดานชอล์ค

เทคนิคง่าย ๆ ในการใช้กระดานชอล์คดังที่จะกล่าวต่อไปนี้ จะเป็นสิ่งช่วยให้ครูทำ
การสอนได้ดียิ่งขึ้น

1. ไม่จำเป็นต้องจำแนกรายละเอียดของภาพที่เขียนบนกระดานชอล์คมาก
เกินไป แต่จงเขียนเป็นภาพที่มีแบบหรือกระสวนที่ใตพอสมควร
2. จงทดสอบขนาดตัวอักษรที่เขียน เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนที่นั่งแถวหลัง
สุดของห้อง สามารถมองเห็นได้ชัด
3. จงวางแผนการ เขียนกระดานชอล์คอย่างมีลำดับขั้นตอนเขียนให้เรียบร้อย
และสะอาดตา
4. จงเสนอจุดสำคัญของบทเรียนแต่ละครั้ง เพียงประ เค้น เดียว

5. ถ้าจะอธิบายสิ่งที่เขียนไว้บนกระดาษ จงยื่นข้างใดข้างหนึ่งของกระดาษ
อย่างกระดาษ และถ้าหากจำเป็นก็ให้ไม้ชี้

6. การวาดเส้นของภาพต่างซึ่งอาจทำได้ยากโดยการ เขียนมือเปล่านั้น
อาจใช้เครื่องฉายภาพพิมพ์ เครื่องฉายสไลด์ ช่วยฉายภาพไปปรากฏบนกระดาษ

7. ภาพแบบที่ทำจากไม้อัดหรือกระดาษแข็งจะช่วยให้ครูสามารถ เขียนภาพ
ได้เรียบร้อยขึ้น ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาควย

8. จงลบหรือปิดสิ่งที่คอยรบกวนความสนใจบนกระดาษ

ปัจจัยในการพิจารณาใช้กระดาษชอล์ค

1. เตรียมสิ่งที่ต้องการ เขียนบนกระดาษชอล์คไวล่วงหน้า เพื่อประหยัด เวลาของครู
และนักเรียน

2. ในบางครั้งครูอาจใช้ภาพสเก็ตช์ หรือภาพวาด บนกระดาษชอล์ค ประกอบการ
สอน ดังนั้นจึงควรระลึกว่า ภาพวาดหรือภาพสเก็ตช์หลาย ๆ ภาพนั้นอาจ เป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียน
เกิดความสับสนในความคิดได้ จึงเลือกใช้ภาพสเก็ตช์หรือภาพวาด เทาที่จำเป็นเท่านั้น

3. การ เอาแผ่นกระดาษห่อของหรือยามานปิดภาพหรือข้อความบนกระดาษไวก่อนแล้ว
ค่อย ๆ เปิดออกเป็นตอน ๆ ไปจะทำให้ภาพหรือข้อเขียนบนกระดาษน่าสนใจขึ้น

4. การใช้เทคนิคการขยายภาพ และการใช้ภาพเงาจะช่วยให้การสอนของครู
ได้ผลขึ้นและจะช่วยครูที่มีปัญหาในการ เขียนภาพด้วยมือเปล่าได้

5. ขอแนะนำว่าจงใช้กระดาษชอล์คในฐานะที่เป็นเครื่องช่วยการสอน ไม่ใช่การ
ประกาศข่าวของโรงเรียนหรือข่าวทั่วไป

การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้กระดาษชอล์ค

1. ครูต้องหมั่นฝึกฝนการ เขียนตัวอักษร ภาพสเก็ตช์และภาพการ์ตูนอย่างง่าย เสมอ ๆ
เพื่อให้เกิดความชำนาญ สำหรับตัวอักษรนั้นต้องพยายามเขียนตัว โตะและสูงพอดที่นักเรียนจะมองได้
ชัด เจนทุกคน ข้อสำคัญต้องเขียนให้ เป็นระ เบียบสะอาดและสวยงามควย

2. ญบางคนอาจมีข้ออ้างว่าสาเหตุที่ตนไม่ชอบเขียนกระดานชอล์คนั้นก็เพราะว่าไม่เคยควบคุมหรือแม่เตลากลั่นตรงบนกระดานชอล์คมาก่อนเลย หรืออาจอ้างว่าการใช้กระดานชอล์คนั้นต้องใช้เวลานานมาก หรือไม่ก็อ้างว่าเกรงว่าจะได้รับอันตรายจากฝุ่นชอล์ค ซึ่งทั้งหมดนี้ไม่เป็นความจริงเลย การเขียนกระดานชอล์คนั้นมีเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในการเขียนหลายอย่าง บางอย่างครูก็อาจทำไ้เองง่าย ๆ เช่น การทำภาพเจาะรู (pounce) และภาพแบบ (cut-out template) ขึ้นเพื่อช่วยการเขียนรูปที่ต้องการให้มีแบบอันเดียวกันจำนวนมาก ๆ นอกจากนี้ครูก็อาจใช้เทคนิคการซ่อนภาพ โดยเขียนข้อความไว้ก่อนบนกระดานชอล์ค เอาผ้าม่านหรือแผ่นกระดาษปิดเอาไว้ และคอย ๆ ดึงเอาออกเมื่อต้องการใช้

3. การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเขียนกระดานชอล์คด้วยนั้น ถือว่าเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อักษรกระดานชอล์คอย่างหนึ่ง นักเรียนจะรู้สึกว่าการเรียนบทนั้นน่าสนใจ เพราะว่าได้มีโอกาสช่วยครูในการเขียนข้อความหรือภาพบนกระดานด้วย ผลพลอยได้อีกประการหนึ่งก็คือ เป็นการช่วยให้นักเรียนได้เปลี่ยนวิธีการของเขาด้วย โอกาสที่ครูจะให้นักเรียนเข้าร่วมการเขียนกระดานชอล์คด้วยนั้นมีอยู่มากมาย เช่น การทดสอบความเข้าใจคณิตศาสตร์ของนักเรียน เป็นต้น

4. ข้อเสนอแนะประการสุดท้ายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อักษรกระดานชอล์คก็คือ การใช้อักษรกระดานชอล์คร่วมกับสื่อการสอนอย่างอื่น เช่น หุ่นจำลอง แผนภูมิ ฯลฯ เป็นต้น

ประเภทของกระดานชอล์คสมัยใหม่

กระดานชอล์คในสมัยปัจจุบันนี้มีมากมายหลายชนิด นับตั้งแต่ชนิดที่ทำจากหินชนวนพื้นเรียบซึ่งยังมีใช้อยู่บ้างในโรงเรียนสมัยเก่าบางแห่ง ไปจนถึงกระดานชอล์คที่มีผิวเรียบที่หยาบยี่สิบห้า ไม่นสะท้อนแสงสีต่าง ๆ ให้ดูกลมกลืนเข้ากันได้กับสิ่งของผนังห้องเรียนภายในของห้องเรียนสมัยใหม่ นอกจากนี้ยังมีกระดานชอล์คที่ทำจากพลาสติก กระดาษผิวหยาบอสไม้อีกหลายชนิด และชนิดที่ทำด้วยเหล็กกล้าซึ่งใช้คู่กับวัตถุรูปร่างต่าง ๆ ที่มีแม่เหล็กเล็ก ๆ ติดอยู่ด้านบนใน

โดยปกติในห้องเรียนจะตอ้งติดกระดาษชอล์คยาวประมาณ 16 - 20 ฟุตเอาไว้ เว้นแต่ห้องเรียนที่จำเป็นต้องใช้กระดาษชอล์คในกรณีพิเศษ ก็ต้องมีสถานที่กว้างพอที่จะตัดแปดและขยายได้ เพื่อให้ครูสามารถบันทึกคาบประโยชน์ได้จากกระดาษชอล์คอย่างเต็มที่ ในฐานะที่มันเป็นบูรณาการส่วนหนึ่งของห้องเรียน ครูควรทราบคุณลักษณะของกระดาษชอล์คดังต่อไปนี้

1. ต้องก่อให้เกิดการตักกันสูงสุด ระหว่างเส้นที่ลากหรือเขียนขึ้นกับฉากหลังพูดสั้น ๆ ก็คือผิวของกระดาษชอล์คต้องสามารถทำให้เกิดภาพชัดเจนนีเยี่ยม
2. ต้องไม่มีการสะท้อนแสงจากกระดาษชอล์คนั้น การสะท้อนแสงเกิดจากการขาดการระมัดระวังรักษากระดาษชอล์คที่ตีพอ
3. ต้องสามารถลบและทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ให้เหลือร่องรอยติดอยู่บนกระดาษเลย ไม่ว่ากระดาษชอล์คนั้นจะเป็นกระดาษชอล์คสีเขียวหรือสีอื่นก็ตาม
4. สีของกระดาษชอล์คนั้น ทำเพื่อให้เข้ากันได้กับสีของผนังห้องคานในแต่ก็ตอ้งคำนึงถึงการก่อให้เกิดผลในการนำเสนอบทเรียนด้วย สีของกระดาษชอล์คที่ตีได้แก่ สีเขียวคาน สีเหลืองคาน หรือสีดำคาน (pastel green, yellow และ black)
5. กระดาษชอล์คที่ตอ้งติดตั้งเอาไว้ในพนักเรียนอาจจะเอื่อมหรือยุบเมื่อถึงความประสงค์ของนักเรียนเพื่อจะให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้กระดาษชอล์คร่วมกับครูด้วย ดังนั้นความสูงของกระดาษชอล์คแล้วแต่ว่าห้องเรียนนั้นเป็นห้องเรียนสำหรับนักเรียนวัยใด

การระมัดระวังรักษากระดาษชอล์ค

ครูที่มีความเข้าใจในการรักษากระดาษชอล์ค, เลือกลง และเตรียมชอล์คยอมอำนวยความสะดวกต่อตัวครูเองในการใช้กระดาษชอล์คให้ได้ผลอย่างเต็มที่ แม้ว่าตามโรงเรียนทั่วไปหน้าที่การทำความสะอาดและรักษากระดาษชอล์คจะเป็นเรื่องของภารโรงก็ตาม ครูก็ควรจะทราบถึงวิธีการรักษากระดาษชอล์คให้อยู่ในสภาพที่จะบันทึกคาบคุณประโยชน์ต่อการเรียนและการสอนอย่างสูงสุดด้วย และเนื่องจากการสอนด้วยกระดาษชอล์คนั้นส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการใช้ชอล์ค ครูจึงควรพิจารณาธรรมชาติและหลักการใช้ชอล์คด้วย

พื้นผิวของกระดาษ กระดาษชอล์กที่มีคุณสมบัติการมองเห็นสูงนั้นต้องมีผิวราบเรียบที่ประกอบด้วยรูเล็ก ๆ ละเอียด สำหรับเป็นที่ซึ่งฝุ่นชอล์กจะเข้าไปเกาะติดอยู่ เป็นเส้นหรือรูปร่างตัดกันกับสีของกระดาษ

ก่อนเริ่มการใช้กระดาษทุกครั้ง ควรลบฝุ่นชอล์กเก่า ๆ ออกจากกระดาษให้หมดด้วยแปรงสีฟันหลอดหรือฟองน้ำ หรือหนังสือพิมพ์อ่อน ๆ ให้ฝุ่นชอล์กนั้นตกลงไปรวมอยู่ในรางเก็บฝุ่นชอล์กข้างล่าง

ไม่ควรใช้เศษผ้า เป็อนน้ำมันหรือสารอย่างอื่นกับกระดาษชอล์ก เพราะชอล์กทำขึ้นจากการรวมตัวของอนุเล็ก ๆ ของคินสอพองหรือหินปูนกับกาว ดังนั้น เมื่อฝุ่นชอล์กผสมกับน้ำมันก็จะกลายเป็นสารละลายไปอุดตันในโพรงเล็ก ๆ ของกระดาษชอล์ก ทำให้เขียนไม่ติดหรือเขียนไม่ชัดเจน

ชอล์ก ดังที่กล่าวมาแล้วว่าชอล์กสำหรับเขียนกระดาษนั้นผลิตขึ้นจากคินสอพองหรือหินปูนกับกาว ชอล์กคุณภาพสูงจะมีอัตราส่วนร้อยละของคินสอพอง สูงกว่าชอล์กที่มีคุณภาพต่ำกว่า ดังนั้น จึงไม่ควร เห็นแต่เพียงความประหยัดด้วยการซื้อชอล์กที่มีราคาถูกกว่าเพียงกลองละไม่กี่บาท แต่หาคุณภาพต่ำกว่าชอล์กที่ราคาแพงกว่าเพียงเล็กน้อย แต่คุณภาพดีก็ความมากเอามาใช้ ส่วนประกอบของชอล์กราคาถูก ๆ บางชนิดจะมีความชื้นในตัวมันเอง ซึ่งจะพลอยทำให้ผิวของกระดาษชอล์กหมดความราบเรียบไปในไม่ช้า

การใช้ชอล์กสี่มีประโยชน์อย่างน้อยก็ 2 ประการคือ

1. ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ และมีความสนใจในข้อความ หรือสิ่งที่ครูเขียนบนกระดาษ และ
2. ชอล์กสี่จะช่วยเพิ่มความหมายของข้อความให้เข้าใจง่ายขึ้น ชอล์กสี่ทำขึ้นเพื่อใช้กับกระดาษชอล์ก ดังนั้น จึงไม่ควรนำมาใช้กับกระดาษที่ฉาบเอาไวด้วยพลาสติก ชอล์กที่มีคุณภาพดีนั้นทำให้สิ่งที่เขียนเด่นชัด ลมออกง่าย และไม่มีริ้วรอยหลงเหลือไว้ให้เป็นที่รำคาญตาอีกเลย