



รายการอ้างอิง

- กอบพร กัลยา. การใช้ภาพยนตร์แบบลูป 8 มม. เป็นเครื่องสอนวิชาอาหารและโภชนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- เกษม บุญส่ง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้น ม.ศ.1 โดยใช้สไลด์บรรยายประกอบเสียงด้วยเทปอัด โน้มติกับสไลด์ที่ครู บรรยายประกอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
- เกื้อกุล คุปรัตน์ และคณะ. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2518.
- จีรารัตน์ ชिरเวทย์. การทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ภาพยนตร์ และสไลด์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- ชุ่มพล พฤทธิพงษ์. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้จาก สไลด์เทปแบบฉากหลักภาพเดียว กับสไลด์เทปแบบกลุ่มภาพฉากหลักในวิชาสังคม ศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.
- ธรรมรงค์ บุญสนอง. การทดลองสอนประดิษฐ์ตัวอักษรในภาควิชาโสตทัศนศึกษา โดยใช้ ภาพยนตร์ลูป 8 มิลลิเมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- นวลจันทร์ มาลากรอง. การทดลองใช้ภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวประกอบการสอนวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- นิพนธ์ คุชปรีดี. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2528.

- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. การวิเคราะห์ความแปรปรวน:ประยุกต์เพื่อการวิจัย. ภาควิชา
ศึกษาศาสตร์ คณะสังคมและมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พิมพ์ครั้งที่ 2,
2531.
- บุญเลิศ ดาศรี. การสร้างและการใช้ภาพยนตร์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- บุญเลื่อน บุญเกิดรัมย์. การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสอนภูมิศาสตร์โดยใช้ภาพยนตร์
ประกอบและไม่ใช้ภาพยนตร์ประกอบ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนกศิลปะ โรงเรียน
สตรีวิทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม. การใช้สื่อการสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
2520.
- บุญมาศ เมฆโสภณ. การทดลองสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ภาพยนตร์
แบบลู่ 8 มิลลิเมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- ประหยัด จีรวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2527.
- พัชรี อุปละ. การศึกษาผลการรับรู้และความชอบสไลด์สองแบบของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- พีระยศ ยุภาศ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพและประเภทการรับรู้ทางตา
ต่อการสร้างมโนทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2529.
- ไพศักดิ์ พูนเกษตรวัฒนา. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอดจากสไลด์
ประกอบคำบรรยายโดยมีการสรุปแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

- ภัทตร์พิมล รัชตะนาวิน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสในสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สไลด์แบบภาพเคลื่อนไหวและสไลด์แบบภาพนิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- มนตรี แยมกลีกร. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2526.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. บทบาทของ MULTI-IMAGE ต่อการศึกษา. วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 18 (เมษายน-พฤษภาคม 2527): 88-94.
- วนิดา(น้อมเสมอ) จึงประสิทธิ์. สัตตศาสตร์ศึกษา. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2521.
- วินัย เขาวนดี. การสร้างและใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันในการสอนเรื่อง "มโนทัศน์พื้นฐานของเรขาคณิตวิเคราะห์" ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาสัตตศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- สมพงษ์ ศิริเจริญ. คู่มือการทำสัตตศาสตร์วัสดุ. กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยการศึกษาประสานมิตร, 2515.
- สมหญิง เจริญจิตรกรรม. เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2529.
- สันทัด ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิธีพัฒนา, 2525.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา. เล่ม 2 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สมมิตร จำกัด, 2523.
- สุทัศน์ บุรีภักดี. ถ่ายภาพและภาพยนตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2529.
- สุนัน อินทรไพลิต. การศึกษาสิ่งที่มีผลต่อการใช้สัตตศาสตร์ประเภทฉายในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมวิสามัญ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและธนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาสัตตศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510.
- สุรศักดิ์ ลิขิตตระกูลรุ่ง. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพและแบบการคิดที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

- สุรินทร์ ยี่งิก. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพกับแบบการคิดในการสร้างมโนทัศน์
ประเภทร่วมลักษณะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- เสาวณีย์ ลิกขานันท์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- เอิกสรวง ปาลวัฒน์. ปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการเสนอภาพกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ภาษาต่างประเทศ

- Allen and Cooney. Non-linear in filmic presentation. AV
communication review, 1964, 12(2) : 164-176.
- Bierstedt, Robert, and Other. Text materials in education.
Illinois: Illinois University of Illinois Press, 1955.
- Borman, L. A comparative study of Multi-Media and Multi-Image.
Dissertation Abstracts, 42: 5004-A, 1982.
- Diamond, Robert M. Report no. 21 coral gables. A.V. communication
review. Vol. 14, 1966.
- Freeman, Frank N. and Hoefler, C. An experiment study of the
influence of motion picture films on behavior. Journal of
education psychology. 22 (September), 1931. p. 52.
- Freeman, Frank N. and Wood, Ben D. Motion picture in classroom.
New York : Houghton Mifflin Company, 1929.
- Hoban C.F. Movies that teach. New York : Dryden Press, 1939.
- Kates, S.L. and Yudin. Concept attainment and memory. Journal of
education psychology. 55(2), 1964.

- Keler, Robert E. The effects of education film on student perception. Dissertation abstracts. 1958.
- Kemp, J.E. Planning and production audio-visual materials. 3rd ed. New York : Thomas Y. Crowell, 1975.
- Perrin, D.G. A theory of multiple-image communication. AV communication review. 4(Winter), 1969. p. 368-382.
- Reed, H.B. The learning and retention of concepts : the influence of form of presentation. Journal of experimental psychology. 40, 1950.
- Sumstine, David R. A comparative study of visual instruction in high school. School and society. 7 (February), 1981. p. 325-338.
- Vachiraporn Achariyakosol. The interactive effects of presentation formats of rotated figures and cognitive style on visual transformation problem solving. Ph.D. Dissertation. School of education, University of Pittsburg, 1981.
- Whiteside, C. The effects of presentstion rates on visual recognition memory and eye movement patterns in a Multi-Image presentation. Instructional Media. 11(4), 1984: 295-302.
- Yolles, R.S. Multi-Image and narrative formats in teaching intermediate grade Science. Dissertation Abstracts. 33, 1973, 3172-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องกลจักรก๊าซโซลีนและกลจักรดีเซล

- คำชี้แจง
1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นคำถามชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีทั้งหมด 3 หน้า
 2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ของตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดของแต่ละข้อ เพียงข้อละคำตอบเดียว ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น
 3. ห้ามขีดเขียนใด ๆ ลงในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้

-
1. ล้อต้นกำลังเคลื่อนที่ต่อจากส่วนประกอบใด
 - ก. ลูกสูบ
 - ข. ก้านลูกสูบ
 - ค. ข้อเหวี่ยง
 - ง. ลินไอดีและลินไอเสี่ย
 2. กลจักรชนิดใดที่มีหัวเทียน
 - ก. กลจักรก๊าซโซลีน
 - ข. กลจักรดีเซล
 - ค. กลจักรดีเซลชนิด 2 จังหวะ
 - ง. ถูกทุกข้อ
 3. จังหวะใดที่ลูกสูบของกลจักรก๊าซโซลีนเคลื่อนที่ขึ้น
 - ก. จังหวะดูดและจังหวะอัด
 - ข. จังหวะดูดและจังหวะระเบิด
 - ค. จังหวะอัดและจังหวะคาย
 - ง. จังหวะอัดและจังหวะระเบิด
 4. จังหวะดูดของกลจักรก๊าซโซลีนสิ่งที่ถูกดูดเข้ามาในกระบอกสูบ คือ
 - ก. ก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้
 - ข. ไอน้ำมัน
 - ค. อากาศ
 - ง. ไอน้ำมันผสมอากาศ
 5. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง ในจังหวะดูดของกลจักรก๊าซโซลีน
 - ก. ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ข. ลินไอดีเปิด
 - ค. อากาศเข้าในกระบอกสูบ
 - ง. ลินไอเสี่ยเปิด

6. การระเบิดของกลจักรก๊าซโซลีนเกิดขึ้นจาก
- การจุดประกายไฟไปกระทบกับไอน้ำมันผสมอากาศ
 - การฉีดไอน้ำมันไปกระทบอากาศที่มีอุณหภูมิสูงมาก
 - การอัดไอน้ำมันผสมอากาศจนมีอุณหภูมิสูงพอที่จะติดไฟได้
 - การจุดประกายไฟไปกระทบกับไอน้ำมันที่ฉีดออกมา
7. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง ในจังหวะระเบิดของกลจักรก๊าซโซลีน
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีปิด
 - อากาศในกระบอกสูบมีปริมาตรลดลง
 - ลิ้นไอเสียปิด
8. จังหวะคายของกลจักรก๊าซโซลีนสิ่งที่ถูกดันออกจากกระบอกสูบคือ
- ก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้
 - ไอน้ำมัน
 - อากาศ
 - ไอน้ำมันผสมอากาศ
9. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง ในจังหวะคายของกลจักรก๊าซโซลีน
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีปิด
 - อากาศถูกดันออกจากกระบอกสูบ
 - ลิ้นไอเสียเปิด
10. กลจักรก๊าซโซลีนทำงานครบ 1 รอบ จะหมุนล้อต้นกำลังได้กี่รอบ
- 1 รอบ
 - 2 รอบ
 - 4 รอบ
 - ครึ่งรอบ
11. กลจักรดีเซล ไม่มี ส่วนประกอบใด
- ล้อต้นกำลัง
 - ลูกสูบ
 - หัวเทียน
 - หัวฉีดน้ำมัน
12. จังหวะใดที่ลูกสูบของกลจักรดีเซลเคลื่อนที่ลง
- จังหวะดูดและจังหวะอัด
 - จังหวะดูดและจังหวะระเบิด
 - จังหวะอัดและจังหวะคาย
 - จังหวะอัดและจังหวะระเบิด

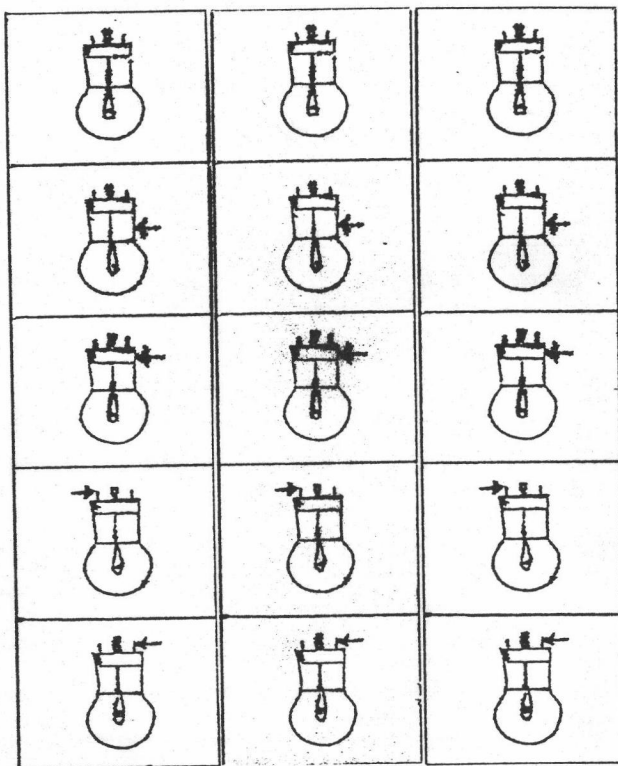
13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง ในจังหวะดูดของกลจักรตีเซล
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีเปิด
 - อากาศเข้าไปในกระบอกสูบ
 - ลิ้นไอเสียปิด
14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง ในจังหวะอัดของกลจักรตีเซล
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีปิด
 - อากาศในกระบอกสูบมีปริมาตรลดลง
 - ลิ้นไอเสียปิด
15. การระเบิดของกลจักรตีเซลเกิดขึ้นจาก
- การจุดประกายไฟไปกระทบกับไอน้ำมันผสมอากาศ
 - การฉีดไอน้ำมันไปกระทบอากาศที่มีอุณหภูมิสูงมาก
 - การอัดไอน้ำมันผสมอากาศจนมีอุณหภูมิสูงพอที่จะติดไฟได้
 - การจุดประกายไฟไปกระทบกับไอน้ำมันที่ฉีดออกมา
16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง ในจังหวะระเบิดของกลจักรตีเซล
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีปิด
 - อากาศในกระบอกสูบมีปริมาตรลดลง
 - ลิ้นไอเสียปิด
17. จังหวะคายของกลจักรตีเซลสิ่งที่ถูกดันออกจากกระบอกสูบ คือ
- ก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้
 - ไอน้ำมัน
 - อากาศ
 - ไอน้ำมันผสมอากาศ
18. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ถูกต้อง ในจังหวะคายของกลจักรตีเซล
- ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 - ลิ้นไอดีปิด
 - อากาศถูกดันออกจากกระบอกสูบ
 - ลิ้นไอเสียเปิด
19. จังหวะอัดของกลจักรตีเซล อุณหภูมิภายในกระบอกสูบเพิ่มขึ้นจนเป็นเท่าใด
- $100^{\circ} - 200^{\circ} \text{C}$
 - $400^{\circ} - 600^{\circ} \text{C}$
 - $600^{\circ} - 800^{\circ} \text{C}$
 - $800^{\circ} - 1,000^{\circ} \text{C}$
20. กลจักรตีเซลทำงานครบ 1 รอบจะหมุนล้อต้นกำลังได้กี่รอบ
- 1 รอบ
 - 2 รอบ
 - 4 รอบ
 - ครึ่งรอบ

ภาคผนวก ข

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

บทวิทัศน์ เรื่อง กลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ			เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว	แบบหลายภาพ	แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว	แบบพร้อมกัน	แบบเพิ่มภาพ		
Black	Black	Black	5	Music
กลจักร	กลจักร	กลจักร	5	กลจักรกาชโซลิน
กาชโซลิน	กาชโซลิน	กาชโซลิน		



26

กลจักรชนิดนี้มีส่วนประกอบ คือ

กระบอกสูบ

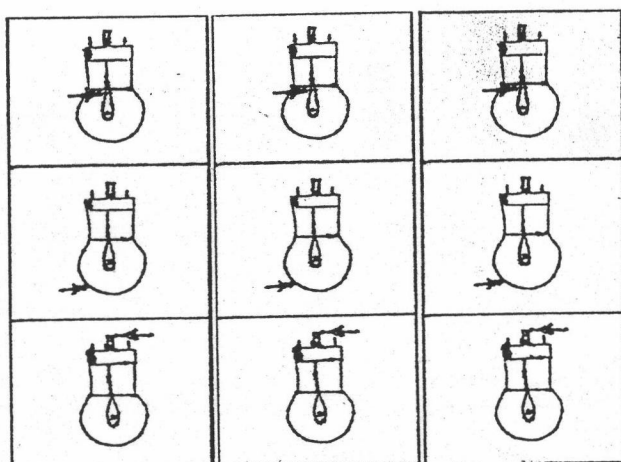
ลูกสูบ

ล้นไอดี

ล้นไอเสีย

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

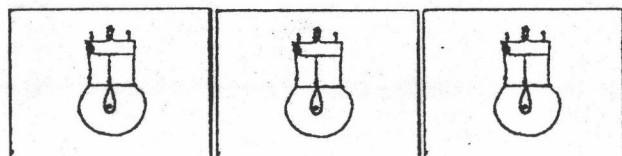
การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



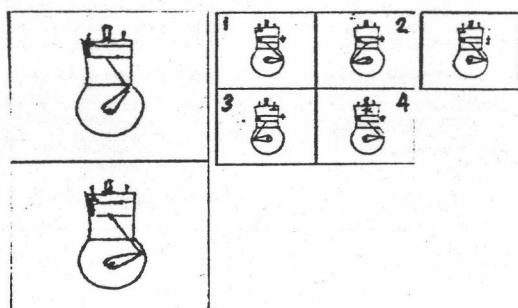
ก้านสูบและข้อเหวี่ยง

ล้อต้นกำลัง

และหัวเทียน



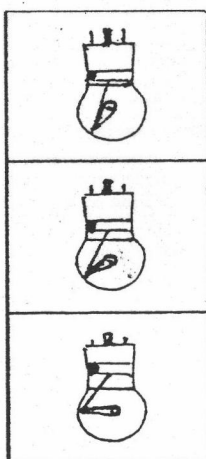
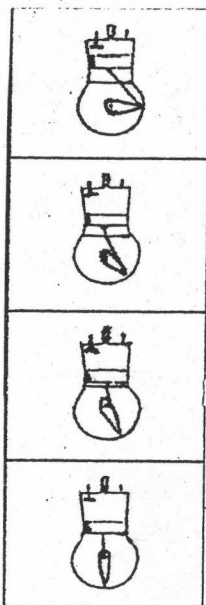
5 การทำงานของกลจักรกาชโซลิน มีจังหวะดังนี้



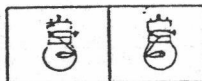
24 จังหวะที่ 1 จังหวะดูด จังหวะนี้ ลิ้นไอดีจะเปิด ลูกสูบเคลื่อนที่ลง ดูดไอน้ำมันเบนซินผสมอากาศเข้าไปไว้ในกระบอกสูบจากนั้นลิ้นไอดีจะปิด ขั้วไอน้ำมันเบนซินผสมอากาศไว้ในกระบอกสูบ

บทวิทัศน์ เรื่อง กลจักรก๊าซโซลีนและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



เหมือนเดิม

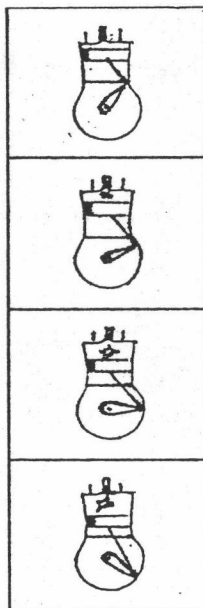
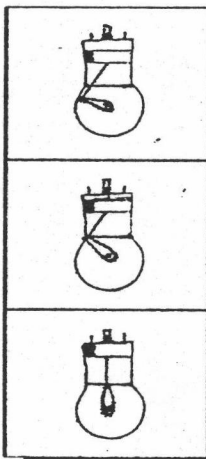


24

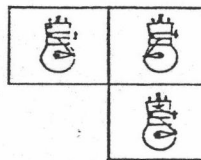
จังหวะที่ 2 จังหวะอัด จังหวะนี้
ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นอัดไอน้ำมัน
เบนซินผสมอากาศให้มีปริมาตร
ลดลง

บทวิดิทัศน์ เรื่อง กลจักรภาพ ใช้สีและกลจักรตีเซลล์

การนำเสนอภาพแบบ		เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว	แบบหลายภาพ	แบบหลายภาพ (วินาที)	
แบบเคลื่อนไหว	แบบพร้อมกัน	แบบเพิ่มภาพ	



เหมือนเดิม

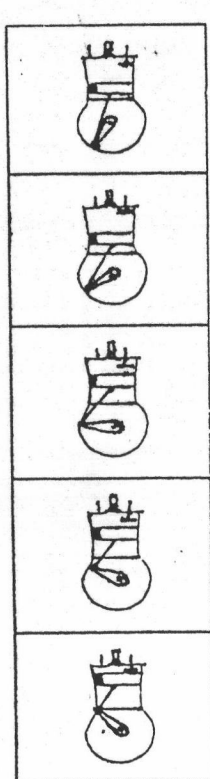
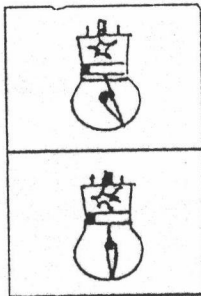


24

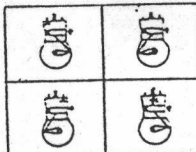
จังหวะที่ 3 จังหวะระเบิด
 จังหวะนี้เกิดประกายไฟที่หัวเทียน
 ทำให้อิหร่านเบนขึ้นผสมอากาศ
 เกิดการลุกไหม้ขึ้น ระเบิดตัน
 ลูกสูบให้เคลื่อนที่ลงอย่างแรง
 ดันให้ล้อตันกำลังหมุนไป

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



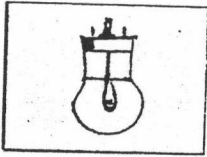
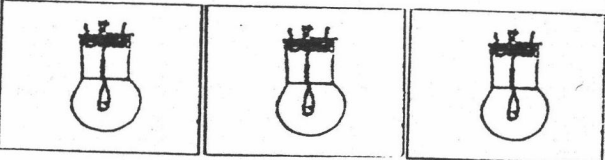
เหมือนเดิม



24

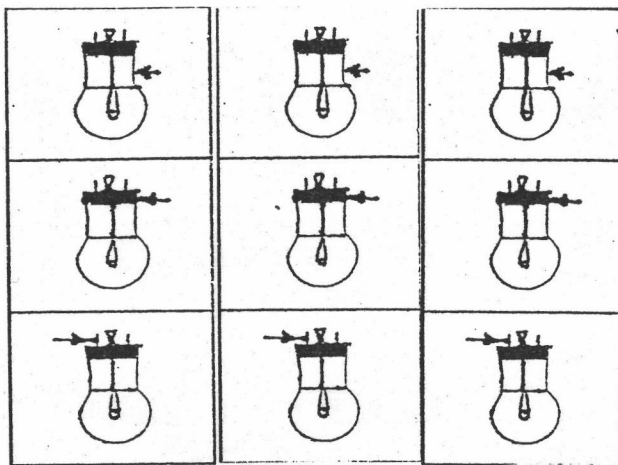
จังหวะที่ 4 จังหวะคาย จังหวะนี้ ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นอีกครั้งด้วย แรงเหวี่ยงจากล้อต้นกำลังดันกาช ที่ได้จากการเผาไหม้ให้ออกไป โดยลิ้นไอเสียจะเปิดให้ไอเสีย ออกไปจากกระบอกสูบ เมื่อลูกสูบ เคลื่อนที่ขึ้นสูงสุดแล้วลิ้นไอเสีย จะปิด

บทวิดิทัศน์ เรื่อง กลจักรกราชโซลินและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ			เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว	แบบหลายภาพ	แบบหลายภาพ	(วินาที)	
แบบเคลื่อนไหว	แบบพร้อมกัน	แบบเพิ่มภาพ		
				
ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	18	รวมการทำงานทั้ง 4 จังหวะ เป็น 1 รอบดังนั้น ใน 1 รอบ ล้อต้นกำลัง จะหมุนได้ 2 รอบ จากการทำงาน 4 จังหวะด้วยกัน
ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	ซ้ำจาก จังหวะที่ 1 ถึงจังหวะ ที่ 4	16	คือ จังหวะดูด จังหวะอัด จังหวะระเบิด และจังหวะคาย
กลจักรดีเซล	กลจักรดีเซล	กลจักรดีเซล	10	นอกจากนี้ยังมีกลจักรที่ใช้ น้ำมัน ดีเซลเป็นเชื้อเพลิง คือกลจักร ดีเซล
			26	กลจักรชนิดนี้มีส่วนประกอบ คือ

บทวิดิทัศน์ เรื่อง กลจักรกาชโซลีนและกลจักรดีเซล

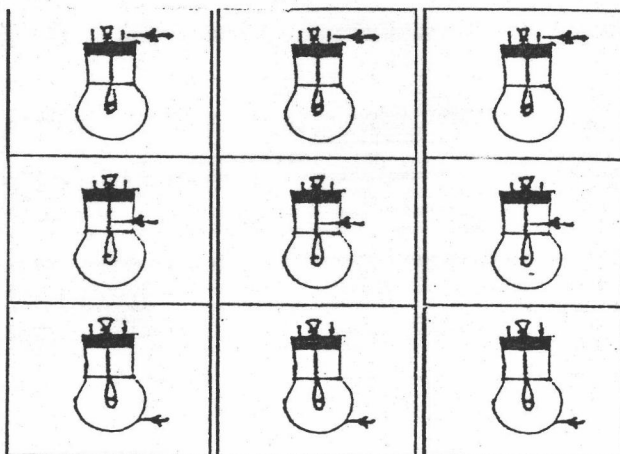
การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



กระบอกสูบ

ลูกสูบ

ลิ้นไอดี



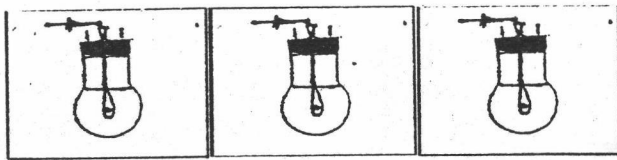
ลิ้นไอเสีย

ก้านสูบและข้อเหวี่ยง

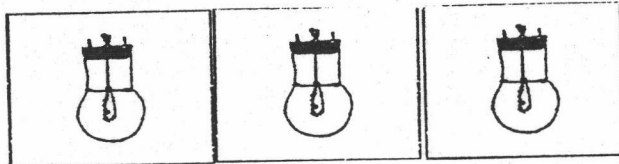
ล้อต้นกำลัง

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

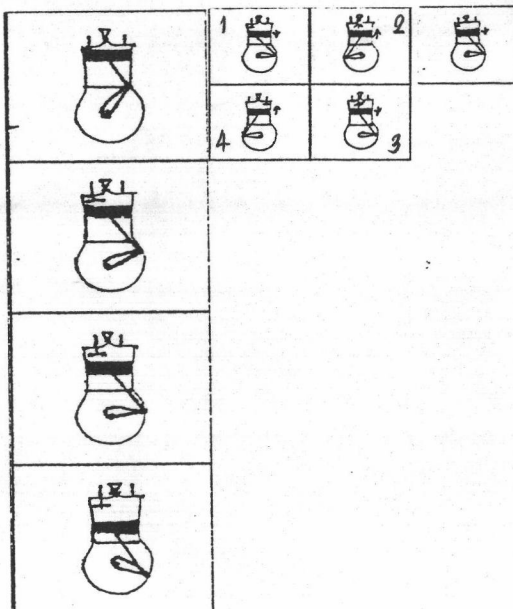
การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



และหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง



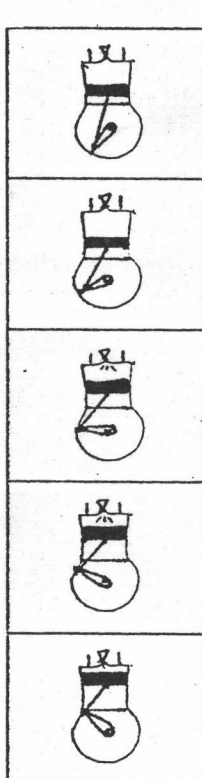
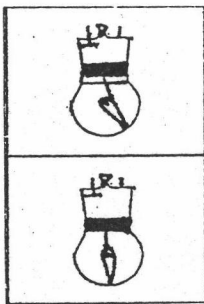
5 การทำงานของกลจักรดีเซลมี
 จังหวะดังนี้



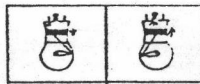
24 จังหวะที่ 1 จังหวะดูด จังหวะนี้
 ลิ้นไอดีจะเปิด ลูกสูบเคลื่อนที่ลง
 ดูดอากาศเข้าไปในกระบอกสูบ
 จากนั้นลิ้นไอดีจะปิด ชักอากาศไว้
 ในกระบอกสูบ

บทวิดิทัศน์ เรื่อง กลจักรภาพ โซลีนและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



เหมือนเดิม

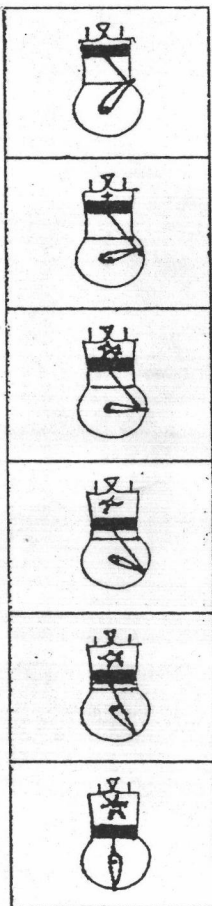
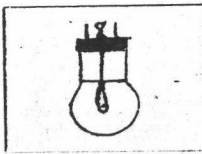


24

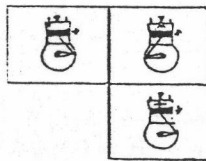
จังหวะที่ 2 จังหวะอัดและฉีด
 จังหวะนี้ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นอัด
 อากาศในกระบอกสูบให้มีปริมาตร
 ลดลงจนเกิดความร้อนสูงถึง 800°
 -1000° C แล้ว หัวฉีดน้ำมัน
 เชื้อเพลิงจะฉีดละอองน้ำมันดีเซล
 เข้ามาในกระบอกสูบ

บทวิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชโซลินและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ	เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว แบบหลายภาพ แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว แบบพร้อมกัน แบบเพิ่มภาพ		



เหมือนเดิม


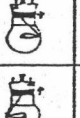








24

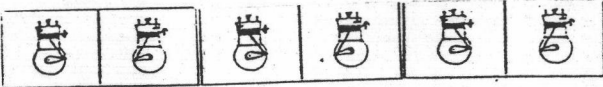
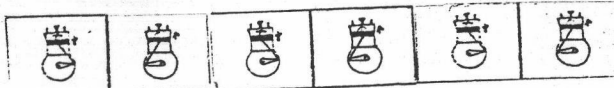
จังหวะที่ 3 จังหวะระเบิด
 จังหวะนี้ น้ำมันเชื้อเพลิงจะติดไฟ
 เกิดการลุกไหม้ขึ้น ระเบิดดัน
 ลูกสูบให้เคลื่อนที่ลงอย่างแรง
 ดันให้ล้อต้นกำลังหมุนไป

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรก๊าซโซลีนและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ			เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว	แบบหลายภาพ	แบบหลายภาพ (วินาที)		
แบบเคลื่อนไหว	แบบพร้อมกัน	แบบเพิ่มภาพ		

	เหมือนเดิม		24	<p>จังหวะที่ 4 จังหวะคาย จังหวะนี้ ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นอีกครึ่งด้วย แรงเหวี่ยงจากล้อต้นกำลังดันก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้ให้ออกไป โดยลิ้นไอเสียจะเปิดให้ไอเสียออกไปจากกระบอกสูบ เมื่อลูกสูบเคลื่อนที่สูงขึ้นสูงสุดแล้วลิ้นไอเสียจะปิด</p>
				
				
				
				
				

บทวิดิทัศน์ เรื่องกลจักรกาชไซลีนและกลจักรดีเซล

การนำเสนอภาพแบบ			เวลา	เสียง
แบบภาพเดี่ยว	แบบหลายภาพ	แบบหลายภาพ	(วินาที)	
แบบเคลื่อนไหว	แบบพร้อมกัน	แบบเพิ่มภาพ		
เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	18	รวมการทำงานทั้ง 4 จังหวัด เป็น 1 รอบ ดังนั้น ใน 1 รอบ ล้อต้นกำลัง จะหมุนได้ 2 รอบ จากการทำงาน 4 จังหวัดด้วยกัน
เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	เข้าจาก จังหวัดที่ 1 ถึงจังหวัด ที่ 4	16	คือจังหวัดอุดร จังหวัดอัตและฉิด จังหวัดระเบิด และจังหวัดคาย
กลจักรดีเซล 2 จังหวัด	กลจักรดีเซล 2 จังหวัด	กลจักรดีเซล 2 จังหวัด	5	นอกจากนี้ยังมีกลจักรดีเซลชนิด 2 จังหวัด
			16	โดยการรวมจังหวัดอุดรกับ จังหวัดคาย เป็นจังหวัดที่ 1 และรวมจังหวัดอัตและฉิดกับ จังหวัดระเบิดเป็นจังหวัดที่ 2
				
Black	Black	Black	5	Music

ประวัติผู้เขียน

นายกิตติเดช อ่อนละมัย เกิดเมื่อวันศุกร์ที่ 20 มีนาคม 2507 ที่อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เมื่อปีการศึกษา 2527 เข้ารับราชการ ตำแหน่งอาจารย์ 1 โรงเรียนโคกเจริญวิทยา จังหวัดลพบุรี เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2531

