

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กาญจนา ทองกร. "การใช้โปรแกรมสไลด์ เรื่องการใช้เครื่องกลึงกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมแบบผสม." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, 2517.

ก่อ สวัสดิทานิชย์. "บทบาทของโสตทัศนและเทคโนโลยีอุปกรณ์ที่มีต่อการพัฒนาการศึกษาทางด้านการเรียนการสอนในโรงเรียนชนบท." เอกสารประกอบการเรียนวิชา Seminar in A.V. Communication. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปีการศึกษา 2516. (อัครสำเนา).

จริยา สระคันที. "การศึกษาผลเปรียบเทียบผลของการสอนอ่านคำโดยใช้สไลด์กับการสอนตามปกติของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.

จรรยา วงศายัณฑ์. "กานำ." ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม" คำบรรยายวิชา Programmed Instruction. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา, 2516.

ชำนาญ อจละนันท์. "การศึกษาเทคนิคการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ในการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนมัธยมศึกษา." วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508.

เดโช สวานานนท์. จิตวิทยาทั่วไป. พระนคร: โรงพิมพ์เจริญธรรม, 2510.

ทศนา แชมมณี. คำบรรยายในการสอนวิชา Programmed Instruction. แผนกวิชา
โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา,
2516.

_____. "กำเนิดและพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรม." เอกสารประกอบคำบรรยาย
วิชา Programmed Instruction. แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516. (อัครสำเนา).

ประทีป สยามชัย. "บทเรียนสำเร็จรูป," ชุมนุมวิชาการ. รายงานการประชุมทาง
วิชาการครั้งที่ 1-5 สิงหาคม 2510. กรมสามัญศึกษา. พระนคร: สหกรณ์
ชายสง่า, 2510, หน้า 224.

_____. "บทเรียนสำเร็จรูป." วิทยากร 7 (กันยายน, 2512), หน้า 5-17.

ประคอง กรวรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. พระนคร: โรง-
พิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2515.

ประภา ภาวชน. "การทดลองเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้ข้อความจริงในวิชาวิทยา-
ศาสตร์จากการใช้สไลด์กับรูปภาพประกอบการสอน." ปริชญานิพนธ์ การศึกษา
บัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระธานมิตร, 2515.

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ. "การเรียนรู้," เอกสารประกอบการสอน
วิชาจิตวิทยาทั่วไปฉบับที่ 2. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.

เป็รื่อง กุฑ. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multi-
Media Approach for Programmed Instruction. วิทยาลัยวิชาการ
ศึกษาระธานมิตร, 2515. (อัครสำเนา).

- บัญญัติ ศิริโรจน์. "การสร้างสถานการณ์จำลอง : ปัญหาการสอนวิชาสังคมศึกษา."
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- พูน เกษจำรัส. คำบรรยายประกอบวิชาถายรูป. แผนกโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- วิญญู สารธร. หลักการบริหารการศึกษา. พระนคร: โรงพิมพ์วัฒนาพานิชย์, 2514.
- วิจิตร ศรีสะอ้าน. "สภาพปัจจุบันและปัญหาความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย,"
ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 16 ฉบับที่ 5 (พฤษภาคม, 2513), หน้า 18.
- วิชัย มุนีอัญชุลีกุล. "การทดสอบเปรียบเทียบการสอนวิธีทำหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
โดยใช้ฟิล์มดูกับการสาธิต." วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต แผนกโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ลีปพนนท์ เกตุทัต. "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา,"
เอกสารประกอบการเรียนวิชาปรัชญาการศึกษา. แผนกวิชาบริหารการศึกษามบัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้นปีการศึกษา 2516. (อัครสำเนา).
- สุภา ภูซงคกุล. "Programmed Instruction," ประมวลความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม
และเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2515.
- สำเภา วรวงศ์, คำบรรยายวิชา Principle and Practice of Instructional
Media Service. แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2516.
- สมคิด เมตไตรพันธ์. "การสอนวิชาถายรูปเป็นรายบุคคลโดยใช้สไลด์เทปเสียง,"
วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต แผนกโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2516, หน้า 7.

เอกวิทย์ ๗ อดาง. "ปัญหาการประถมศึกษาบางประการที่อาจจะแก้ไขด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา," เอกสารประกอบวิชาสัมมนาปัญหาการประถมศึกษา. แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

อรสา ปราชญ์นคร. "ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในการสอนวิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

ภาษาอังกฤษ

Carpenter, C.R., and Fillmer, H.T. "A comparison of Teaching Machine and Programmed Text in the Teaching of Algebra I," A.V. Communication Review, 15(Summer, 1967), pp. 192-193.

Crowder, Arnold Gene. "Visual Slide and Assembly Models Compared with conventional Methods in teaching Industrial Art," Dissertation Abstract, 29 (March, 1961), pp. 3034 A.

Eble, Robert L. "Measuring Educational Achievement (New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1965), p. 348.

Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.,) 1963, pp.38-41.

Garrett, Henry E. Statistic in Psychology and Education (Longman, Green and Co., 1961), p. 341.

- Good, Carter V. Dictionary of Education (New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1959), p. 504.
- Goland, Salor J., and William Alexander M. Curriculum Planning for Modern School (Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, 1966).
- Keilar, Evan R. "A Descriptive Approach to Classroom Motivation," The Journal of Teacher Education, II. 1960), 310-315.
- Perrin, Donal C. "Branching Teaching Machine Using Motion Picture," A.V. Communication Review, 14(1966), 278.
- Schramm, Wilbur. Programmed Instruction: Today and Tomorrow (The Fund For The Advancement of Education Library of Congress, 1962), p. 2.
- Thomas, C.A., and Others. Programmed Learning in Perspective: A Guide to Programmed Writing (Illinois: Educational Methods Inc., 1964), p. 11.
- Unesco. The Healthy Village. An experiment in visual Education in West China, p. 199.
- Vernon, P.E., and Others. "Sound Films," The Instructional Film Research Program, P.9.
- Zyve, Claire T. "Experimental Study at the Teaching of Arithmetic Combination," Educational Methology, 12(September, 1932), 16-18.

ภาคผนวก

ตารางที่ 3 คะแนนการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนสไลด์เทปแบบโปรแกรม

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
1	20	41	21
2	18	40	22
3	19	41	22
4	16	38	22
5	28	44	16
6	22	42	20
7	22	40	18
8	20	40	20
9	19	39	20
10	12	36	24
11	19	41	22
12	24	43	19
13	19	41	22
14	23	42	19
15	22	41	19
16	23	43	20
17	22	42	20
18	17	40	23
19	27	43	16
20	29	44	15



ตารางที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
21	16	39	23
22	17	38	21
23	23	42	19
24	13	35	22
25	21	41	20
26	23	42	19
27	19	40	21
28	21	42	21
29	21	40	19
30	14	38	14
31	21	41	20
32	15	38	23
33	19	40	21
34	30	44	14
35	20	41	21
36	22	41	19
37	26	43	17
38	28	44	16
39	21	39	18
40	24	42	18

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
41	25	42	17
42	24	41	17
43	27	45	18
44	24	42	18
45	16	37	21
46	18	39	21
47	16	38	22
48	16	39	23
49	20	40	20
50	17	38	21
51	20	39	19
52	21	41	20
53	16	37	21
54	21	40	19
55	25	42	17
56	22	41	19
57	21	40	19
58	24	42	18
59	25	44	19
60	17	38	21

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
61	23	42	19
62	21	40	20
63	18	40	22
64	21	41	20
65	15	36	21
66	30	45	15
67	15	37	22
68	15	39	24
69	16	37	21
70	20	40	20
71	16	38	21
72	18	39	21
73	19	40	21
74	24	42	18
75	23	43	20
76	15	39	24
77	22	41	19
78	22	40	18
79	20	44	24
80	25	43	18
81	27	45	18

ตารางที่ 3 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
82	19	40	21
83	18	45	27
84	17	38	21
85	15	37	22
86	20	39	19
87	27	44	17
88	16	39	23
89	15	36	21
90	16	38	22
91	29	45	16
92	26	45	19
93	24	43	19
94	22	43	21
95	25	45	20
96	17	40	23
97	18	41	23
98	17	39	22
99	17	38	21
100	20	42	22
คะแนนรวม	2063	4064	2001
คะแนนเฉลี่ย	20.63	40.64	20.01
ร้อยละของคะแนน เฉลี่ย	45.84	90.31	44.46

ตารางที่ 4 แสดงความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนสไลด์แบบทเรียนแบบโปรแกรม

จำนวน N	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน I	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน F	คะแนน ความก้าวหน้า d	d ²
100	2063	4064	2001	40959 ($\sum d^2$)
ค่าเฉลี่ย	20.63	40.64	20.01	409.59
			$(\frac{\sum d}{N})$	$(\frac{\sum d^2}{N})$

วิธีทดสอบความมีนัยสำคัญ
ของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการ
ทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบสไลด์แบบโปรแกรม

- ตั้งสมมุติฐานว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนเท่ากับ
คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนบทเรียน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

- คำนวณมัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = 20.01$$

$$d = \text{ผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
บทเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้าทดสอบ} = 100$$

3. คำนวณความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$$\begin{aligned}
 (SD_d) &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{409.59 - (20.01)^2} \\
 &= \sqrt{9.18} \\
 &= 3.029
 \end{aligned}$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$\begin{aligned}
 (s_{\bar{d}}) &= \frac{SD_d}{\sqrt{N-1}} \\
 &= \frac{3.029}{99} \\
 &= \frac{3.029}{9.95} \\
 &= 0.3044
 \end{aligned}$$

4. คำนวณอัตราส่วนวิกฤต

$$\begin{aligned}
 (z) &= \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}} \\
 &= \frac{20.01}{0.304} \\
 &= 65.822
 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 จากตารางมาตรฐาน z มีค่า = 2.58 แต่ค่า z ที่คำนวณได้ $65.82 > 2.58$ จึงมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบ สไลด์เทปโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5 จำนวนความแปรปรวนของคะแนนการทำแบบทดสอบ

X	f	fX	X ²	fX ²
38	1	38	1444	1444
37	1	37	1369	1369
36	2	72	1296	2592
35	4	140	1225	4900
32	6	192	1024	6144
31	5	155	961	4805
30	3	90	900	2700
29	7	203	841	5887
28	8	224	784	6272
27	5	135	729	3645
26	6	156	676	4732
25	5	125	625	3125
24	7	168	576	4032
23	4	92	529	2116
22	5	110	484	2420
21	6	126	441	2646
20	5	100	400	2000
19	6	114	361	2166
18	5	90	324	1620
17	3	51	289	867
16	1	16	256	256
15	2	30	225	450
14	1	14	196	196
13	1	13	169	169
11	1	11	121	121
N = 100		$\sum fX = 2502$	$\sum fX^2 = 66674$	

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

$$\begin{aligned}
 (S.D) &= \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{66674}{100} - \left(\frac{2502}{100}\right)^2} \\
 &= \sqrt{666.74 - 626.00} \\
 &= \sqrt{40.74}
 \end{aligned}$$

$$S.D \text{ หรือ } S = 6.382$$

ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ (s^2) = 40.74

หาความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยให้นักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 จำนวน 100 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่อง "เครื่องบิน" มาแล้ว ทำแบบสอบนี้ แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความเที่ยงของแบบสอบ โดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21

(Kuder Richardson 21) สูตรในการคำนวณเป็นดังนี้

$$r_{tt} = \frac{ns_t^2 - \bar{X}(n-\bar{X})}{(n-1)s_t^2}$$

$$r_{tt} = \text{ความเที่ยงของแบบสอบ}$$

$$n = \text{จำนวนข้อสอบในแบบสอบ (45)}$$

$$s^2 = \text{ความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบ (40.74)}$$

$$\bar{X} = \text{มัธยิมเลขคณิตของคะแนนการทดสอบ (25.02)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } r_{tt} &= \frac{45 \times 40.74 - 25.02(45 - 25.02)}{(45-1) 40.74} \\
 &= \frac{1833.30 - 25.02 \times 19.98}{44 \times 40.74} \\
 &= \frac{1833.30 - 499.899}{1792.56} \\
 &= \frac{1333.401}{1792.56}
 \end{aligned}$$

$$\text{ความเที่ยงของแบบสอบ} = 0.743$$

ตารางที่ 6 (ต่อ)

พ.ร. คน ขอ	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	รวม
1																														100	
2	x															x														87	
3		x																												89	
4			x																											92	
5												x														x				89	
6	x																													93	
7																														99	
8																														98	
9																														93	
10							x																							92	
11																	x													92	
12																														95	
13	x																													90	
14																														93	
15																														96	
16																														93	
17	x																													84	
18		x																												93	
19																														93	
20																														94	
21		x																												90	
22																														95	
23																														91	
24																														86	
25																														88	
26		x																												86	
27																														91	
28		x																												90	
29																														86	
30	x																													89	
31																														91	
32		x																												93	
33																														97	
34																														96	
35																														90	
36																														92	
37																														93	
38																														95	
39																														92	
40																														95	
41																														93	
42																														93	
43																														95	
44																														93	
45																														91	
46																														95	
47																														93	
48																														91	
49																														100	
50																														95	
รวมค่าตอบที่ถูกทั้งหมด																											4620				
ค่าเฉลี่ย																											46.20				
ร้อยละของค่าเฉลี่ย																											92.40				

ตารางที่ 7 ระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ 55 ข้อ

ข้อที่	ระดับความยาก (P.)	อำนาจจำแนก (D.)
1	64	.25
2	31	.22
3	38	.25
4	48	.45
5	78	.42
6	72	.25
7	42	.28
8	40	.34
9	41	.31
10	74	.28
11	38	.25
12	45	.28
* 13	82	.28
14	37	.34
15	30	.25
16	78	.25
* 17	31	.17
18	55	.25
19	32	.20
* 20	18	.20
21	31	.22
* 22	82	.22
23	45	.34
24	35	.25
25	27	.20
* 26	17	.22
* 27	17	.17
28	38	.20



ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความยาก (P.)	อำนาจจำแนก (D.)
29	40	.22
* 30	28	.17
31	28	.22
32	32	.20
33	30	.25
34	24	.20
* 35	81	.25
36	22	.22
37	31	.22
38	35	.25
39	38	.31
40	57	.28
* 41	88	.17
42	37	.22
43	28	.22
44	41	.25
45	27	.20
46	24	.20
47	34	.34
48	47	.20
49	37	.22
50	55	.25
* 51	20	.17
52	24	.31
53	27	.20
54	44	.31
55	30	.25

* = เป็นข้อที่ไต่คัดออก

แบบทดสอบ

สไลด์เทปบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "เครื่องบิน"

จงกาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุด

ตัวอย่าง

พญานะไทยมีทั้งหมดกี่ตัว ?

- ก. 45 ตัว
- ข. 44 ตัว
- ค. 43 ตัว
- ง. 40 ตัว

1. มนุษย์คิดที่จะบินให้ได้ก่อนกี่ปีมาแล้ว ?

- ก. 600 ปีมาแล้ว
- ข. 500 ปีมาแล้ว
- ค. 700 ปีมาแล้ว
- ง. 800 ปีมาแล้ว

2. ผู้ประดิษฐ์บอลลูนสำเร็จเป็นคนแรกเป็นชนชาติใด ?

- ก. เยอรมัน
- ข. ฝรั่งเศส
- ค. อังกฤษ
- ง. สหรัฐอเมริกา

3. บอลลูนชนิดไหนที่ให้ความปลอดภัยที่สุด ?

- ก. บอลลูนไฟ
- ข. บอลลูนก๊าซไฮโดรเจน
- ค. บอลลูนก๊าซเฮลิียม
- ง. ไม่มีข้อถูก

4. ปัจจุบันเราใช้บอลดूनเพื่ออะไร ?
- โดยสาร
 - แข่งขัน
 - ศึกษ เครื่องมือตรวจอากาศ
 - ไม่มีข้อถูก
5. บอลดूनต่างจากเรือเหาะอย่างไร ?
- บอลดूनเล็กกว่าเรือเหาะ
 - บอลดूनไม่มีเครื่องยนต์
 - บอลดूनพาคนขึ้นไปด้วยไม่ได้
 - บอลดूनเบากว่าอากาศ
6. เรือเหาะประดิษฐ์ขึ้นครั้งแรกในประเทศใด ?
- เยอรมัน
 - อังกฤษ
 - ฝรั่งเศส
 - สหรัฐอเมริกา
7. ผู้ประดิษฐ์เรือเหาะที่ใช้งานได้ดีที่สุดคือใคร ?
- ออวิลไรท์
 - ออคโตลิเดียนทาล
 - มองคโกฟิเยร์
 - เคาต์แซปเปลิน
8. เครื่องจักรไอน้ำเป็นสิ่งที่ทำให้เรือเหาะบินไปข้างหน้าได้เท่านั้น แต่สิ่งที่ช่วยบังคับให้ตรงทิศทางที่ต้องการนั้นคืออะไร ?
- ใบพัดของเครื่องจักร
 - ปีกของเรือเหาะ
 - หางเสือ
 - ไม่มีอะไรบังคับ

9. เรือเหาะที่ใหญ่ที่สุดในโลกชื่ออะไร ?

- ก. เฮคตินเบอร์ก
- ข. แซทเทอร์น
- ค. เซปเปลิน
- ง. สปุ๊กนิก

10. เราใช้เรือเหาะเพื่ออะไร ?

- ก. ใ้รับส่งผู้โดยสาร
- ข. ตรวจจับชายฝั่ง
- ค. สํารวจแหล่งแร่
- ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ

11. ชาวเยอรมันผู้ประดิษฐ์เครื่องร่อนได้สำเร็จคนแรกชื่ออะไร ?

- ก. มอญค็อกพิเยร์
- ข. ออวิล และวิลเบอร์ไรท์
- ค. กาลิเลโอ
- ง. ออตโตลีเลียนทาล

12. เครื่องร่อนแตกต่างจากเรือเหาะอย่างไร ?

- ก. เครื่องร่อนไม่มีปีกแต่เรือเหาะมี
- ข. เครื่องร่อนมีปีก แต่เรือเหาะไม่มี
- ค. เครื่องร่อนเบากว่าอากาศ แต่เรือเหาะหนักกว่าอากาศ
- ง. ไม่มีข้อถูก

13. ชาวอเมริกันผู้ประดิษฐ์เครื่องบินได้สำเร็จคนแรกชื่ออะไร ?

- ก. เจมส์วัต
- ข. ไอแซกนิวตัน
- ค. ออวิลไรท์ และวิลเบอร์ไรท์
- ง. ออตโตลีเลียนทาล

14. เครื่องร่อนแตกต่างจากเครื่องบินอย่างไร ?
- เครื่องร่อนไม่มีปีก
 - เครื่องร่อนเบากว่าอากาศยาน
 - เครื่องร่อนไม่มีหางเสือ
 - เครื่องร่อนไม่มีเครื่องยนต์
15. เชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องบินใบพัดคือน้ำมันอะไร ?
- ก๊อซอิล
 - เจ.พี. 4
 - ออกเทล
 - น้ำมันเตา
16. เชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องบินไอพ่น คือน้ำมันอะไร ?
- ออกเทล
 - เจ.พี. 4
 - น้ำมันเตา
 - ก๊อซอิล
17. ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องบินใบพัดกับเครื่องบินไอพ่น มีอะไรแตกต่างกัน ?
- ล้อ
 - ห้องนักบิน
 - หาง
 - ใบพัด
18. ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องบินไอพ่นมีอะไรแตกต่างจากเครื่องบินใบพัด ?
- ปีก
 - เรคาร์
 - ล้อ
 - ห้องนักบิน

19. ส่วนประกอบภายในของเครื่องบินใบพัด กับเครื่องบินไอพ่นมีอะไรที่เหมือนกัน ?

- ก. คาร์บูเรเตอร์
- ข. เลี้ยวสูบหรือกระบอกสูบ
- ค. หัวเทียนจุดระเบิด
- ง. ห้องอัดอากาศ

20. ข้อใดที่เป็นส่วนประกอบภายในของเครื่องบินใบพัด ?

- ก. ห้องอัดอากาศ
- ข. ห้องสันดาป
- ค. กังหัน
- ง. กระบอกสูบ

21. เครื่องบินใบพัดเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?

- ก. แรงดูดของเครื่องยนต์
- ข. แรงดูดของใบพัดเนื่องจากการหมุนของเครื่องยนต์
- ค. แรงดันของอากาศที่ปีก
- ง. ไม่มีข้อถูก

22. การหมุนตะปูควงหรือตะปูเกลียวเข้าไปในเนื้อไม้คล้ายกับการทำงานส่วนไหนของเครื่องบิน ?

- ก. ปีก
- ข. ใบพัด
- ค. เพล่า
- ง. ลอ

23. เครื่องบินไอพ่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?

- ก. แรงดูดของใบพัด
- ข. แรงดันของอากาศที่ปีก
- ค. แรงขับของเครื่องยนต์
- ง. แรงหมุนของกังหัน

24. แรงขับเคลื่อนที่เกิดจากเครื่องยนต์ของเครื่องบินไอพ่นเป็นแรงที่เกิดจากอะไร ?

- ก. แรงหมุนของกังหัน
- ข. แรงอัดของเครื่องอัดอากาศ
- ค. แรงผลักดันที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ในห้องสันดาป
- ง. แรงดันของอากาศที่ออกมาจากท่อไอพ่น

25. การที่เครื่องบินไอพ่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้นั้น ทดลองให้เห็นได้ง่าย ๆ โดยวิธีใด ?

- ก. การเป่ากระดาษ
- ข. การเป่าลูกโป่ง
- ค. การปล่อยลมออกจากลูกโป่ง
- ง. ถูกทุกข้อ

26. เครื่องบินใบพัดและเครื่องบินไอพ่นลอยตัวอยู่ในอากาศได้อย่างไร ?

- ก. แรงดูดที่เกิดจากเครื่องยนต์
- ข. แรงดูดที่เกิดจากใบพัดหมุน
- ค. แรงดันของอากาศที่ปีกมากกว่าแรงดันของอากาศเหนือปีก
- ง. แรงดันของอากาศที่ปีกน้อยกว่าแรงดันของอากาศเหนือปีก

27. เมื่อลมแรงพัดผ่านผิวของวัตถุคันไถ ความดันที่ผิววัตถุนั้นจะเป็นอย่างไร ?

- ก. เพิ่มขึ้น
- ข. ลดลง
- ค. เท่าเดิม
- ง. ถูกทั้งข้อ ข. และข้อ ค.

28. การทดลองข้อใดที่แสดงให้เห็นการลอยตัวในอากาศของเครื่องบิน ?

- ก. การเป่ากระดาษด้วยหลอดคาย
- ข. การเป่ากระดาษในระดับวาง
- ค. การเป่าลูกโป่ง
- ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ

29. เครื่องบินลอยในอากาศได้ เพราะแรงอะไร ?

- ก. แรงยกมากกว่าน้ำหนัก
- ข. แรงต้านมากกว่าแรงดูด
- ค. แรงดูดเท่ากับแรงต้าน
- ง. แรงยกเท่ากับน้ำหนัก

30. เครื่องบินลอยไปข้างหน้าได้เพราะแรงอะไร ?

- ก. แรงยกน้อยกว่าน้ำหนัก
- ข. แรงดูดมากกว่าแรงต้าน
- ค. แรงดุดน้อยกว่าแรงต้าน
- ง. แรงยกเท่ากับแรงต้าน

31. ลักษณะปีกของ เครื่องบินที่ช่วยให้เครื่องบินบินได้เร็วและสูงนั้นมีลักษณะ
อย่างไร ?

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

32. เครื่องบินเป็นอากาศยานประเภทไหน ?

- ก. เบากว่าอากาศ
- ข. หนักกว่าอากาศ
- ค. หนักเท่ากับอากาศ
- ง. ไม่มีข้อถูก

33. เครื่องบินแบ่งตามการขึ้นลง ได้แก่อะไรบ้าง ?

- ก. ประเภทเบากว่าอากาศและประเภทหนักกว่าอากาศ
- ข. เครื่องบินยก เครื่องบินน้ำ เครื่องบินยก - น้ำ
- ค. เฮลิคอปเตอร์ โดยสาร ประจัญบาน
- ง. ไบพัด ไอพ่น ไอพ่นไบพัด

34. เครื่องบินที่มีหุ่นสามารถลงได้ที่ใด ?
- สนามบิน
 - พื้นน้ำ มหาสมุทร
 - สนามบิน และพื้นน้ำ
 - บนหลังคา
35. เครื่องบินบกกับเครื่องบินน้ำต่างกันอย่างไร ?
- เครื่องบินบกมีล้อ แต่เครื่องบินน้ำไม่มี
 - เครื่องบินบกไม่มีหุ่น แต่เครื่องบินน้ำมี
 - เครื่องบินบกต้องลงที่สนามบิน แต่เครื่องบินน้ำลงที่พื้นน้ำ
 - ถูกทั้ง ก, ข, ค.
36. เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์แตกต่างจากเครื่องบินอื่น ๆ อย่างไร ?
- มีใบพัด
 - มีปีก
 - ไม่คงใช้ทางวิ่ง
 - บินขึ้นได้ตรง ๆ เท่านั้น
37. เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์บินไปได้เพราะเหตุใด ?
- แรงดูดของใบพัดที่เกิดจากการหมุนของเครื่องยนต์
 - แรงดูดของเครื่องยนต์
 - แรงดันของอากาศใต้ปีก
 - ไม่มีข้อใดถูก
38. สิ่งที่ยังบังคับให้เฮลิคอปเตอร์บินได้ตามที่ทางที่ต้องการ คืออะไร ?
- โรเตอร์ใหญ่
 - พวงมาลัย
 - หางเสือ
 - โรเตอร์เล็ก

39. เครื่องบินโดยสารแตกต่างจากเครื่องบินโดยสารอย่างไร ?

- ก. รูปร่างใหญ่กว่า
- ข. มีเครื่องยนต์มากกว่า
- ค. บินไต่สูงกว่า
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

40. เครื่องบินขับไล่แตกต่างจากเครื่องบินโดยสารอย่างไร ?

- ก. บินไต่เร็ว
- ข. รูปร่างกระทัดรัดกว่า
- ค. มีจำนวนเครื่องยนต์น้อยกว่า
- ง. ถูกทุกข้อ

41. เครื่องบินทิ้งระเบิดแตกต่างจากเครื่องบินโดยสารอย่างไร ?

- ก. รูปร่างเล็กกว่า
- ข. สามารถบรรจุทุกระบอกได้มากกว่า
- ค. มีจำนวนเครื่องยนต์มากกว่า
- ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

42. เครื่องบินฝึกแตกต่างจากเครื่องบินขับไล่อย่างไร ?

- ก. รูปร่างกระทัดรัดกว่า
- ข. มีความเร็วน้อยกว่า
- ค. มีที่นั่งน้อยกว่า
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. ค.

43. ปัจจุบันเราใช้เครื่องบินไปในทางใดบ้าง ?

- ก. ในกานคมนาคม
- ข. การเกษตร
- ค. ช่วยเหลือผู้ประสบภัย
- ง. ถูกทั้ง 3 ข้อ

44. ปัจจุบันมีผู้นิยมเดินทางไปต่างประเทศโดยเครื่องบินเพราะอะไร ?
- ก. ค่าโดยสารถูก
 - ข. ทางอากาศไปถึงเร็วกว่า
 - ค. บรรทุกของได้มากกว่า
 - ง. ไม่มีข้อถูก
45. สิ่งประดิษฐ์ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความรู้เรื่องแรงดันของอากาศทำประโยชน์ต่อการคมนาคมคืออะไร ?
- ก. บอลูน
 - ข. เรือเหาะ
 - ค. เรือบิน หรือเครื่องบิน
 - ง. ถูกทั้ง ก. ข. ค.

สไลด์ เทปทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

"เครื่องบิน"

สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย


สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>1. รถยนต์โดยสาร รถไฟ 2. เรือโดยสาร 3. เครื่องบินโดยสาร</p>	<p>ก.1 ปัจจุบันนี้เราสามารถเดินทางไปมา ติดต่อกันได้ 3 ทาง คือ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ การเดินทาง ทางอากาศโดยใช้ เครื่องบินเป็นพาหนะ นับว่าสะดวกและ รวดเร็วยิ่งที่สุด</p>	
<p>4. มนุษย์คิดปีกบิน</p>	<p>ก.2 เมื่อประมาณ 700 ปีมาแล้ว คนเรา พยายามที่จะบินให้ได้เหมือนนก โดยใช้ปีก ติดเข้ากับลำแขนทั้งสองข้าง แต่ก็บินไม่ได้ จนในที่สุดความคิดนี้ก็เลิกกันไป</p>	
<p>5. บอลลูน</p>	<p>ก.3 ต่อมาเมื่อ 200 ปีนี้เอง ราว พ.ศ. 2325 สองพี่น้องตระกูลมงคโกฟีแยร์ชาว ฝรั่งเศส ได้ประดิษฐ์บอลลูนขึ้นสำเร็จ และได้แสดงการบินให้ชาวเมืองชม มีผู้สนใจ เป็นจำนวนมาก</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
	<p>จากนั้นมาความคิดของมนุษย์ที่จะบิน โดยใช้ปีกก็หันมาคิดที่จะเหาะโดยใช้ บอลลูนแทน</p>	
6. บอลลูนไฟ	<p>ก.4 บอลลูนมีลักษณะเป็นถุงใหญ่ ทำด้วยผ้า แพรหรือไหมบาง ๆ ภายในบอลลูนจะบรรจุ อากาศร้อนเข้าไป ซึ่งจะดันให้บอลลูนลอย ตัวอยู่ในอากาศได้ บอลลูนเคลื่อนที่โดย อาศัยลมพัด</p>	
7. บอลลูนที่บรรจุ ก๊าซฮีเลียม	<p>ก.5 บอลลูนไฟลอยอยู่ในอากาศได้ไม่นานก็ ตกลงมา เพราะอากาศร้อนที่บรรจุอยู่ภายใน เย็นลง ต่อมามนุษย์จึงใช้ก๊าซที่เบากว่า อากาศ เช่น ไฮโดรเจน ฮีเลียม บรรจุใน บอลลูนแทนอากาศร้อน แต่ส่วนมากนิยมใช้ ก๊าซฮีเลียม เพราะไม่ติดไฟ จึงปลอดภัย กว่าใช้ก๊าซไฮโดรเจน</p>	
8. บอลลูนติดเครื่อง มือตรวจอากาศ	<p>ก.6 ทุกวันนี้มนุษย์ใช้บอลลูนเป็นพาหนะใน การตรวจสภาพอากาศในที่สูง และนัก วิทยาศาสตร์ได้อาศัยบอลลูนพาลอยขึ้นไป ในที่สูงมาก ๆ เพื่อศึกษาความเป็นไปของ อากาศชั้นบน</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
9. สไลด์ชั้นรายการ	ทำแบบฝึกหัดข้อ 1 - 7	
10. เรือเหาะ	<p>ก.7</p> <p>เนื่องจากบอลูนเคลื่อนที่ไปได้โดยอาศัยลมพัด จึงไม่สามารถที่จะบังคับให้บอลูนไปยังทิศทางตามต้องการได้ จึงมีผู้คิดประดิษฐ์ "เรือเหาะ" ขึ้นใช้แทน เรือเหาะมีรูปร่างเพรียวยาว เพื่อให้แล่นไปในอากาศได้สะดวกรวดเร็ว</p> <p>ชาวฝรั่งเศสเป็นผู้ประดิษฐ์เรือเหาะสำเร็จเป็นคนแรก เมื่อปี พ.ศ. 2395 ภายในเรือเหาะติดเครื่องจักรไอน้ำ แต่ก็วิ่งได้เพียงชั่วโมงละ 5 ไมล์ เท่านั้น</p>	
11. เรือเหาะที่มีหางเสือใบพัดและติดเครื่องยนต์ไว้ภายนอก	<p>ก.8</p> <p>โครงร่างภายนอกของเรือเหาะ ทำด้วยผ้าหรือยาง บางทีก็ทำด้วยโลหะเบา ๆ ทั้งลำภายในมีถังขางบรรจุก๊าซ มีเครื่องจักรไอน้ำหรือเครื่องยนต์ติดอยู่เพื่อหมุนใบพัดให้เรือเหาะแล่นไปได้ นอกจากนี้ยังมีหางเสือบังคับให้แล่นไปในทิศทางที่ต้องการได้ โดยไม่ต้องอาศัยแรงลม</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
12. เรือเหาะ เชปเปลิน	<p>ก.9</p> <p>นักประดิษฐ์ที่สร้างเรือเหาะขึ้นและใช้งานได้ คือ <u>เคาท์ เชป เปลิน</u> เป็นชาวเยอรมัน เขา สร้างเรือเหาะหลายลำ และตั้งบริษัทเรือเหาะขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2453 เรือเหาะของเขาสามารถบิน รอบโลกได้ในเวลา 21 วัน 8 ชั่วโมง</p>	
13. เรือเหาะ เฮคินเบอร์ก 14. เรือเหาะ เฮคินเบอร์ ขณะระเบิด	<p>ก.10</p> <p>นอกจากนี้เขาได้สร้างเรือเหาะที่ใหญ่ที่สุดในโลกชื่อ <u>เฮคินเบอร์ก</u> ภายในบรรจุก๊าซไฮโดรเจน เรือเหาะนี้มีความเร็ว 85 ไมล์ต่อชั่วโมง เคยมี ผู้โดยสารมาแล้ว 3,000 คน โดยบินรับส่งผู้โดยสาร ระหว่างยุโรป และอเมริกา สุกท้ายเรือเหาะ ระเบิด ผู้โดยสารเสียชีวิต 36 คน จากนั้นมาจึง ไม่ใช่เรือเหาะรับส่งคนโดยสารอีก</p>	
15. เรือเหาะที่ กำลังตรวจ ชายฝั่ง	<p>ก.11</p> <p>ในปัจจุบันนี้ก็ยังมีเรือเหาะสำหรับตรวจ ชายฝั่งเพื่อป้องกันเรือค่าน้ำ เพราะเรือเหาะ สามารถลอยอยู่กับที่ได้นาน ๆ นอกจากนี้ยังใช้ เรือเหาะในการสำรวจหาแหล่งแร่ หรือน้ำมัน และอันตรายอันจะเกิดจากการระเบิดของเรือ เหาะมีน้อยมาก เพราะบรรจุก๊าซฮีเลียมแทน ไฮโดรเจน</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
16. สไลด์ชั้น รายการ	ทำแบบฝึกหัดข้อ 8 - 14	
17. เครื่องร่อน	<p>ก. 12</p> <p>ในระหว่างที่มีผู้สนใจประดิษฐ์บอลูนและเรือเหาะอยู่นั้นเอง ก็มีคนประดิษฐ์อีกพวกหนึ่งพยายามทำเครื่องร่อนขึ้น โดยทำเป็นปีกใหญ่สำหรับให้คนเกาะและโผลงจากเนินสูง ปีกนั้นถูกลมปะทะก็ลอยอยู่ชั่วระยะหนึ่ง</p>	
18. เครื่องร่อน ที่กำลังทำ การทดลอง บินอยู่	<p>นักประดิษฐ์เครื่องร่อนท่านแรกชื่อ <u>ออคโตลิเลียนทาล</u> ชาวเยอรมัน ได้เริ่มทดลองครั้งแรกในปี พ.ศ. 2434 ได้ทำการทดลองบิน 2,000 ครั้ง และแก้ไขปรับปรุงไปเรื่อย ๆ จนสามารถบินไปได้ไกลที่สุด 1,200 เมตร แต่ในที่สุดท่านผู้นี้ก็เสียชีวิตเพราะอุบัติเหตุจากเครื่องร่อนของเขาเอง</p>	
19. เครื่องร่อน สมัยโบราณ ที่มีปีก 2 ชั้น	<p>ก. 13</p> <p>เครื่องร่อนมีหลายแบบ บางแบบมีปีกสองชั้น บางแบบมีปีกห้าชั้น ปัจจุบันมีปีกชั้นเดียว <u>เครื่องร่อนของออวิลและวิลเบอร์ไรท์ สองพี่น้องชาวอเมริกา</u></p>	
20. เครื่องร่อน มีปีกชั้นเดียว	<p><u>อเมริกัณ</u> มีปีกสองชั้นและสามารถลอยอยู่ในอากาศได้นาน 10 นาที</p>	
21. เครื่องร่อน ของสองพี่น้อง ตระกูล ไรท์		

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
22. เครื่องร่อน สมัยโบราณ	ก. 14 เครื่องร่อนสมัยโบราณทำด้วยโครงสวดแล้วใช้ ผ้าห่ม แต่ในปัจจุบันนี้ทำด้วยโลหะเบา ๆ บ้างก็ สร้างด้วยไม้ทั้งลำ และมีหางเสือบังคับเช่นเดียวกับเรือเหาะ ซึ่งทำให้สามารถเลี้ยวได้แต่ไม่มี เครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรเหมือนกับเรือเหาะ	
23. เครื่องร่อน แสดงแรงดัน ของอากาศ  24. เครื่องบิน ลากเครื่อง ร่อน	ก. 15 เครื่องร่อนลอยในอากาศได้เพราะปีกของ เครื่องร่อนตอนบน เขาทำเป็นรูปโค้ง เมื่อลมพัด ผ่านปีกผิวโค้งตอนบนทำให้ลมพัดผ่านได้เร็วกว่า ตอนล่างของปีก แรงดันใต้ปีกจึงมีมากกว่าแรงกด ของอากาศตอนบน และมากกว่าแรงโน้มถ่วงของ โลกด้วย เครื่องร่อนจึงลอยอยู่ได้ เครื่องร่อนมีประโยชน์ในการบรรทุกของแล้ว ผูกเครื่องร่อนติดไปกับเครื่องบิน และใช้ฝึกหัดขับ ก่อนที่จะไปขับเครื่องบิน นอกจากนั้นการขับเครื่อง ร่อนยังใช้เป็นกีฬาอย่างหนึ่งซึ่งมีคนนิยมมากใน ปัจจุบัน	




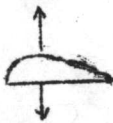

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>25. เครื่องร่อนที่ติดเครื่องยนต์ของอวิลและวิลเบอร์ไรท์</p>	<p>ก. 16</p> <p>เมื่ออวิลและวิลเบอร์ไรท์ ประดิษฐ์เครื่องร่อนได้แล้ว ต่อมาสองพี่น้องก็ได้ลองเอาเครื่องยนต์มาติดเข้ากับเครื่องร่อน เครื่องยนต์นี้มีใบพัดอยู่ด้วย เขาได้ทดลองการบินครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2446 สามารถบินอยู่ในอากาศได้นาน 12 วินาที จึงถือเป็นเครื่องบินเครื่องแรกของโลก</p> <p>ตั้งแต่นั้นมาได้มีผู้ประดิษฐ์ดัดแปลงมาเรื่อยๆ จนกระทั่งสามารถสร้างเครื่องบินไอพ่นซึ่งบินเร็วกว่าเสียงได้สำเร็จ</p>	
<p>26. สไลด์ชั้นรายการ</p>	<p>ทำแบบฝึกหัดข้อ 15 - 22</p>	
<p>27. เครื่องยนต์ลูกสูบ</p> <p>28. เครื่องบินใบพัด</p>	<p>ก. 17</p> <p>เครื่องยนต์ของเครื่องบินมี 2 ชนิด</p> <p>1. <u>เครื่องยนต์ลูกสูบ</u> ใช้น้ำมันออกแทนเป็นเชื้อเพลิง เพราะมีจุดติดไฟได้เร็วกว่าน้ำมันชนิดอื่น ๆ เครื่องยนต์แบบนี้ใช้กับเครื่องบินใบพัดเท่านั้น</p>	


สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>29. เครื่องยนต์ เจ็ท</p> <p>30. เครื่องบิน ไอพ่น</p> <p>31. เครื่องบิน ไอพ่นใบพัด</p>	<p>ก.18</p> <p>2. เครื่องยนต์เจ็ท ใช้ เจ.พี.4 เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง เพราะมีจุดติดไฟต่ำกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ เครื่องยนต์แบบนี้ใช้กับเครื่องบินที่ไม่มีใบพัด ซึ่งเรียกว่า เครื่องบินไอพ่น</p> <p>ต่อมาได้มีผู้ดัดแปลงติดใบพัดเข้ากับเครื่องยนต์เจ็ท เรียกเครื่องบินแบบนี้ว่า เครื่องบินไอพ่นแบบใบพัด</p>	
<p>32. ชิ้นส่วนประกอบ ภายนอกของ เครื่องบิน ใบพัด</p>	<p>ก.19</p> <p>ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องบินใบพัดที่สำคัญมีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หอมนักบิน - เครื่องยนต์ - ปีก - ใบพัด - ล้อ - ทาง 	
<p>33. ชิ้นส่วนประกอบ ภายในของ เครื่องยนต์</p>	<p>ก.20</p> <p>ส่วนประกอบภายในของเครื่องบินใบพัดที่สำคัญได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวเทียนจุดระเบิด - คาร์บูเรเตอร์ 	


สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> - ท่อไอเสีย - ลินไอดี - ลินไอเสีย - กระจบอกสูบ - ลูกสูบ - เพลาเครื่องยนต์ 	
<p>34. ชิ้นส่วนประกอบ ภายนอกของ เครื่องยนต์ ไอพ่น</p>	<p>ก.21 ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องยนต์ไอพ่น ที่สำคัญก็คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หองนักบิน - ปีก - ลอ - เครื่องยนต์ - หาง - เรคคาร์ - จรวด 	
<p>35. ชิ้นส่วนประกอบ ภายในของ เครื่องยนต์ ไอพ่น</p>	<p>ก.22 ส่วนประกอบภายในของเครื่องยนต์ไอพ่น ที่สำคัญก็คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่อากาศเข้า - เครื่องอัดอากาศ - ทอพนไอน้ำมัน 	

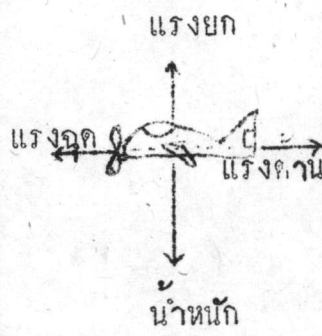
สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> - หัวเทียนจุดระเบิด - หองสันคาบ - กังหันใบพัด - ท่อไอพ่น - เพลลาเครื่องยนต์ 	
36. สไลด์ขึ้นรายการ	ทำแบบฝึกหัดข้อ 23 - 30	
37. ใบพัดที่ติดกับแกนของเครื่องยนต์	<p>ก.23</p> <p><u>การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของเครื่องบินใบพัด</u></p> <p>แรงที่ได้จากการระเบิดในกระบอกสูบทั้งหมดจะไปคั่นแกนอันเดียวให้หมุนเช่นเดียวกับเครื่องยนต์ของรถยนต์ ใบพัดของเครื่องบินติดอยู่กับแกน</p>	
38. ตะปูเกลียวที่เจาะเข้าไปในเนื้อไม้	<p>นี้ เมื่อแกนหมุนไปใบพัดก็หมุนไปด้วย การที่เครื่องบินใช้ถูกสูบหลาย ๆ อัน ก็เพื่อทำให้ใบพัดหมุนได้เร็ว ขณะที่ใบพัดของเครื่องบินหมุนใบพัดจะเจาะเข้าไปในอากาศ ทำนองเดียวกันกับเวลาเราหมุนตะปูเกลียว ตะปูจะเจาะเข้าไปในเนื้อไม้ ดังนั้นการหมุนของใบพัดจึงทำให้เครื่องบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้</p>	
39. เครื่องบินที่แสดงใบพัดหมุน	<p>จะเจาะเข้าไปในอากาศ ทำนองเดียวกันกับเวลาเราหมุนตะปูเกลียว ตะปูจะเจาะเข้าไปในเนื้อไม้ ดังนั้นการหมุนของใบพัดจึงทำให้เครื่องบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>40. ลูกโป่งที่อัดอากาศไว้เต็มระบายสีแรงดันอากาศที่มีต่อลูกโป่ง</p> <p>41. ลูกโป่งที่ปล่อยอากาศออก</p>	<p>ก.24</p> <p><u>การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าของเครื่องบินไอพ่น</u></p> <p>เครื่องบินไอพ่นวิ่งเข้าไปในอากาศได้โดยอาศัยหลักอันเดียวกับที่เราอัดเอาอากาศจำนวนมากเข้าไปไว้ในลูกโป่ง อากาศที่ถูกอัดนี้ก็จะดันลูกโป่งออกรอบด้านไม่มีส่วนไหนของลูกโป่งที่ไม่ถูกอากาศดัน ถ้าเราใช้มือบีบปากลูกโป่ง แรงดันภายในลูกโป่งจะเท่ากันทุก ๆ ด้าน ครั้นปล่อยมือออกจากปากลูกโป่งอากาศจะวิ่งออกมาได้ ความดันบริเวณปากลูกโป่งก็จะหมดไป แต่แรงดันของลูกโป่งทางด้านตรงข้ามยังคงเดิมอยู่ แรงดันนี้เองที่ทำให้ลูกโป่งเคลื่อนที่ไปทางตรงข้ามกับทางที่อากาศออก</p>	
<p>42. เครื่องยนต์ของเครื่องบินไอพ่น</p>	<p>ก.25</p> <p>เครื่องยนต์ของเครื่องบินไอพ่นจะทำงานโดยเครื่องดูดอากาศ ทำหน้าที่ดูดและอัดอากาศให้ปริมาตรเล็กลง น้ำมันเชื้อเพลิงก็จะถูกฉีดเข้ามาผสมในขณะที่เดียวกันหัวเทียนก็จะจุดระเบิด ทำให้การเผาไหม้เกิดขึ้นที่ห้องสันดาป ก๊าซร้อนซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ก็จะพุ่งออกมาทางหางของเครื่องบิน ก๊าซร้อนที่เหลืออยู่ก็จะถูกหรือดันไปในทางตรงข้ามกับก๊าซที่ออก เช่นเดียวกับลูกโป่ง แรงดันนี้เองที่ทำให้เครื่องบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
สไลด์ชั้นรายการ	ทำแบบฝึกหัดข้อ 31 - 34	
<p>43. รูปปีกเครื่องบิน</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p>	<p>ก.26</p> <p><u>การลอยตัวของเครื่องบิน</u></p> <p>ปีกของเครื่องบิน ถ้าดูตามภาพตัดขวาง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คำนบนมีส่วนโค้ง ส่วนคานกลางเรียบ 2. คำนบนเหมือนแบบที่ 1 แต่ส่วนกลางก็โค้ง เป็นรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว 3. คำนบนกับคานกลางมีส่วนโค้งเท่ากัน ปีกของเครื่องบินโดยทั่วไปแล้วจะเป็นแบบที่ 1 	
<p>44. ลักษณะของปีกคานบน</p> <p></p> <p>คานบน</p> <p>คานกลาง</p> <p>45. ลักษณะของปีกเมื่อผ่านอากาศ</p> <p></p>	<p>ก.27</p> <p>ลักษณะของปีกเครื่องบิน เมื่อดูตามภาพตัดขวางแล้ว ขอบของปีกจะมีลักษณะเป็นวงรี ๆ จะสังเกตเห็นว่าคานบนและคานกลางของปีกไม่เหมือนกัน ระยะจากข้างหน้ามาข้างหลังของคานกลางจะสั้นกว่าคานบน รูปร่างของปีกวงรี ๆ นี้เองที่ทำให้เครื่องบินลอยในอากาศได้</p> <p>เมื่อเครื่องบินวิ่งบนทางวิ่ง ปีกของเครื่องบินจะผ่านอากาศด้วยความเร็วสูง ลมจะพัดผ่านผิวคานบนและคานกลางของปีก เนื่องจากลมทางคานบนจะต้องพัดเป็นระยะทางไกลกว่าคานกลางในเวลาเท่า ๆ กัน ดังนั้นลมทางคานบนของปีกจึงพัดเร็วกว่าคานกลาง</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>46. การเป่าลูก บิงปองควย หลอดกาแฟ</p>	<p>ก.28</p> <p>เพื่อให้เข้าใจในเรื่องนี้ แสดงให้ดูด้วยการทดลองอย่างง่าย ๆ ดังต่อไปนี้</p> <p>1. <u>การเป่าลูกบิงปอง</u></p> <p>เอาลูกบิงปองมาผูกแขวนไว้ แล้วใช้หลอดเป่า ก่อนเป่าอากาศจะดันลูกบิงปองเท่ากันทุกด้าน เมื่อใช้หลอดเป่าลูกบิงปองด้านหนึ่ง ความดันของกระแสลมจะพัดผ่านลูกบิงปองด้านนี้ไป ด้วยความเร็วสูง ทำให้ความดันของผิวด้านนี้ลดลง ความดันของอีกด้านหนึ่ง ซึ่งมีมากกว่าก็จะดันลูกบิงปองให้เคลื่อนที่ไปในทางที่มีความดันน้อย ดังที่เรามองเห็นว่าลูกบิงปองจะเอียงไปทางหลอดที่เป่า</p>	
<p>47. การเป่า กระดาษ ควยหลอด ค้าย</p>	<p>ก.29</p> <p>2. <u>การเป่ากระดาษควยหลอดค้าย</u></p> <p>วางกระดาษบาง ๆ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนโต๊ะ แล้วใช้หลอดค้ายเป่าตรงกึ่งกลางแผ่นกระดาษนี้ เมื่อเป่าลมจากหลอดค้ายให้ผ่านไปสู่กระดาษ ลมจะพัดผ่านผิวด้านบนของแผ่นกระดาษอย่างแรง ทำให้ความดันบนแผ่นกระดาษลดลง ความดันภายในแผ่นกระดาษซึ่งมีมากกว่าได้ช่วยยกแผ่นกระดาษนี้ให้ลอยขึ้น เมื่อหยุดเป่าความดันที่แตกต่างกันก็หมดไป แผ่นกระดาษก็จะตกลงตามเดิม</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
48. เด็กเป่า กระดาษ	ก.30 3. <u>การเป่ากระดาษระต๋ับคาง</u> หากกระดาษบาง ๆ กว้างประมาณ 1 นิ้ว ยาวประมาณ 6 - 7 นิ้ว จับกระดาษไว้ตรงระต๋ับคางแล้วเป่ากระดาษคานบนแรง ๆ จะเห็นกระดาษลอยขึ้น ด้วยเหตุผลเดียวกันกับการทดลองที่ 2	
49. ปีกที่ผ่าน อากาศ	ก.31 ด้วยหลักการที่ว่า "ถ้าลมแรงพัดผ่านผิวคานใด จะทำให้ความดันของผิวคานนั้นลดลง" และจากหลักการนี้เอง เมื่อเวลาอากาศผ่านผิวปีกคานบน ด้วยความเร็วสูงกว่าคานล่างก็จะทำให้ความดันคานนี้ลดลง ความดันภายใต้ปีกที่มีมากกว่าก็จะยกเครื่องบินให้ลอยขึ้น ยิ่งเครื่องบินเคลื่อนที่เร็วเท่าใด ความดันบนปีกก็ยิ่งลดลง และยกเครื่องบินให้ลอยขึ้นมากเพียงนั้น นักเรียนต้องไม่ลืมว่า <u>ลมที่พัดผ่านปีกเท่านั้น</u> ที่ยกเครื่องบินให้ลอยขึ้น	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
<p>50</p> 	<p>ก.32</p> <p>ขณะที่เครื่องบินบินไปในอากาศ จะเกิดแรงขึ้น 4 ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>แรงยก</u> เป็นแรงดันขึ้นเกิดจากแรงดันของอากาศใต้ปีกของเครื่องบิน แรงยกมีทิศทางตรงข้ามกับแรงดึงดูดของโลก 2. <u>น้ำหนัก</u> คือแรงดึงดูดของโลก ที่มีต่อเครื่องบิน 3. <u>แรงจุด</u> เป็นแรงที่พยายามจะจุดเครื่องบินให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า แรงนี้จะเกิดจากแรงจุดของใบพัด หรือแรงจุดของอากาศรอนของเครื่องบินไอพ่น 4. <u>แรงต้าน</u> เป็นแรงที่เกิดจากอากาศที่ต้านทานเครื่องบิน ขณะที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้า แรงนี้จะมีทิศทางตรงข้ามกับแรงจุด 	
<p>51. สไลด์ขึ้นรายการ</p>	<p>ทำแบบฝึกหัดข้อ 35 - 41</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
52. บอลูน 53. เรือเหาะ 54. เครื่องบิน	ก.33 อากาศยานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. ประเภทที่เบากว่าอากาศได้แก่ บอลลูน เรือเหาะคังไคกลาวมาแล้วตั้งแต่ตอนต้น 2. ประเภทที่หนักกว่าอากาศ ได้แก่ เครื่อง รอน เครื่องบิน จรวด เป็นต้น	
55. เครื่องบิน โดยसार	ก.34 เครื่องบินถ้าเราแบ่งตามลักษณะการขึ้นลงแล้ว แบ่งได้ดังนี้ คือ <u>เครื่องบินบก</u> เป็นเครื่องบินที่มีรูปร่างเหมาะ ที่จะบรรทุกสิ่งของและผู้โดยสาร จะไต่มาหรือ น้อยก็ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องบิน ต้องมีสนามบิน ใหลงโดยเฉพาะ เช่น สนามบินคอนเมือง สนาม บินอุตะเกา เป็นต้น นอกจากนั้นเครื่องบินชนิดนี้ สามารถลงบนหลังคาเรือบรรทุกเครื่องบิน หรือลง บนคาค้ำเรือบรรทุกเครื่องบิน เครื่องบินชนิดนี้จะมี ลักษณะพิเศษ คือมี <u>ล้อ</u> ช่วยพยุง	
56. เครื่องบินน้ำ	ก.35 อีกชนิดหนึ่งคือ <u>เครื่องบินน้ำ</u> มีรูปร่างคล้าย เครื่องบินบก แต่ไต่ปีกทั้งสองข้างมีหุ่นลอย ช่วยไม่ ให้ลำเรือโคลงไปมา คนทั่วไปเรียกเครื่องบินชนิด นี้ว่า "เรือบิน" และจะลงลอยในน้ำเท่านั้น ฉะนั้น	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
	<p>สนามบินของเครื่องบินนี้ก็คือ พื้นน้ำ เช่น ทะเล มหาสมุทร หรือแม่น้ำกว้าง ๆ</p>	
<p>57. เครื่องบินที่มี มีทุ่นและล้อ</p>	<p>ก.36 <u>เครื่องบินบก - น้ำ</u> เครื่องบินชนิดนี้สามารถที่จะลงได้ทั้งในน้ำและบนบก มีทุ่นลอยเหมือนเครื่องบินน้ำ และมีล้ออยู่ข้าง ๆ ทุ่น เพื่อใช้พยุงตัวขณะที่อยู่บนสนามบินบก</p>	
<p>58. เครื่องบิน เฮลิคอป- เตอร์</p>	<p>ก.37 เครื่องบินนี้จะแบ่งตามลักษณะการใช้งานแล้วแบ่งได้ดังนี้ คือ <u>เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์</u> ไม่มีปีกเหมือนเครื่องบินโดยทั่ว ๆ ไป เคลื่อนที่ไปด้วยการหมุนของใบพัดใหญ่ซึ่งอยู่ข้างบน เรียกว่า "โรเตอร์ใหญ่" เมื่อโรเตอร์หมุนจะเกิดแรงพยุงให้เฮลิคอปเตอร์ลอยขึ้นและเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ นอกจากนี้ยังมีโรเตอร์เล็กอีกอันหนึ่งอยู่หาง เพื่อบังคับให้เครื่องบินเคลื่อนที่ไปตามทิศทางที่ต้องการได้ เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ สามารถขึ้นลงได้ในที่จำกัดโดยไม่ต้องใช้สนามบินเหมือนเครื่องบินโดยสาร เฮลิคอปเตอร์อาจลงไบนหลังคาตึก สนามฟุตบอล หรือทุ่งนาว่าง ๆ</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
59. เครื่องบิน โดยสาร	<p>ก.38</p> <p><u>เครื่องบินโดยสาร</u> จะมีรูปร่างใหญ่ สามารถที่จะบรรทุกได้เที่ยวละมาก ๆ และบินได้รวดเร็ว และในปัจจุบันนี้เครื่องบินโดยสารส่วนมากจึงเป็นเครื่องบินโดยสารแบบไอพ่น เพราะสามารถบินได้เร็วกว่าเครื่องบินใบพัด เครื่องบินโดยสารแบบที่ใหญ่ที่สุดและบรรทุกได้มากในปัจจุบัน คือ "เครื่องบินแบบ <u>จัมโบ้เจ็ท</u>"</p>	
60. เครื่องบิน สี่สสาร	<p>ก.39</p> <p><u>เครื่องบินสี่สสาร</u> เป็นเครื่องบินขนาดเล็ก สามารถบินได้เร็ว นอกจากนั้นยังบินได้ต่ำสุดและสูงที่สุดด้วย มีทั้งเครื่องบินแบบใบพัดและเครื่องบินไอพ่น</p>	
61. เครื่องบิน F.-5 F.-86	<p>ก.40</p> <p><u>เครื่องบินประจัญบาน</u> แบ่งออกเป็นเครื่องบินขับไล่ และเครื่องบินทิ้งระเบิด</p> <p><u>เครื่องบินขับไล่</u> มีรูปร่างกระต๊อค มีที่นั่งเดียว บินได้ด้วยความเร็วสูงสุด ใช้สำหรับต่อสู้ทางอากาศ เป็นเครื่องบินที่ใช้เครื่องยนต์แบบไอพ่น</p>	
62. เครื่องบิน B.-52	<p><u>เครื่องบินทิ้งระเบิด</u> รูปร่างใหญ่สามารถที่จะบรรทุกของหนักได้ มีจำนวนเครื่องยนต์หลายเครื่อง สามารถบินได้เร็ว ส่วนมากจะเป็นเครื่องบินที่ใช้เครื่องยนต์แบบไอพ่น</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
63. เครื่องบิน T.-6 T.-37	<p>ก.41</p> <p>เครื่องบินอีกแบบหนึ่งคือ เครื่อง "บินปีก" ใช้สำหรับฝึกหัดขับสำหรับผู้ที่จะเป็นนักบิน เครื่องบินปีกนี้มีที่นั่งเพียงสองที่นั่ง คือที่นั่งครูฝึกและของผู้ฝึกหัดขับ</p>	
64. เครื่องบิน โดยสาร	<p>ก.42</p> <p>ปัจจุบันนี้มนุษย์เรานำเครื่องบินไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่างด้วยกัน คือ</p> <p>ใช้ในการโดยสารไปมาระหว่างประเทศหรือท้องถิ่นไกล ๆ แม้ว่าค่าโดยสารจะแพงกว่าทางเรือหรือทางบกแต่ก็มีผู้นิยมโดยสารกัน เพราะว่าการโดยสารทางนี้ให้ความสะดวกและรวดเร็ว</p>	
65. เครื่องบิน สื่อสาร	<p>ก.43</p> <p>มีผู้นำเครื่องบินไปใช้ในการสื่อสารเพื่อส่งข่าวสารหรือสำรวจความเป็นอยู่และกำลังข้าศึก แล้วรายงานให้ฝ่ายตนทราบ เครื่องบินสื่อสารมีขนาดเล็ก สามารถบินได้ต่ำสุดและสูงสุด สามารถลงในที่จำกัดได้ทุกแห่ง บินได้รวดเร็ว จึงสามารถส่งข่าวสารได้เร็วกว่าเครื่องบินชนิดอื่น</p>	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
66. เครื่องบิน โปรยยาฆ่า แมลงหรือทำ ฝนเทียม	<p>ก.44</p> <p>ทางการเกษตรที่ใช้เครื่องบินช่วยในบางกรณี เช่น ใช้ในการพ่นยาฆ่าแมลง หรือ คี.ดี.ที. ในบริเวณไร่นาที่เพาะปลูกมาก ๆ เพื่อปราบศัตรูพืช และใช้ในการโปรยสารเคมีในอากาศเพื่อทำฝนเทียม ตามบริเวณที่ต้องการ</p>	
67. F.-5 68. C.-123	<p>ก.45</p> <p>ในสงครามก็ใช้เครื่องบินไอพ่นที่มีขนาดเล็กเหมาะสมจะใช้ในสงคราม มีความเร็วสูง ใช้เป็นเครื่องบินประจัญบาน และทิ้งระเบิดขีปนาวุธหรือลำเลียงทหารไปกระโดดร่มลงบริเวณใกล้สนามรบที่มีป่าทึบ ภูเขาสูง ซึ่งจะไปทางบกหรือทางเรือไม่ได้</p>	
69. เครื่องบิน ช่วยคนกลาง ทะเล	<p>ก.46</p> <p>นอกจากใช้ในกิจการสงครามแล้วยังช่วยชีวิตคนขณะประสบอุบัติเหตุ เช่น ช่วยเหลือคนจะจมน้ำกลางทะเลลึก เนื่องจากเรืออัปปาง ช่วยคนออกจากค็อกซ์ของไฟไหม้ และช่วยดับไฟในกรณีที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าดับไฟได้</p>	
สไลด์ชั้นรายการ	ทำแบบฝึกหัดข้อ 42 - 50	

สไลด์	คำบรรยาย	หมายเหตุ
70. Chart สรุปบท- เรียน	ก.47 สิ่งที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว คือ - ประวัติความเป็นมาของเครื่องบิน - ส่วนประกอบภายนอกภายในของ เครื่องบินใบพัด และเครื่องบินไอพ่น - เครื่องบินเคลื่อนที่และลอยไปในอากาศ ได้อย่างไร ? - ชนิดต่าง ๆ ของเครื่องบิน - ประโยชน์ของเครื่องบิน	

หวังว่านักเรียนคงได้รับความรู้เรื่อง "เครื่องบิน" เพิ่มขึ้นไม่มากนัก

คำแนะนำในการใช้สไลด์เทปบทเรียนแบบโปรแกรม

ก่อนที่นักเรียนจะได้เรียนด้วยตัวเอง ขอให้อ่านคำแนะนำนี้ก่อน

1. ให้นักเรียนฟังคำบรรยายและรูปภาพโดยไม่ต้องทำอะไรทั้งสิ้น
2. บทเรียนนี้ไม่ใช่ข้อสอบ นักเรียนไม่ต้องกังวลใจ พยายามทำไปทุกข้อที่มีคำสั่งในเทป
3. ขณะเรียนบทเรียน ให้พยายามตั้งใจดูสไลด์และขณะเดียวกันก็ให้ฟังคำบรรยายในเทปไปด้วย
4. ก่อนทำแบบฝึกหัดให้นักเรียนเอากระดาษสี่เหลี่ยมปิดคำตอบ ช่องทางขวามือก่อนลงมือทำบทเรียนแต่ละหน้า
5. เมื่อตอบคำถามเสร็จข้อหนึ่ง จะเลื่อนกระดาษที่ปิดคำตอบลงมา 1 ช่องเพื่อตรวจดูคำตอบว่าถูกหรือไม่ ถ้านักเรียนตอบถูกต้องทำข้อต่อไป
6. เมื่อนักเรียนตอบคำถามเสร็จไปตอนหนึ่งแล้ว ให้นักเรียนเริ่มดูสไลด์และฟังเทปต่อไป แล้วตอบคำถามเป็นตอน ๆ ไป จนจบบทเรียน
7. นักเรียนที่ก็จะซื้อสัคยที่ตนเองเสมอ และไม่เปิดดูคำตอบก่อน

แบบฝึกหัด

จงชี้เครื่องหมาย กากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุด

<p>1. การเดินทางที่สะดวกและรวดเร็วที่สุดคือการเดินทางโดยทางใด ?</p> <p>ก. ทางบก</p> <p>ข. ทางเรือ</p> <p>ค. ทางอากาศ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p>	
<p>2. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้มนุษย์เกิดความคิดและพยายามจะบินไปในอากาศ ?</p> <p>ก. ความคิดของมนุษย์</p> <p>ข. จากการบินของนก</p> <p>ค. การลดอยตัวของนุ่น</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>	ก.
<p>3. ชาวฝรั่งเศสที่ประดิษฐ์บอลูนคนแรกคือใคร ?</p> <p>ก. ออวิล</p> <p>ข. วิลเบอร์ไรท์</p> <p>ค. ตระกูลมงค็อกิฟิเยร์</p> <p>ง. ออกโตลิเลียนทาล</p>	ข.

<p>4. บอลดุนเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. เครื่องยนต์</p> <p>ข. แรงดันอากาศ</p> <p>ค. ลมพัด</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>	<p>ค.</p>
<p>5. บอลดุนลอยตัวได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงดันของอากาศภายนอก</p> <p>ข. แรงดันของอากาศร้อนภายในบอลดุน</p> <p>ค. แรงดันของก๊าซภายในบอลดุนซึ่งเบากว่าอากาศ</p> <p>ง. ถูกทั้ง ขอ ข. และ ค.</p>	<p>ค.</p>
<p>6. บอลดุนอันแรกคือบอลดุนชนิดใด ?</p> <p>ก. บอลดุนที่บรรจุก๊าซไฮโดรเจน</p> <p>ข. บอลดุนที่บรรจุก๊าซฮีเลียม</p> <p>ค. บอลดุนไฟ</p> <p>ง. บอลดุนที่บรรจุก๊าซออกซิเจน</p>	<p>ง.</p>
<p>7. ปัจจุบันนี้เราใช้บอลดุนเพื่ออะไร ?</p> <p>ก. โดยสาร</p> <p>ข. แข่งขัน</p> <p>ค. ทิศเครื่องมือตรวจอากาศ</p> <p>ง. ใช้ในการสงคราม</p>	<p>ค.</p>

<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 7. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	
<p>8. ประเทศที่สร้างเรือเหาะเป็นครั้งแรกคือประเทศใด ?</p> <p>ก. อเมริกา ข. อังกฤษ ค. ฝรั่งเศส ง. เยอรมัน</p>	ก.
<p>9. เรือเหาะเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. ลมพัด ข. เครื่องจักรไอน้ำ ค. แรงดันของ ก๊าซที่บรรจุภายใน ง. ผิดหมดทุกข้อ</p>	ก.
<p>10. ผู้สร้างเรือเหาะบินรอบโลกได้เป็นคนแรกคือใคร ?</p> <p>ก. เจมส์ ไซปเปลิน ข. ออโตโตลีเลียนทาล ค. ทรูกลองค็อกฟีเยร์ ง. นีลอาร์มสตรองค์</p>	ข.

<p>11. เรือเหาะที่ใหญ่ที่สุดในโลกชื่ออะไร ?</p> <p>ก. เฮลีนเบอร์ก</p> <p>ข. เซปเปดิน</p> <p>ค. แซทเทอร์น</p> <p>ง. สปุ๊กนิก</p>	ก.
<p>12. เรือเหาะแตกต่างจากบอลลูนเพราะอะไร ?</p> <p>ก. เรือเหาะบรรจุก๊าซ</p> <p>ข. เรือเหาะมีเครื่องจักรไอน้ำ</p> <p>ค. เรือเหาะใช้โดยสารได้</p> <p>ง. ถูกทั้ง ข้อ ก. และ ค.</p>	ก.
<p>13. เรือเหาะลอยตัวได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงดันของลม</p> <p>ข. แรงดันของอากาศร้อน</p> <p>ค. แรงดันของก๊าซที่บรรจุภายใน</p> <p>ง. แรงดันของเครื่องยนต์</p>	ข.
<p>14. ปัจจุบันนี้เราใช้เรือเหาะเพื่ออะไร ?</p> <p>ก. ใช้สำหรับตระเวนชายฝั่ง</p> <p>ข. ใช้เพื่อสำรวจหาแหล่งแร่</p> <p>ค. ใช้คิดเครื่องมือสื่อสาร</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p>	ก.ค.

<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 14. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	
<p>15. นักประดิษฐ์เครื่องร่อนท่านแรกคือใคร ?</p> <p>ก. เคาทซ์เซปเปลิน</p> <p>ข. ออกโทลิเลียนทาล</p> <p>ค. ออวิลโรท</p> <p>ง. อริสโตเติล</p>	<p>ง.</p>
<p>16. เครื่องร่อนในปัจจุบันนี้มีปีกกี่ชั้น ?</p> <p>ก. 1 ชั้น</p> <p>ข. 2 ชั้น</p> <p>ค. 3 ชั้น</p> <p>ง. 5 ชั้น</p>	<p>ข.</p>
<p>17. เครื่องร่อนสมัยปัจจุบันแตกต่างจากสมัยโบราณอย่างไร ?</p> <p>ก. มีปีกหลายชั้น</p> <p>ข. ทำด้วยโลหะเบา</p> <p>ค. มีหางเสือบังคับ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>	<p>ก.</p>

<p>18. เครื่องร่อนต่างจากเรือเหาะอย่างไร ?</p> <p>ก. มีหางเสือบังคับ</p> <p>ข. มีปีก</p> <p>ค. ลอยในอากาศได้นาน</p> <p>ง. ไม่มีขลุ่ย</p>	ข.
<p>19. เพราะเหตุใดเครื่องร่อนจึงลอยตัวอยู่ในอากาศได้ ?</p> <p>ก. เครื่องร่อนเบากว่าอากาศ</p> <p>ข. แรงดันใต้ปีกมากกว่าแรงกดบนปีก</p> <p>ค. แรงดันใต้ปีกน้อยกว่าแรงกดบนปีก</p> <p>ง. แรงดันใต้ปีกน้อยกว่าแรงโน้มถ่วงของโลก</p>	ข.
<p>20. เรานำเครื่องร่อนไปใช้ประโยชน์อะไร ?</p> <p>ก. ใช้บรรทุกของ</p> <p>ข. ใช้ฝึกหัดขับก่อนที่จะขับเครื่องบิน</p> <p>ค. ใช้เป็นที่พำอย่างหนึ่ง</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก, ข. และ ค.</p>	ข.
<p>21. ผู้ประดิษฐ์เครื่องบินและทดลองการบินคนแรกชื่ออะไร ?</p> <p>ก. ออกุโตะลิเลียนทาล</p> <p>ข. ออวิล และวิลเบอร์ไรท์</p> <p>ค. เคาค์เซปเปลิน</p> <p>ง. ทรูมอนด์โกฟีเยร์</p>	ง.

<p>22. เครื่องบินแตกต่างจากเครื่องร่อนอย่างไร ?</p> <p>ก. เครื่องบินมีปีก</p> <p>ข. เครื่องบินมีหางเสือ</p> <p>ค. เครื่องบินมีเครื่องยนต์</p> <p>ง. เครื่องบินมีปีกหลายชั้น</p>	ข.
<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 22. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	
<p>23. เครื่องยนต์ลูกสูบใช้กับเครื่องบินอะไร ?</p> <p>ก. ใบพัด</p> <p>ข. ไอพ่น</p> <p>ค. ไอพ่น - ใบพัด</p> <p>ง. ใช้ได้ทั้งกับใบพัดและไอพ่น</p>	ก.
<p>24. เครื่องยนต์เจ็ทใช้กับเครื่องบินอะไร ?</p> <p>ก. ใบพัด</p> <p>ข. ไอพ่น</p> <p>ค. ไอพ่น - ใบพัด</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>	ก.

<p>25. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องยนต์ลูกสูบคือน้ำมันชนิดใด ?</p> <p>ก. เบนซิน ข. ออกเทน ค. เจ. พี. 4 ง. ดีเซล</p>	ง.
<p>26. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องยนต์เจ็ทคือน้ำมันชนิดใด ?</p> <p>ก. ออกเทน ข. ดีเซล ค. เจ. พี. 4 ง. น้ำมันก๊าด</p>	ข.
<p>27. ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องบินใบพัดต่างจากเครื่องบินไอพ่นคืออะไร ?</p> <p>ก. หองนักบิน ข. หาง ค. ล้อ ง. ใบพัด</p>	ค.
<p>28. ส่วนประกอบภายนอกของเครื่องบินไอพ่นต่างจากเครื่องบินใบพัดคืออะไร ?</p> <p>ก. ใบพัด ข. เรคอาร์ ค. จรวด ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>	ง.

<p>29. ส่วนประกอบภายในของ เครื่องบินใบพัดกับ เครื่องบินไอพ่น มีอะไรที่เหมือนกัน ?</p> <p>ก. คาร์บูเรเตอร์</p> <p>ข. กระจบokus</p> <p>ค. เฟลาเครื่องยนต์</p> <p>ง. เครื่องอัดอากาศ</p>	<p>ง.</p>
<p>30. ส่วนประกอบภายในของ เครื่องบินไอพ่นที่ต่างกับ เครื่องบินใบพัด คืออะไร ?</p> <p>ก. กังหันใบพัด</p> <p>ข. ท่อพ่นไอน้ำมัน</p> <p>ค. หัวเทียนจุดระเบิด</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p>	<p>ค.</p>
<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 30. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	
<p>31. เครื่องบินใบพัดเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงดันของอากาศไต่ปีก</p> <p>ข. แรงหมุนของกังหัน</p> <p>ค. แรงดูดของเครื่องยนต์</p> <p>ง. แรงดูดของใบพัด</p>	<p>ง.</p>

<p>32. เครื่องบินไอพ่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงคืบของอากาศตีปีก</p> <p>ข. แรงถိบของกาชทอท้าย</p> <p>ค. แรงหมุนของกังหัน</p> <p>ง. แรงดูดของเครื่องยนต์ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ในห้องสันดาบ</p>	ง.
<p>33. เครื่องบินใบพัดเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเปรียบเหมือนกับอะไร ?</p> <p>ก. การปล่อยลมออกจากลูกโป่ง</p> <p>ข. การหมุนตะปูเกลียวเข้าไปในเนื้อไม้</p> <p>ค. การขับรถยนต์</p> <p>ง. การกระโดดลงจากแพหวกกล้วย</p>	ง.
<p>34. เครื่องบินไอพ่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเปรียบเหมือนการทดลองอะไร ?</p> <p>ก. การปล่อยลมออกจากลูกโป่ง</p> <p>ข. การหมุนตะปูเกลียวเข้าไปในเนื้อไม้</p> <p>ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>	ข.
<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 34. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	



<p>35. ลักษณะของปีกเครื่องบินที่นิยมใช้กันคือแบบใด ?</p> <ul style="list-style-type: none">ก. คานบนกับคานล่างมีส่วนโค้งเท่ากันข. คานบนมีส่วนโค้งมากกว่าคานล่างค. คานบนมีส่วนโค้งน้อยกว่าคานล่างง. คานบนเรียบ คานล่างโค้ง	ก.
<p>36. เมื่อลมพัดผ่านผิวของปีกเครื่องบิน ความเร็วของลมบนปีกและใต้ปีกจะเป็นอย่างไร ?</p> <ul style="list-style-type: none">ก. มีความเร็วเท่ากันข. ความเร็วทางคานล่างมากกว่าค. ความเร็วทางคานบนมากกว่าง. ไม่มีข้อถูก	ข.
<p>37. เพราะเหตุใดลูกปืนป้องกันจึงเอียงไปทางหลอดที่เป่า ?</p> <ul style="list-style-type: none">ก. ความดันผิวปืนป้องกันที่เป่ามีน้อยกว่าคานตรงข้ามข. ความดันผิวปืนป้องกันตรงข้ามเพิ่มขึ้นค. น้ำหนักของลูกปืนป้องกันที่เป่าหนักกว่าง. ไม่มีข้อถูก	ค.
<p>38. การทดลองอะไรที่คล้ายกับการเป่าลูกปืนป้องกัน ?</p> <ul style="list-style-type: none">ก. การเป่ากระดาษควยหลอดคายข. การหมุนตะปูเกลียวเข้าไปในเนื้อไม้ค. การเป่ากระดาษระดับคางง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.	ก.

<p>39. อะไรที่เป็นตัวยกให้เครื่องบินลอยตัวอยู่ได้ ?</p> <p>ก. ไบพัส</p> <p>ข. ลมที่พัดผ่านปีก</p> <p>ค. เครื่องยนต์</p> <p>ง. ไม่มีข้อถูก</p>	ง.
<p>40. เครื่องบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงยกมากกว่าน้ำหนัก</p> <p>ข. แรงฉุดมากกว่าแรงต้าน</p> <p>ค. แรงยกน้อยกว่าน้ำหนัก</p> <p>ง. แรงฉุดน้อยกว่าแรงต้าน</p>	ข.
<p>41. เครื่องบินลอยตัวในอากาศได้เพราะอะไร ?</p> <p>ก. แรงฉุดน้อยกว่าแรงต้าน</p> <p>ข. แรงยกน้อยกว่าน้ำหนัก</p> <p>ค. แรงฉุดมากกว่าแรงต้าน</p> <p>ง. แรงยกมากกว่าน้ำหนัก</p>	ข.
<p>เมื่อทำแบบฝึกหัดถึงข้อ 41. ให้หยุด แล้วดูสไลด์ต่อไป</p>	

<p>42. เครื่องบิน เป็นอากาศยานประเภทใด ?</p> <p>ก. เบากว่าอากาศ ข. หนักกว่าอากาศ ค. เท่ากับอากาศ ง. ไม่มีข้อถูก</p>	ง.
<p>43. เครื่องบินน้ำมีรูปร่างแตกต่างจากเครื่องบินบกอย่างไร ?</p> <p>ก. มีปีก ข. มีใบพัด ค. มีเครื่องยนต์ ง. มีทุ่นลอย</p>	ข.
<p>44. เฮลิคอปเตอร์แตกต่างจากเครื่องบินชนิดอื่นอย่างไร ?</p> <p>ก. ไม่มีใบพัด ข. ลงในที่ที่จำกัดได้ ค. ไม่มีปีก ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>	ง.
<p>45. สิ่งที่ยังคับให้เฮลิคอปเตอร์บินไปในทิศทางที่ต้องการคืออะไร ?</p> <p>ก. ไรเตอร์ใหญ่ ข. ไรเตอร์เล็ก ค. พวงมาลัย ง. หางเสือ</p>	ง.

<p>46. ข้อใดเป็นลักษณะของเครื่องบินโดยสาร ?</p> <p>ก. ขนาดเล็ก บินเร็ว</p> <p>ข. ขนาดใหญ่ บินช้า</p> <p>ค. ขนาดใหญ่ บินเร็ว</p> <p>ง. ขนาดเล็ก บินช้า</p>	ข.
<p>47. เครื่องบินขับไล่แตกต่างจากเครื่องบินทิ้งระเบิดในข้อใด ?</p> <p>ก. ขนาดใหญ่</p> <p>ข. ขนาดเล็ก</p> <p>ค. บินช้า</p> <p>ง. เป็นเครื่องบินแบบไอพ่น</p>	ค.
<p>48. เครื่องบินทิ้งระเบิดจำเป็นต้องมีเครื่องยนต์หลายเครื่องเพราะเหตุใด ?</p> <p>ก. บรรทุกของหนัก บินช้า</p> <p>ข. บรรทุกของเบา บินเร็ว</p> <p>ค. บรรทุกของหนัก บินเร็ว</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ข.
<p>49. เครื่องบินใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ?</p> <p>ก. ท่อสูซาศึก</p> <p>ข. ช่วยผู้ประสบภัย</p> <p>ค. ช่วยในการทำฝนเทียม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ค.

50. ข้อใดที่เรียงตามลำดับก่อนหลัง ?

ก. เครื่องบิน เครื่องร่อน เรือเหาะ บอลลูน

ข. บอลลูน เครื่องร่อน เรือเหาะ เครื่องบิน

ค. บอลลูน เรือเหาะ เครื่องร่อน เครื่องบิน

ง. บอลลูน เครื่องบิน เรือเหาะ เครื่องร่อน

ก.

ประวัติการศึกษา

ชื่อ

พ.อ.อ.อำไพ ศรีภิรมย์

วุฒิการศึกษา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา จากคณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2516

ตำแหน่งหน้าที่การงาน

ครูโรงเรียนบ้านโพรงาม อำเภอบางน้อย จังหวัดขอนแก่น

