

경기도교육청고시 제2018-393호

## 경기도교육청 과학교구·설비 기준



경기도교육청  
[특성화교육과]

## 경기도교육청고시 제2018-393호

과학교육진흥법 제9조 제②항 및 고등학교 이하 각급학교 설립·운영  
규정 제8조 제②항에 의거 경기도교육청 과학교구·설비기준을 다음  
과 같이 고시합니다.

2018년 1월 29일

경기도교육감

### 부 칙

1. 이 기준은 2018년 3월 1일부터 시행합니다.
2. 경기도교육청 고시 제2011-017호(2011.2.28.) 경기도교육청 과학교구·설비 기준  
은 2018년 2월 28일자로 폐지합니다.

# 1. 초등학교 과학과 교구·설비 기준

## 가. 과학실험실 시설·설비 기준

### 1) 실험실 수

연번	학급수	실험실 기준수	비고
1	1~33학급	1실	
2	34~66학급	2실	
3	67학급이상	3실	

### 2) 시설

연번	설비종목	규격	비고
1	실험실	99㎡ 내외	일반교실 1.5배
2	준비실 및 자료실	33㎡ 내외	일반교실 0.5배

### 3) 설비

연번	분야	설비종목	규격	소요기준	구분		비고
					필수	권장	
1	일반설비	실험대	학생용	32명 기준	○		
			교사용	실험실당 1	○		
2	일반설비	상하수도시설		실험실당 4	○		
3	일반설비	LAN시설		실험실당 1	○		
4	일반설비	무선인터넷시설		실험실당 1	○		
5	일반설비	냉·난방시설		실험실당 2	○		
6	일반설비	방송시설	앰프, 스피커4, 무선마이크 등	실험실당 1		○	
7	일반설비	전원시설	220v 2구 이상	실험실당 10	○		전정형 권장
8	안전설비	비상사위기		학교당 1		○	신설예정교의 경우 비상사위기(눈세척기 포함) 필수
9	안전설비	눈세척기		학교당 1	○		
10	안전설비	밀폐형 환기시약장		학교당 1	○		
11	안전설비	폐수 폐시약 보관장	잠금장치 설치	학교당 1	○		
12	안전설비	환풍기		실험실당 3	○		
13	안전설비	스프링클러		실험실당		○	
14	안전설비	화재경보기		실험실당		○	
15	안전설비	가스경보기		실험실당		○	

## 나. 과학실험실 교구 기준

연번	교구코드	분야	종목명	규격(예시)	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
1	안전1	안전장구	소화기	ABC분말	실험실당 4	○		
2	안전2	안전장구	간이 소화기	투척식 및 스프레이식	실험실당 2		○	실험실 상황에 맞게 구비
3	안전3	안전장구	방화사		실험실당 1	○		
4	안전4	안전장구	소방포		실험실당 1	○		
5	안전5	안전장구	휴대용 비상 조명등		실험실당 2		○	
6	안전6	안전장구	보안경	안경식, 고글식	1명당 1	○		
7	안전7	안전장구	레이저 보안경		1명당 1		○	
8	안전8	안전장구	실험복	순면	1명당 1	○		
9	안전9	안전장구	내화학 실험복		교사당 1		○	
10	안전10	안전장구	내화학 앞치마		1명당 1		○	
11	안전11	안전장구	내열 장갑	내열 및 초저온용	2명당 1	○		
12	안전12	안전장구	내화학 장갑		2명당 1	○		
13	안전13	안전장구	방독마스크(방독면)		1명당 1		○	
14	안전14	안전장구	구급약품함		실험실당 1	○		밴드, 반창고, 지혈도구, 소독약, 화상연고 등 구급약품 포함
15	안전15	안전장구	콘센트 안전커버		콘센트당 1		○	
16	안전16	안전장구	실험기구 운반용 수레		학교당 1	○		
17	공통1	공통(기자재)	TV	60인치 이상	실험실당 1	○		택일
			비디오 프로젝터, 영사용스크린	4000ANSI이상, 전동형, 가로 180cm이상				
18	공통2	공통(기자재)	컴퓨터(교사용)	노트북, 데스크탑 등	실험실당 1	○		
19	공통3	공통(기자재)	컴퓨터(학생용)	노트북, 데스크탑 등	4명당 1		○	
20	공통4	공통(기자재)	태블릿 PC(교사용)	윈도우, IOS, 안드로이드	실험실당 1		○	
21	공통5	공통(기자재)	태블릿 PC(학생용)	윈도우, IOS, 안드로이드	4명당 1		○	
22	공통6	공통(기자재)	태블릿충전보관함	10대, 20대, 30대용 등	실험실당 1		○	
23	공통7	공통(기자재)	칼라프린터기	무선프린팅지원(블루투스 및 와이파이)	실험실당 1		○	
24	공통8	공통	냉장고		학교당 1	○		
25	공통9	공통	U자석	50×50×9mm	4명당 1		○	
26	공통10	공통	고리자석	∅30mm 내외	4명당 1		○	
27	공통11	공통	고리자석끼우개		4명당 1		○	
28	공통12	공통	깎대기대	2개 꽃이 이상	4명당 1	○		
29	공통13	공통	나침반		2명당 1	○		
30	공통14	공통	네오디뮴 자석	막대형	4명당 1		○	
31	공통15	공통	돋보기		2명당 1	○		

연번	교구코드	분야	종목명	규격(예시)	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
32	공통16	공통	디지털현미경	10~300X, 조명장치부착형	학교당 1		○	
33	공통17	공통	막대자석		2명당 1	○		
34	공통18	공통	막자와 막자사발		4명당 1	○		
35	공통19	공통	모래상자	250×250mm	4명당 1	○		
36	공통20	공통	분동	200g 세트	4명당 1	○		
37	공통21	공통	사각수조	300×200×200mm이상	4명당 1	○		
38	공통22	공통	삼발이	높이조절장치부	4명당 1	○		
39	공통23	공통	스탠드	∅12×600mm, 클램프, 링(대, 중, 소)포함	4명당 1	○		
40	공통24	공통	시험관대		4명당 1	○		
41	공통25	공통	시험관집게		4명당 1	○		
42	공통26	공통	실험화상기	41만 화소 이상	실험실당 1		○	
43	공통27	공통	얇은병이저울	칭량 2kg, 감량 10g	4명당 1	○		
44	공통28	공통	알코올 온도계	측정구간(-20°~+110°), 컷바퀴 있 는 것	2명당 1	○		
45	공통29	공통	알코올램프		4명당 1	○		안전한 교구로 대체가능
46	공통30	공통	약손가락		2명당 1	○		
47	공통31	공통	원형수조	∅200mm 이상	4명당 1	○		
48	공통32	공통	원형자석	∅30mm 내외	4명당 1		○	
49	공통33	공통	윗접시저울	칭량200g,감량100mg	4명당 1	○		
50	공통34	공통	전자계산기		4명당 1		○	
51	공통35	공통	전자저울	디지털, 칭량 200g, 감량 0.1g용	4명당 1	○		
52	공통36	공통	접화기	길이 200 ~ 300mm, 가스 충전식	4명당 1	○		
53	공통37	공통	줄자	50m이상	실험실당 1	○		
54	공통38	공통	줄자	5~10m	4명당 1	○		
55	공통39	공통	진공실험장치	1,200mL	4명당 1		○	
56	공통40	공통	집기병	250ml, 500mL	4명당 3	○		
57	공통41	공통	초시계	디지털, 1/100초	2명당 1	○		
58	공통42	공통	핀셋		2명당 1	○		
59	공통43	공통	전기 플레이트		4명당 1		○	과열방지, 자동온도조절기능
60	공통44	공통	디지털 온도계(탐침)		2명당 1		○	유리온도계 대용
61	공통45	공통	비접촉식 적외선 온도계		4명당 1		○	
62	탐구1	탐구	사진기		학교당 1		○	
63	통합1	통합	꽃삽		4명당 1		○	
64	통합2	통합	분무기		4명당 1		○	
65	물질1	물질	도가니집게	200mm	4명당 1	○		
66	물질2	물질	디지털시계		4명당 1		○	과일전지 실험용
67	물질3	물질	식품건조기	소형	실험실당 1	○		
68	물질4	물질	아크릴통	옆면에 구멍이 뚫린 크기 다른 아 크릴 통 2개 1조	4명당 1	○		
69	물질5	물질	연소손가락	길이200mm이상, 초받침대 ∅20mm이상	4명당 1	○		
70	물질6	물질	종이만들기틀	사각틀(235mm*180mm)	4명당 1		○	
71	물질7	물질	증발접시	조자∅70mm	4명당 1	○		
72	물질8	물질	체	3종(구멍1mm,3mm,5mm 정도) 1조, 지름 13cm	4명당 1		○	
73	물질9	물질	핀치 집게		4명당 1		○	록크팔대기로 대체 가능
74	물질10	물질	휴대용 가스렌지		학교당 2		○	
75	생명1	생명	관절모형	조립식	학교당 1		○	
76	생명2	생명	근육모형	조립식	학교당 1		○	
77	생명3	생명	배설기관모형	조립식	학교당 1		○	
78	생명4	생명	소화기관모형	조립식	학교당 1	○		
79	생명5	생명	순환계모형	혈액순환기능, 조립식	학교당 1		○	
80	생명6	생명	신경계모형	조립식	학교당 1		○	
81	생명7	생명	심장모형	조립식	학교당 1		○	
82	생명8	생명	인체골격모형	조립식	학교당 1		○	
83	생명9	생명	인체전신모형	조립식	학교당 1		○	
84	생명10	생명	호흡기관모형	조립식	학교당 1	○		
85	생명11	생명	호흡운동실험장치	조립식	학교당 1		○	
86	생명12	생명	광학현미경	접안렌즈10X,20X,대물렌즈 5X,10X,40X, 색수차가 없을 것, 조 명장치 포함	4명당 1	○		
87	생명13	생명	루페	10X 이상	4명당 1		○	
88	생명14	생명	실체현미경	10X~30X	4명당 1	○		
89	운동1	운동과 에너지	LED손전등	LED가 한 개인 손전등	4명당 1	○		
90	운동2	운동과 에너지	MBL 온도센서	HBL 스마트온도, 측정구간(-40 °~+125°)	4명당 1		○	
91	운동3	운동과 에너지	MBL 인터페이스		4명당 1		○	
92	운동4	운동과 에너지	거울	300×600mm	4명당 1	○		
93	운동5	운동과 에너지	구리판	100mm×100mm, 150mm×150mm	2명당 1	○		
94	운동6	운동과 에너지	귀 체온계		4명당 1		○	
95	운동7	운동과 에너지	근시경		4명당 1		○	
96	운동8	운동과 에너지	힘의 평형판		4명당 10		○	

연번	교구코드	분야	종목명	규격(예시)	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
97	운동9	운동과 에너지	니퍼	150mm, 절단능력(철선 1.9)	4명당 1		○	
98	운동10	운동과 에너지	대류관찰 유리관	175×15×250mm, 약 90ml용량	4명당 1		○	
99	운동11	운동과 에너지	레고 가변 저항판	155×50×20mm	2명당 2		○	
100	운동12	운동과 에너지	레고 스위치	155×50×20mm	2명당 1		○	
101	운동13	운동과 에너지	레고 전구 저항판	155×50×20mm	2명당 2		○	
102	운동14	운동과 에너지	레고 전지끼우개	155×50×20mm	2명당 2		○	
103	운동15	운동과 에너지	레이저포인터	붉은색, 녹색, 1mW	4명당 1	○		
104	운동16	운동과 에너지	마그네틱 반원렌즈	평면형	4명당 1		○	
105	운동17	운동과 에너지	마그네틱 볼록렌즈	평면형	4명당 1		○	
106	운동18	운동과 에너지	마그네틱 오목렌즈	평면형	4명당 1		○	
107	운동19	운동과 에너지	바이메탈 실험세트	60×80×50mm, 전동기, 버저, LED 전구	4명당 1		○	
108	운동20	운동과 에너지	볼록렌즈	∅76mm	1명당 1	○		
109	운동21	운동과 에너지	소리굽쇠		4명당 1	○		
110	운동22	운동과 에너지	쇠막대	∅4×300mm	2명당 1	○		
111	운동23	운동과 에너지	스마트폰삼각대		4명당 1		○	
112	운동24	운동과 에너지	스위치	120×60mm, 2회로	2명당 1	○		
113	운동25	운동과 에너지	스피커		실험실당 1		○	
114	운동26	운동과 에너지	슬릿레이저	3구	4명당 1		○	
115	운동27	운동과 에너지	실로폰		4명당 1		○	
116	운동28	운동과 에너지	아크릴거울	30×200mm	1명당 3		○	
117	운동29	운동과 에너지	양팔저울	팔	4명당 1		○	
118	운동30	운동과 에너지	열기구 안전망	∅150×435mm	학교당 1		○	
119	운동31	운동과 에너지	오목렌즈	∅76mm	1명당 1	○		
120	운동32	운동과 에너지	용수철 저울		2명당 1	○		
121	운동33	운동과 에너지	원시경		4명당 1		○	
122	운동34	운동과 에너지	전지끼우개	DM용	2명당 2	○		
123	운동35	운동과 에너지	조리용 온도계		학교당 1		○	
124	운동36	운동과 에너지	체중계	칭량 1500g, 감량 0.1g용	4명당 1		○	
125	운동37	운동과 에너지	추	상하 고리부 10g, 20g, 50, 100, 200g (각각)	4명당 5	○		
126	운동38	운동과 에너지	투명 아크릴판	300×200mm 이상	4명당 1		○	
127	운동39	운동과 에너지	팬 플루트		4명당 1		○	
128	지구1	지구와 우주	건습구온도계	-20℃~50℃ 또는 디지털	4명당 1		○	
129	지구2	지구와 우주	광물박편세트	9종 1조	학교당 1		○	
130	지구3	지구와 우주	대류상자		4명당 1	○		
131	지구4	지구와 우주	동물화석표본	지질시대별 1종씩	4명당 1	○		
132	지구5	지구와 우주	디지털습도계		학교당 1		○	
133	지구6	지구와 우주	모발습도계		학교당 1		○	
134	지구7	지구와 우주	물빠짐 장치	퇴적통 60×300mm, 바닥에 구멍뚫린 투명 합성수지 2개 1조	4명당 1		○	
135	지구8	지구와 우주	백엽상	600×600mm	학교당 1		○	
136	지구9	지구와 우주	뷰렛클램프	2분용, 3~18mm	4명당 1	○		
137	지구10	지구와 우주	사암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
138	지구11	지구와 우주	삼구의	태양, 지구, 달, 전통식	실험실당 1		○	
139	지구12	지구와 우주	석회암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
140	지구13	지구와 우주	셰일	지름 70mm이상	4명당 1	○		
141	지구14	지구와 우주	식물화석표본	지질시대별 1종씩	4명당 1	○		
142	지구15	지구와 우주	쌍안경	7×50 이상	실험실당 3		○	
143	지구16	지구와 우주	암석채취용망치	강철제	4명당 1		○	
144	지구17	지구와 우주	양분일구	모형	학교당 1		○	
145	지구18	지구와 우주	역암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
146	지구19	지구와 우주	우량계	스테인리스강제, 우량되, 저수병 포함, 고정용	학교당 1		○	
147	지구20	지구와 우주	유수대	500×1,200×100mm이상 경사조절부	학교당 2		○	대체 교구 사용 가능
148	지구21	지구와 우주	이암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
149	지구22	지구와 우주	전기스탠드	광량조절식, 220V용 갖 없는 형 100w 이상	4명당 1	○		
150	지구23	지구와 우주	지구본	∅300mm이상, 자전축의 각도 조정 가능	4명당 1	○		
151	지구24	지구와 우주	지층모형	3층(단층, 습곡, 수평층)1조	학교당 1		○	
152	지구25	지구와 우주	천체망원경	굴절 또는 반사, ∅90mm이상	학교당 1		○	
153	지구26	지구와 우주	최고최저온도계	-30℃~50℃, U자형관부 또는 디지털	학교당 1		○	
154	지구27	지구와 우주	탁자용 벨		4명당 1		○	
155	지구28	지구와 우주	편광현미경	조명장치부착된것	학교당 1		○	
156	지구29	지구와 우주	풍향풍속계	이동용, 디지털식	학교당 1	○		
157	지구30	지구와 우주	현무암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
158	지구31	지구와 우주	화강암	지름 70mm이상	4명당 1	○		
159	지구32	지구와 우주	화산모형	330×570×330mm	학교당 1		○	
160	지구33	지구와 우주	화산분출물표본	5종이상 1조	4명당 1	○		
161	공통46	공통	가시달린삼각플라스크			○		
162	공통47	공통	깔대기	플라스틱 150mm 권장		○		

연번	교구코드	분야	종목명	규격(예시)	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
163	공통48	공통	눈금실린더			○		소모성 교구로 필요한 규격과 수량은 학교에서 자체 결정하여 확보함
164	공통49	공통	등근바닥플라스크			○		
165	공통50	공통	못				○	
166	공통51	공통	비커			○		
167	공통52	공통	삼각플라스크			○		
168	공통53	공통	스포이트시약병			○		
169	공통54	공통	시험관			○		
170	공통55	공통	유리막대			○		
171	공통56	공통	유리주사기				○	
172	공통57	공통	유리컵			○		
173	공통58	공통	페트리접시			○		
174	물질11	물질	압축마개	페트병 압축마개(고무공식)		○		
175	운동40	운동과 에너지	용수철	당김용, $\varnothing 10 \times 50\text{mm}$		○		
176	운동41	운동과 에너지	집게 달린 전선	150mm~250mm		○		

#### 다. 활용상의 유의점

##### <과학교구 기준의 적용>

1. 교구 기준의 적용구분은 학교, 실험실, 학생으로 한다.
2. 소요기준이 학교인 경우 소요기준을 그대로 적용한다.
3. 소요기준이 실험실인 경우 당해 교구를 실제로 사용하는 실험실수에 소요기준에서 정하는 수를 곱하여 산출한다.
4. 소요기준이 학생인 경우,
  - 1) 사용학년 전체 학급에서 학급당 인원수가 가장 많은 학급의 학생수를 기준으로 산출하며 가장 많은 학급 학생수를 소요기준으로 나누어 소수점이 나오면 올림한다.  
(※ 단, 32명 이상인 학급은 32명을 적용한다.)
  - 2) 초등학교의 경우 학교 규모에 따라 가)에 의해 구한 수량에 아래와 같이 적용한다.
    - 가) 전체 학급수가 33학급 이하인 경우 100%
    - 나) 전체 학급수가 34-66학급인 경우 200%
    - 다) 전체 학급수가 67학급 이상인 경우 300%
5. 제시된 교구의 수량은 최소한의 수량으로 학교 실정에 따라 그 이상을 확보하여 준비해야 한다.
6. 시약 및 소모성 자료는 기준에 포함시키지 않았으므로 별도의 예산을 확보하여 교수·학습에 지장이 없도록 적기에 공급하여야 한다.

##### <안전설비장구>

1. 과학실험실 안전 관리를 위하여 안전설비 및 안전장구 분야를 별도로 제시하였다.
2. 안전설비와 장구는 과학실험 안전을 위하여 중요도에 따라 필수와 권장을 구분하였다.

##### <공통>

1. 공통의 의미
  - 같은 교구를 중복하여 제시하는 것을 피하기 위해 2가지 영역 이상에서 필요한 교구를 공통으로 제시하였다.
2. 태블릿PC, 컴퓨터(교사용), 컴퓨터(학생용)
  - 4차산업혁명 시대 다양한 활동과 탐구, 디지털교과서 활용 수업을 위해 권장 교구로 추가하였다. 또한 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 권장하였다.
3. MBL 센서 등
  - 2015 개정 교육과정에서는 학생 실험의 다양화 및 자유탐구에도 활용 가능한 교구로 MBL 센서들(온도, 인터페이스, 힘 등)을 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 권장하였다.
4. 소모성 교구의 확고 자율성 확보
  - 활용 시 쉽게 깨지거나 파손이 되는 유리제품 및 소모성이 큰 교구는 학교에서 기존 및 규격을 자율적으로 정할 수 있도록 함으로써 수량 관리 등에 융통성을 확보하였다.
  - 비유리류로 대체 가능하다면 안전상의 이유 등으로 비유리류로 구입을 권장한다.

##### <탐구>

1. 렌즈를 이용하여 사진찍기, 학교주변에서 볼 수 있는 식물 관찰, 잎과 줄기의 자람과 꽃과 열매의 자람을 관찰하기 위해 사진기를 권장하였다. 사진기가 없다면 교사의 스마트폰 사용을 권장한다.

##### <통합>

1. 식물의 한살이 관계 계획을 세우고 씨를 심기 위해 꽃삽을 권장하였다.
2. 배추흰나비 알과 애벌레의 생김새를 알아보기, 색깔 변화를 이용하여 숨어 있는 단서 찾기, 불을 끌 때 필요하기에 분무기를 권장하였다.

##### <물질>

1. 2015 개정교육과정에서 혼합물의 분리 지도시 믹서기를 활용한 두부 만들기가 삭제되어 믹서기를 삭제하였다.
2. 2015 개정교육과정에 필요한 식품 건조기와 압축마개를 필수교구로 추가 선정하였다.
3. 2015 개정교육과정에 필요한 종이만들기틀과 핀치집게는 권장교구로 추가 선정하였다.
4. 진공실험장치와 전자저울은 다른 영역에서도 사용하여 공통영역으로 이동하였다.

##### <생명>

1. 생물현미경은 광학현미경으로 명칭을 변경하고 대부분의 최신 현미경들은 조명장치를 포함하고 있으므로 조명장치는 기준에서 삭제하였다.
2. 식물채집도구는 활용도가 낮고 환경보호 관련하여 사용 가능성이 낮아 기준에서 삭제하였다.
3. 인체모형 중 자주 사용되는 소화기관 모형과 호흡기 모형은 필수로 하고 그 외의 인체모형은 교육과정상 활용 빈도가 낮기 때문에 권장으로 변경하였다.
4. 청진기는 교육과정상 활용 빈도가 낮기 때문에 기준에서 삭제하였다.
5. 루페는 돋보기 등으로 대체가 가능하므로 권장으로 변경하였다.

##### <운동과 에너지>

1. 사용성이 낮은 널빤지, 힘의 평형판은 기준에서 삭제하였다.
2. 여러가지 렌즈를 구체적으로 명시하여 제시하였다.
3. 다양한 실험 활동과 탐구를 위하여 필수 교구 이상의 권장교구를 제시하였다.

##### <지구와 우주>

1. 습도계는 정확한 수치 확인을 위해 디지털기기를 추가하였다.
2. 천체망원경보다 쉽게 조작이 가능한 쌍안경을 추가하였다.
3. 추가된 실험에 따른 물빠짐 장치를 추가하였다.

## 2. 중학교 과학과 교구·설비 기준

### 가. 과학실험실 시설·설비 기준

#### 1) 실험실 수

연번	학급수	실험실 기준수	비고
1	1~18학급	1실	
2	19~36학급	2실	
3	37학급이상	3실	

#### 2) 시설

연번	설비종목	규격	비고
1	실험실	99㎡ 내외	일반교실 1.5배
2	준비실 및 자료실	33㎡ 내외	일반교실 0.5배

#### 3) 설비

연번	영역	설비종목	규격	소요기준	구분		비고
					필수	권장	
1	일반설비	실험대	학생용 교사용	36명 기준 실험실당 1	○ ○		
2	일반설비	상하수도시설		실험실당 4	○		
3	일반설비	LAN시설		실험실당 1	○		
4	일반설비	무선인터넷시설		실험실당 1	○		
5	일반설비	냉·난방시설		실험실당 2	○		
6	일반설비	방송시설	앰프, 스피커4, 무선마이크 등	실험실당 1		○	
7	일반설비	전원시설	220v 2구 이상	실험실당 10	○		천정형 권장
8	안전설비	비상사위기		학교당 1		○	신설예정교의 경우 비상사위기(눈세척기 포함) 필수
9	안전설비	눈세척기		학교당 1	○		
10	안전설비	흡후드		학교당 1		○	
11	안전설비	밀폐형 환기시약장		학교당 1	○		
12	안전설비	폐수 폐시약 보관장		학교당 1	○		잠금장치 설치 4종류 이상 투명폐수통 수합가능
13	안전설비	환풍기		실험실당 3	○		
14	안전설비	스프링클러		실험실당		○	
15	안전설비	화재경보기		실험실당		○	
16	안전설비	가스경보기		실험실당		○	

### 나. 과학실험실 교구 기준

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
1	안전1	안전장구	소화기	ABC분말	실험실당 4	○		
2	안전2	안전장구	간이 소화기	투척식 및 스프레이식	실험실당 2		○	실험실 상황에 맞게 구비
3	안전3	안전장구	방화사		실험실당 1	○		
4	안전4	안전장구	소방포		실험실당 1	○		
5	안전5	안전장구	휴대용 비상 조명등		실험실당 2		○	
6	안전6	안전장구	보안경	안경식, 고글식	1명당 1	○		
7	안전7	안전장구	레이저 보안경		1명당 1		○	
8	안전8	안전장구	실험복	순면	1명당 1	○		
9	안전9	안전장구	내화학 실험복		교사당 1		○	
10	안전10	안전장구	내화학 앞치마		1명당 1		○	
11	안전11	안전장구	내열 장갑	내열 및 초저온용	2명당 1	○		
12	안전12	안전장구	내화학 장갑		2명당 1	○		
13	안전13	안전장구	방독마스크(방독면)		1명당 1		○	흡후드 미구비 시 사용
14	안전14	안전장구	구급약품함		실험실당 1	○		밴드, 반창고, 지혈도구, 소독약, 화상연고 등 구급약품 포함
15	안전15	안전장구	콘센트 안전커버		콘센트당 1		○	
16	안전16	안전장구	실험기구 운반용 수레		학교당 1	○		
17	공통1	공통(기자재)	TV 비디오 프로젝터, 영사용스크린	60인치 이상 4000ANSI이상, 전동형, 가로 180cm이상	실험실당 1	○		택일
18	공통2	공통(기자재)	컴퓨터(교사용)	노트북, 데스크탑 등	실험실당 1	○		
19	공통3	공통(기자재)	컴퓨터(학생용)	노트북, 데스크탑 등	4명당 1		○	
20	공통4	공통(기자재)	태블릿 PC(교사용)	윈도우, IOS, 안드로이드 등	실험실당 1		○	
21	공통5	공통(기자재)	태블릿 PC(학생용)	윈도우, IOS, 안드로이드 등	4명당 1		○	
22	공통6	공통(기자재)	태블릿충전보관함	10대, 20대, 30대용 등	실험실당 1		○	
23	공통7	공통(기자재)	컬라프린터기	무선프린팅지원(블루투스 및 와이파이)	실험실당 1		○	
24	공통8	공통	냉장고		학교당 1	○		
25	공통9	공통	원형수조	∅300mm이상	4명당 1		○	
26	공통10	공통	사각수조	300×200×200mm이상	4명당 1		○	
27	공통11	공통	교반기	가열자석식 0~2000RPM	4명당 1		○	
28	공통12	공통	계산기		4명당 1		○	

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
29	공통13	공통	공구함(공구세트)		실험실당 1		○	
30	공통14	공통	깔대기대	2본용	4명당 1		○	
31	공통15	공통	돋보기		2명당 1		○	
32	공통16	공통	디지털카메라		학교당 1		○	
33	공통17	공통	마이크로피펫	20/200/1000 $\mu\text{l}$	학교당 1		○	
34	공통18	공통	막자와 막자 사발		4명당 1	○		
35	공통19	공통	눈금실린더	500mL	4명당 1		○	
36	공통20	공통	눈금실린더	1000mL	6명당 1		○	
37	공통21	공통	메스플라스크	500mL	4명당 1		○	
38	공통22	공통	메스플라스크	1000mL	6명당 1		○	
39	공통23	공통	가지달린 플라스크	500mL	4명당 1		○	
40	공통24	공통	집기병	500mL	4명당 1		○	
41	공통25	공통	삼각플라스크	500mL	4명당 1		○	
42	공통26	공통	삼발이		4명당 1		○	
43	공통27	공통	알코올램프		4명당 1		○	
44	공통28	공통	시험관대		4명당 1		○	
45	공통29	공통	시험관집게		4명당 1		○	
46	공통30	공통	자	1m이상	4명당 1		○	
47	공통31	공통	전기스탠드	광량조절식	4명당 1		○	
48	공통32	공통	얇은뱅이 저울	칭량2Kg, 감량0.1Kg	학교당 1		○	
49	공통33	공통	전자저울	칭량200g, 감량 0.1g	4명당 1	○		
50	공통34	공통	전자저울	감량 0.01g	학교당 1	○		
51	공통35	공통	직류전원장치	출력 0~30V, 0~3A	4명당 1	○		
52	공통36	공통	중탕냄비		4명당 1		○	
53	공통37	공통	중발접시		2명당 1		○	
54	공통38	공통	시계접시		4명당 1		○	
55	공통39	공통	초시계	1/100초	4명당 1	○		
56	공통40	공통	콜크보러		학교당 1		○	
57	공통41	공통	항온기	건조용	학교당 1		○	
58	공통42	공통	항온수조		학교당 1		○	
59	공통43	공통	헤어드라이어		4명당 1		○	
60	공통44	공통	GPS		학교당 1		○	
61	공통45	공통	pH미터(디지털)	pH 0~14±0.01pH	학교당 1		○	
62	공통46	공통	MBL 노트북		학교당 1		○	
63	공통47	공통	MBL pH 센서	MBL용	학교당 1		○	
64	공통48	공통	MBL 압력 센서	MBL용	학교당 1		○	
65	공통49	공통	MBL 온도 센서	MBL용	학교당 1		○	
66	공통50	공통	MBL 운동 센서	MBL용	학교당 1		○	
67	공통51	공통	MBL 인터페이스	MBL용	학교당 1		○	
68	공통52	공통	MBL 전류 센서	MBL용	학교당 1		○	
69	공통53	공통	MBL 전압 센서	MBL용	학교당 1		○	
70	공통54	공통	MBL 힘 센서	MBL용	학교당 1		○	
71	공통55	공통	철제스탠드	링, 클램프 포함	4명당 1	○		
72	공통56	공통	전기 플레이트		4명당 1		○	과열방지, 자동온도조절기능
73	공통57	공통	디지털 온도계(탐침)		2명당 1		○	유리 온도계 대용
74	공통58	공통	비접촉식 적외선 온도계		4명당 1		○	
75	물리학1	물리학	용수철저울	칭량 200g, 1-2kg	4명당 1		○	
76	물리학2	물리학	추		4명당 1		○	
77	물리학3	물리학	빗면실험장치	각도기 부착, 도르레, 수레, 추 포함	학교당 1		○	
78	물리학4	물리학	도르레		4명당 1		○	
79	물리학5	물리학	시간기록계		4명당 1	○		
80	물리학6	물리학	역학용 수레		4명당 1	○		
81	물리학7	물리학	단진자 실험 장치	스탠드형	학교당 1		○	
82	물리학8	물리학	무마찰 실험장치 (에어트랙)		학교당 1		○	
83	물리학9	물리학	위치에너지 측정장치	100, 200, 300g 추 포함	4명당 1		○	
84	물리학10	물리학	자유낙하실험장치	지주150cm, 수평조절나사, 포토 게이트	학교당 1		○	
85	물리학11	물리학	마찰전기실험기구		4명당 1		○	
86	물리학12	물리학	금속박 검전기		4명당 1		○	
87	물리학13	물리학	전류계	DC용 50mA/500mA/5A	2명당 1	○		
88	물리학14	물리학	전압계	DC용 3V/15V/30V	2명당 1	○		
89	물리학15	물리학	전기회로시험기		학교당 1	○		
90	물리학16	물리학	슬라이드저항기	밀폐형	4명당 1		○	
91	물리학17	물리학	직선도선자기장실험기		4명당 1		○	
92	물리학18	물리학	원형도선자기장실험기		4명당 1		○	
93	물리학19	물리학	코일도선자기장실험기		4명당 1		○	
94	물리학20	물리학	솔레노이드 코일		4명당 1		○	
95	물리학21	물리학	그네형 전자기력실험기		4명당 1	○		

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
96	물리학22	물리학	열팽창 측정장치		4명당 1		○	
97	물리학23	물리학	빛의 종합실험 장치		학교당 1		○	
98	물리학24	물리학	물결파투영장치		학교당 1		○	
99	물리학25	물리학	파동 실험용 용수철	2중 1조	4명당 1	○		
100	물리학26	물리학	소리굽쇠	고무망치 포함 (2개 1조)	4명당 1		○	
101	물리학27	물리학	광학용 물통(굴절실험)		학교당 1		○	
102	화학1	화학	기체분자운동 실험장치	정밀형 (DC, AC 겸용)	4명당 1		○	
103	화학2	화학	보일의 법칙 실험장치	170×210×230mm (주 3개 포함)	학교당 1		○	
104	화학3	화학	압력계 달린 주사기		4명당 1	○		
105	화학4	화학	분자구조모형 조립세트	336피스 이상	4명당 1		○	
106	화학5	화학	가지달린 시험관	Ø21×200mm	4명당 1		○	
107	화학6	화학	동근바닥플라스크	500mL	4명당 1		○	
108	화학7	화학	분별증류장치		학교당 1	○		
109	화학8	화학	분별깔대기		4명당 1	○		
110	화학9	화학	불꽃반응 실험장치		4명당 1		○	
111	화학10	화학	분광기	지름 20×110mm, 케이스입, 슬릿간격 조절 장치	4명당 1	○		
112	화학11	화학	선스펙트럼 광원장치	램프 3종 (He, Ne, Ar)	학교당 1		○	
113	화학12	화학	토치램프(가스토치)	원터치점화식	4명당 1		○	
114	화학13	화학	전기분해장치		4명당 1		○	
115	화학14	화학	원소주기율표		학교당 1		○	
116	화학15	화학	전도도 측정기		4명당 1	○		
117	화학16	화학	뷰렛클램프	2본용, 사용범위 3~18mm, 알루미늄제	4명당 1		○	
118	화학17	화학	도가니 집게	250mm정도	4명당 1		○	
119	화학18	화학	초음파세척기	디지털식	학교당 1		○	
120	생명과학1	생명과학	고무망치		4명당 1		○	
121	생명과학2	생명과학	귀 모형	각 기관 조립용	학교당 1		○	
122	생명과학3	생명과학	눈 모형	각 기관 조립용	학교당 1		○	
123	생명과학4	생명과학	신장해부 모형		학교당 1		○	
124	생명과학5	생명과학	심장해부 모형		학교당 1		○	
125	생명과학6	생명과학	인체 전신 모형		학교당 1		○	
126	생명과학7	생명과학	인체뇌척수신경계 모형		학교당 1		○	
127	생명과학8	생명과학	루페	배율 10X	4명당 1	○		
128	생명과학9	생명과학	멸균기		학교당 1		○	
129	생명과학10	생명과학	모종삽		4명당 1		○	
130	생명과학11	생명과학	전정가위		4명당 1		○	
131	생명과학12	생명과학	원심분리기		학교당 1		○	
132	생명과학13	생명과학	채운계	전자식	학교당 1		○	
133	생명과학14	생명과학	폐운동원리실험장치		4명당 1	○		
134	생명과학15	생명과학	해부기 세트		2명당 1		○	
135	생명과학16	생명과학	해부접시		2명당 1		○	
136	생명과학17	생명과학	실체(해부)현미경		2명당 1		○	
137	생명과학18	생명과학	광학현미경	접안렌즈10X,20X, 대물렌즈 10X, 40X, 60X 색수차가 없을 것, 광원장치부착	2명당 1	○		
138	생명과학19	생명과학	멀티미디어영상현미경		학교당 1		○	
139	생명과학20	생명과학	휴대용 현미경	배율 100X	4명당 1		○	
140	지구과학1	지구과학	광물 표본		4명당 1	○		
141	지구과학2	지구과학	변성암 표본		4명당 1	○		
142	지구과학3	지구과학	퇴적암 표본		4명당 1	○		
143	지구과학4	지구과학	화산 분출물 표본		학교당 1		○	
144	지구과학5	지구과학	화성암 표본		4명당 1	○		
145	지구과학6	지구과학	모스 굳기계	10종 1조	4명당 1	○		
146	지구과학7	지구과학	지구내부구조모형		학교당 1	○		
147	지구과학8	지구과학	지학 망치	강철제	4명당 1		○	
148	지구과학9	지구과학	태양복사에너지 측정장치		4명당 1		○	
149	지구과학10	지구과학	건습구 습도계		4명당 1	○		
150	지구과학11	지구과학	자기모발습도계		학교당 1		○	
151	지구과학12	지구과학	구름발생 실험기		학교당 1		○	
152	지구과학13	지구과학	단열변화 실험장치	온도계 부착	4명당 1		○	
153	지구과학14	지구과학	전선밀도류 실험장치	칸막이 부착	학교당 1	○		
154	지구과학15	지구과학	기상관측기구세트	6종1조(휴대용)	학교당 1		○	
155	지구과학16	지구과학	별자리 보기판		1명당 1	○		
156	지구과학17	지구과학	삼구의		학교당 1		○	
157	지구과학18	지구과학	성도		학교당 1		○	
158	지구과학19	지구과학	쌍안경	7×50 이상	학교당 1		○	
159	지구과학20	지구과학	지구본	Ø330mm 이상	학교당 1	○		
160	지구과학21	지구과학	천구의	Ø330mm 이상	학교당 1		○	

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
161	지구과학22	지구과학	투명 반구	반구 지름 304mm이상	4명당1		○	
162	지구과학23	지구과학	천체 망원경	적도의식가대, 102mm이상, 자동 추적장치, 태양 흑점관찰기 포함	학교당 1		○	
163	지구과학24	지구과학	천체관측용 악세서리	릴리즈, T링, 어댑터부, 태양필터 (태양광선차단판) 등	학교당 1		○	

#### 다. 활용상의 유의점

##### <과학교구 기준의 적용>

1. 교구 기준의 적용구분은 학교, 실험실, 학생으로 한다.
2. 소요기준이 학교인 경우 소요기준을 그대로 적용한다.
3. 소요기준이 실험실인 경우 당해 교구를 실제로 사용하는 실험실수에 소요기준에서 정하는 수를 곱하여 산출한다.
4. 소요기준이 학생인 경우, 사용학년 전체 학급에서 학급당 인원수가 가장 많은 학급의 학생수를 기준으로 산출하며 가장 많은 학급 학생수를 소요기준으로 나누어 소수점이 나오면 올림한다. (※ 단, 36명 이상인 학급은 36명을 적용한다.)
5. 제시된 교구의 수량은 최소한의 수량이므로 학교 실정에 따라 그 이상을 확보하여 준비해야 한다.
6. 시약 및 소모성 자료는 기준에 포함시키지 않았으므로 별도의 예산을 확보하여 교수-학습에 지장이 없도록 적기에 공급하여야 한다.

##### <안전설비장구>

1. 과학실험실 안전 관리를 위하여 안전설비 및 장구 영역을 별도로 제시하였다.
2. 안전설비와 장구는 과학실험 안전을 위하여 중요도에 따라 필수와 권장을 구분하였다.

##### <공통>

1. 태블릿 PC(교사용), 태블릿 PC(학생용), 무선공유기, 태블릿충전보관함
  - 2015 개정 교육과정에서는 디지털교과서의 수업을 위해 무선인터넷시설을 필수로 추가하고, 태블릿 PC(교사용), 태블릿 PC(학생용), 태블릿충전보관함 등은 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 권장하였다.
2. 측정기계/공구
  - 기술교과에도 공구세트가 다양하게 있어 공구함(공구세트)를 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 필수에서 권장으로 변경하였다.
3. 초자기
  - 활용도와 파손빈도가 높은 500ml 미만의 초자기를 소모품의 성격이 강하여 기준에서 제외하였다.
  - 500ml 이상의 초자기(논금실린더, 가지달린 플라스크, 메스플라스크, 집기병, 삼각플라스크 등)는 권장으로 변경하여 기준에 포함시켰다.
4. MBL 센서
  - 2015 개정 교육과정에서는 학생 실험의 다양화 및 자유탐구에 활용 가능한 교구로 MBL 센서들(pH, 압력, 온도, 운동, 전류, 전압, 인터페이스, 힘 등)을 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 권장하였다.

##### <물리학>

1. MBL로 대체 가능한 교구들은 권장으로 변경 또는 기준에서 제외하였다.
2. 저가의 소모품 또는 손·망실 우려가 높은 교구들은 권장변경 및 기준에서 제외하였다(렌즈류, 거울류, 프리즘, 니크롬선 저항판, 레이저포인터).
3. 부력, 전자기 유도 실험을 위해 용수철 저울, 솔레노이드 코일을 권장으로 추가하였다.
4. 다중선풍장치는 고가이고 스마트폰을 활용한 동영상으로 대체가능하기 때문에 기준에서 제외하였다.
5. 활용도와 교육과정 관련성이 떨어지는 교구는 기준에서 제외하였다.(무마찰 실험장치, 단진자 실험 장치, 줄열 실험장치)
6. 전자기유도그네실험장치 대신 그네형전자기력 측정장치와 도선 주위의 자기장 실험기(직선, 원형, 코일)로 변경하여 활용도를 높이고자 하였다.
7. 물결파 투영장치는 시범실험용으로 권장 사용하도록 하였다.

##### <화 학>

1. 2015 개정교육과정에서 보일의 법칙 실험 장치는 활용도가 떨어지므로 권장교구로 변경하였다.
  - 실제적이고 쉽게 탐구할 수 있는 압력계 달린 주사기를 필수교구로 추가 선정하였다.
2. 기체확산속도 측정기 교구는 2015개정교육과정에서 입자의 운동 개념만 설명하고 분자의 개념은사용하지 않으므로 분자의 질량에 따른 확산속도를 실험은 제외 되었으므로 삭제하였다.
3. 2009 교육과정에서 전기분해장치의 경우 SSC로 대체 가능하기 때문에 전기분해장치를 권장교구로 변경하였다.
4. 2015 개정교육과정에서는 여러 가지 화학반응 단원이 고1로 이동하였고, 중화반응에서 뷰렛을 사용하는 것 외에 뷰렛을 사용하는 실험이 거의 없으며, 2009 교육과정에서 중화반응 실험의 경우 SSC로 대체 가능하기 때문에 뷰렛 클램프를 권장교구로 변경하였다.

##### <생명과학>

1. 표본류는 교육과정에 내용이 포함되어 있지 않으며 또한 포르말린 유출로 인한 과학실 오염 문제가 있을 수 있어 기준에서 삭제한다.
2. 동물, 식물 채집 및 조사 도구는 활용도가 낮고 환경보호 관련하여 사용 가능성이 낮아 기준에서 삭제한다.
3. 해부기 세트, 해부접시는 교육과정상 활용 빈도는 낮으나 자유학기 프로그램, 동아리 활동 시 활용 가능하여 권장으로 변경한다.
4. 도감은 도서관에 구입 비치하여 필요하면 대여하여 활용할 수 있으므로 기준에서 삭제한다.
5. 활용도가 낮고 다른 것으로 대체 사용이 가능한 실체(해부)현미경과 멀티미디어영상현미경은 권장으로 변경하였고, 휴대용현미경은 모둠 활동시 사용할 수 있도록 소요기준을 '4명당 1'으로 변경한다.

##### <지구과학>

1. 화석표본은 암석과 광물을 탐구하는데 필수적으로 필요하지 않으므로 삭제한다.
2. 지구내부구조모형은 관찰하여 탐구할 수 있도록 추가 선정한다.
3. 수은의 위험성으로 인해 수은 기압계를 삭제한다.
4. 성도는 디지털 자료가 더 효과적이므로 권장교구로 변경한다.
5. 계절의 변화와 밤낮의 길이 등을 관찰할 수 있는 실험도구로 투명반구를 추가한다.
6. 천체망원경의 악세서리를 학교여건에 적절한 사양을 선택하도록 권장으로 변경하였다.

### 3. 고등학교 과학과 교구·설비 기준

#### 가. 과학실험실 시설·설비 기준

##### 1) 실험실 수

연번	학급 수	실험실 기준수	비고
1	1~18학급	1실	
2	19~36학급	2실	
3	37학급이상	3실	

\* 고등학교 학급 수는 과학과 교육과정 편성 운영하는 학급 수를 기준으로 함.

##### 2) 시설

연번	설비종목	규격	비고
1	실험실	99㎡ 내외	일반교실 1.5배
2	준비실 및 자료실	33㎡ 내외	일반교실 0.5배

##### 3) 설비

연번	분야	설비종목	규격	소요기준	구분		비고
					필수	권장	
1	일반설비	실험대	학생용 교사용	33명 기준 실험실당 1	○		
2	일반설비	상하수도시설		실험실당 4	○		
3	일반설비	LAN시설		실험실당 1	○		
4	일반설비	무선인터넷시설		실험실당 1	○		
5	일반설비	냉·난방시설		실험실당 2	○		
6	일반설비	방송시설	앰프, 스피커4, 무선마이크 등	실험실당 1		○	
7	일반설비	전원시설	220v 2구 이상	실험실당 10	○		천정형 권장
8	안전설비	비상사위기		학교당 1		○	신설예정교의 경우 비상사위기(눈세척기 포함) 필수
9	안전설비	눈세척기		학교당 1	○		
10	안전설비	흡후드		학교당 1		○	신설 예정교의 필수
11	안전설비	밀폐형 환기시약장		학교당 1	○		
12	안전설비	폐수 폐시약 보관장		학교당 1	○		잠금장치 설치 4종류 이상 투명폐수통 수합가능
13	안전설비	환풍기		실험실당 3	○		
14	안전설비	스프링클러		실험실당		○	
15	안전설비	화재경보기		실험실당		○	
16	안전설비	가스경보기		실험실당		○	

#### 나. 과학실험실 교구 기준

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
1	안전1	안전장구	소화기	ABC분말	실험실당 4	○		
2	안전2	안전장구	간이 소화기	투척식 또는 스프레이식	실험실당 2		○	실험실 상황에 맞게 구비
3	안전3	안전장구	방화사		실험실당 1	○		
4	안전4	안전장구	소방포		실험실당 1	○		
5	안전5	안전장구	휴대용 비상 조명등		실험실당 2		○	
6	안전6	안전장구	보안경	안경식, 고글식	1명당 1	○		
7	안전7	안전장구	레이저 보안경		1명당 1		○	
8	안전8	안전장구	실험복	순면	1명당 1	○		
9	안전9	안전장구	내화학 실험복		교사당 1		○	
10	안전10	안전장구	내화학 앞치마		1명당 1		○	
11	안전11	안전장구	내열 장갑	내열 및 초저온용	2명당 1	○		
12	안전12	안전장구	내화학 장갑		2명당 1	○		
13	안전13	안전장구	방독마스크(방독면)		1명당 1		○	흡후드 미구비 시 사용
14	안전14	안전장구	구급약품함		실험실당 1	○		밴드, 반창고, 지혈도구, 소독약, 화상연고 등 구급약품 포함
15	안전15	안전장구	콘센트 안전커버		콘센트당 1		○	
16	안전16	안전장구	실험기구 운반용 수레		학교당 1	○		
17	공통1	공통(기자재)	TV 비디오 프로젝터, 영사용스크린	60인치 이상 4000ANSI이상, 전동형, 가로 180cm이상	실험실당 1	○		택일
18	공통2	공통(기자재)	컴퓨터(교사용)	노트북, 데스크탑 등	실험실당 1	○		
19	공통3	공통(기자재)	컴퓨터(학생용)	노트북, 데스크탑, 태블릿PC, 크롬북 등	4명당 1	○		
20	공통4	공통(기자재)	태블릿충전보관함	10대, 20대, 30대용 등	실험실당 1		○	
21	공통5	공통(기자재)	칼라프린터기	무선프린팅지원(블루투스 및 와이파이)	실험실당 1		○	
22	공통6	공통	고압 멸균기	460×630×1120 mm	학교당 1		○	

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
23	공통7	공통	항온기	20~90℃, $\pm 0.1$	학교당 1		○	
24	공통8	공통	냉장고		학교당 1	○		
25	공통9	공통	초고속미러링	60GHz, 무선HDMI	실험실당 1	○		
26	공통10	공통	간이 분광기	슬릿간격 조절, 눈금 표시	1명당 1	○		
27	공통11	공통	광원장치	형광등, 백열전등 포함	4명당 1	○		
28	공통12	공통	깔대기홀더	목재 또는 철재	4명당 1	○		
29	공통13	공통	눈금실린더	경질유리, 10~1000mL	2명당 1	○		
30	공통14	공통	막자사발	막자포함	2명당 1	○		
31	공통15	공통	시험관 집게	목재 또는 철재	4명당 1	○		
32	공통16	공통	시험관대	목재 또는 철재	4명당 1	○		
33	공통17	공통	약손가락	스테인레스강제	4명당 1	○		
34	공통18	공통	철제 스탠드 세트	지지대150×200×20mm, 지주 $\phi$ 12×600mm이상, 클램프, 홀더, 링 3조 포함	4명당 1	○		
35	공통19	공통	핀셋	스테인레스강제	2명당 1	○		
36	공통20	공통	간이 전기 전도계	1.5V DM 건전지용	4명당 1	○		
37	공통21	공통	전자저울	최대용량 200g, 최소표시 0.01g	4명당 1	○		
38	공통22	공통	검류계	아날로그, DC, -500~+500mA	2명당 1	○		
39	공통23	공통	막대자석		2명당 1	○		
40	공통24	공통	DNA 모형세트	분해조립식	2명당 1	○		
41	공통25	공통	pH미터	spear형 전극, 0.01단위	4명당 1	○		
42	공통26	공통	원자모형	볼 & 스틱 모형	2명당 1	○		sp2탄소 6개 포함, 결합봉 2종이상
43	공통27	공통	피펫	10mL	2명당 1	○		
44	공통28	공통	피펫필러		2명당 1	○		
45	공통29	공통	MBL 센서 세트	온도, 운동, 산소, 조도센서, 전류계, 전압계, 소리 등	4명당 1		○	
46	공통30	공통	MBL인터페이스	MBL용	4명당 1		○	
47	공통31	공통	가스 토치	155×42×225mm	4명당 1		○	
48	공통32	공통	모종삽	철제	2명당 1		○	
49	공통33	공통	선스펙트럼 광원장치	H, He, Ne, Ar 램프(4종)	학교당 1	○		
50	공통34	공통	전기포트	AC220V, 1.5L	학교당 1		○	
51	공통35	공통	헤어드라이어	AC 220V, 냉온풍 겸용	4명당 1		○	
52	공통36	공통	쇠구슬 발사장치	1개는 수평 1개는 수직으로 발사하는 장치	4명당 1		○	
53	공통37	공통	교반기	가열교반기	4명당 1		○	
54	공통38	공통	고압장치		4명당 1		○	
55	공통39	공통	화석표본	10종 1조	4명당 1	○		
56	공통40	공통	연료전지판	50×123×50mm	2명당 1		○	
57	공통41	공통	전기 플레이트		4명당 1		○	과열방지, 자동온도조절기능
58	공통42	공통	디지털 온도계(탐침)		2명당 1	○		유리 온도계 대용
59	공통43	공통	비접촉식 적외선 온도계		4명당 1		○	
60	물리학1	물리학	네오디뮴자석	$\phi$ 20mm이상	4명당 1	○		
61	물리학2	물리학	손 발전기	152×110×40 mm	2명당 1		○	
62	물리학3	물리학	솔레노이드	140×120×25 mm	4명당 1	○		
63	물리학4	물리학	쇠구슬	$\phi$ 10mm이상	2명당 1		○	
64	물리학5	물리학	에나멜선	0.3~1 mm	4명당 1	○		
65	물리학6	물리학	전류계	디지털, DC 0~199mA,정밀도0.5급	2명당 1	○		
66	물리학7	물리학	전압계	디지털, DC 0~199.9V,정밀도0.5급	2명당 1	○		
67	물리학8	물리학	전지끼우개	1.5V 건전지용, 4개1조	2명당 1	○		
68	물리학9	물리학	태양전지 실험세트	태양전지3V, 170mA,각도조절장치부,모터,꼬마전구,버저	2명당 1		○	
69	물리학10	물리학	태양전지 충전기 장치	태양전지 셀,전지홀더,각도 조절기	2명당 1		○	
70	물리학11	물리학	전자회로 실험키트	다이오드, 트랜지스터, CdScell등 기본 부품과 브레드보드 포함	4명당 1		○	
71	물리학12	물리학	풍력 발전기 세트	LED표시	2명당 1		○	
72	물리학13	물리학	크루스관	3종	학교당 1	○		
73	물리학14	물리학	유도코일		학교당 1	○		
74	물리학15	물리학	이중코일		4명당 1	○		
75	물리학16	물리학	슬라이드저항기	0~50 $\Omega$	4명당 1		○	
76	물리학17	물리학	직류전원장치	디지털, DC 0~30V, 0~3A	4명당 1	○		
77	물리학18	물리학	교류전원장치	AC 0~12V	4명당 1		○	
78	물리학19	물리학	마찰전기실험세트		2명당 1	○		
79	물리학20	물리학	금속박 검전기		2명당 1	○		

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
80	물리학21	물리학	전기진자		2명당 1		○	
81	물리학22	물리학	나침반	10개입/set	2명당 1		○	
82	물리학23	물리학	파동실험용 용수철	2종 1조	4명당 1	○		
83	물리학24	물리학	광학용 물통		4명당 1	○		
84	물리학25	물리학	자외선등		4명당 1		○	
85	물리학26	물리학	줄열실험장치		4명당 1		○	
86	물리학27	물리학	물결파(수면파) 투영장치		4명당 1		○	
87	물리학28	물리학	빛의 회절간섭실험세트	레이저, 슬릿 포함	4명당 1	○		
88	물리학29	물리학	볼록렌즈		2명당 1	○		
89	물리학30	물리학	오목렌즈		2명당 1		○	
90	물리학31	물리학	역학용 수레	예)90×90×300mm 수레질량 약 1kg	2명당 1	○		
91	물리학32	물리학	수레용 추	0.5kg	1명당 1	○		
92	물리학33	물리학	용수철	용수철 상수 50N/m 길이 5cm 정도	1명당 1	○		
93	물리학34	물리학	용수철 저울	최대 5~10N 정도	4명당 3		○	
94	물리학35	물리학	속력측정기		2명당 1		○	
95	물리학36	물리학	초시계	1/100초	4명당 1		○	
96	화학1	화학	뷰렛	유리 또는 테프론,10~50mL	4명당 1		○	
97	화학2	화학	뷰렛클램프	φ3~18mm, 2본용	4명당 1		○	
98	화학3	화학	전기분해 실험장치	일체형 또는 간이식	4명당 1		○	
99	화학4	화학	주기율표	포스터	4명당 1		○	
100	화학5	화학	Y자관	유리	4명당 1		○	
101	화학6	화학	열량계		4명당 1		○	
102	화학7	화학	결정구조모형	입체반전식, CsCl, NaCl, SiO2 등	4명당 1		○	
103	화학8	화학	진공실험장치	디지털	4명당 1		○	
104	화학9	화학	삼투압측정장치	간이	4명당 1		○	
105	화학10	화학	위생봉투	30L이상	4명당 1		○	
106	화학11	화학	씻기병	광구, 500mL	4명당 1		○	
107	화학12	화학	원자오비탈분자모형	s, p, d, f	4명당 1		○	
108	생명과학1	생명과학	12출판	유리 또는PVC	2명당 1	○		
109	생명과학2	생명과학	DNA부터 단백질 합성 퍼즐 세트	tRNA모형,리보오스 모형,디옥시 리보오스 모형,리보오솜 모형	4명당 1		○	
110	생명과학3	생명과학	LED조명 확대경	LED조명,스탠드형, 8배	2명당 1	○		
111	생명과학4	생명과학	RNA모델 세트	단백질 합성 키트,모형(U, A, G, C,리보스,인산, tRNA,아미노산) 포함	4명당 1		○	
112	생명과학5	생명과학	광학현미경	총배율40~1000X,접안10~15X, 대물4~100X,광원장치포함	2명당 1	○		
113	생명과학6	생명과학	마이크로 피펫 세트	0.1μl, 10μl, 100μl, 500μl, 1000μl	4명당 1		○	
114	생명과학7	생명과학	생물다양성 젠가 세트	생물 그림과 이름이 있는 젠가	4명당 1		○	
115	생명과학8	생명과학	연못만들기 세트	여항,원생생물,조류,한천 효,밀씨, ph종이,티모시 건초,아크릴 물감 (검정),붓	4명당 1		○	
116	생명과학9	생명과학	자연선택과 내성세균 모의실험 세트	주사위,세균 모형,배경지	4명당 1		○	
117	생명과학10	생명과학	루페	배율10X	4명당 1	○		
118	생명과학11	생명과학	휴대용현미경		4명당 1		○	
119	생명과학12	생명과학	혈당계		4명당 1	○		
120	지구과학1	지구과학	퇴적암 표본		4명당 1		○	
121	지구과학2	지구과학	화성암 표본		4명당 1		○	
122	지구과학3	지구과학	습곡단층부정합모형		학교당 1		○	
123	지구과학4	지구과학	편광현미경		학교당 1	○		
124	지구과학5	지구과학	광물 박편	세트(석영, 운모, 장석 포함)	학교당 1	○		
125	지구과학6	지구과학	암석 박편	세트(변성암, 화성암, 퇴적암 포함)	학교당 1	○		
126	지구과학7	지구과학	전향력 실험장치		4명당 1	○		
127	지구과학8	지구과학	회전원통 실험장치		학교당 1		○	
128	지구과학9	지구과학	천구의		4명당 1		○	
129	지구과학10	지구과학	쌍안경	7×50 이상	학교당 1		○	
130	지구과학11	지구과학	천체망원경	적도의식가대, 102mm이상, 자동추적장치, 태양 흑점관찰기 포함	학교당 1		○	
131	공통44	공통	깔대기	유리 또는 플라스틱 등		○		
132	공통45	공통	비커			○		
133	공통46	공통	삼각플라스크			○		
134	공통47	공통	스포이트				○	
135	공통48	공통	시험관			○		
136	공통49	공통	실리콘마개			○		

연번	교구코드	분야	종목명	규격	소요기준	구분		비고
						필수	권장	
137	공통50	공통	유리막대			○		소모성 교구로 필요한 규격과 수량은 학교에서 자체 결정하여 확보함
138	공통51	공통	페트리접시			○		
139	공통52	공통	태양전지			○		
140	공통53	공통	건전지			○		
141	화학13	화학	가지달린 삼각플라스크	250mL, 500mL			○	
142	화학14	화학	부피플라스크	250mL, 500mL, 1000mL			○	
143	화학15	화학	고무풍선	3색이상		○		
144	화학16	화학	염화코발트지			○		

#### 다. 활용상의 유의점

<p><b>&lt;과학교구 기준의 적용&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교구 기준의 적용구분은 학교, 실험실, 학생으로 한다.</li> <li>2. 소요기준이 학교인 경우 소요기준을 그대로 적용한다.</li> <li>3. 소요기준이 실험실인 경우 당해 교구를 실제로 사용하는 실험실수에 소요기준에서 정하는 수를 곱하여 산출한다.</li> <li>4. 소요기준이 학생인 경우, 사용학년 전체 학급에서 학급당 인원수가 가장 많은 학급의 학생수를 기준으로 산출하여 가장 많은 학급 학생수를 소요기준으로 나누어 소수점이 나오면 올림한다. (※ 단, 33명 이상인 학급은 33명을 적용한다.)</li> <li>5. 제시된 교구의 수량은 최소한의 수량이므로 학교 실정에 따라 그 이상을 확보하여 준비해야 한다.</li> <li>6. 시약 및 소모성 자료는 기준에 포함시키지 않았으므로 별도의 예산을 확보하여 교수-학습에 지장이 없도록 적기에 공급하여야 한다.</li> </ol> <p><b>&lt;안전설비장구&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 과학실험실 안전 관리를 위하여 안전설비 및 장구 영역을 별도로 제시하였다.</li> <li>2. 안전설비와 장구는 과학실험 안전을 위하여 중요도에 따라 필수와 권장을 구분하였다.</li> </ol> <p><b>&lt;공통&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공통의 의미 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 같은 교구를 중복하여 제시하는 것을 피하기 위해 2가지 영역 이상에서 필요한 교구를 공통으로 제시하였다.</li> </ul> </li> <li>2. 소모성 교구의 학교 자율성 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 활용 시 쉽게 깨지거나 파손이 되는 유리제품 및 소모성이 큰 교구는 학교에서 기존 및 규격을 자율적으로 정할 수 있도록 함으로써 수량 관리 등에 융통성을 확보하였다.</li> <li>- 비유리류로 대체 가능하다면 안전상의 이유 등으로 비유리류로 구입을 권장한다.</li> </ul> </li> </ol> <p><b>&lt;도서류&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 수업에 필요한 도서류인 원소도감, 식물도감, 수서곤충도감, 어류도감, 원생생물도감, 조류도감, 포유류도감, 해조류도감 등은 학교에서 필요에 따라 구입하여 활용하되 도서관과 연계하여 운영할 것을 권장한다.</li> </ol> <p><b>&lt;물리학&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교육과정 변경 및 축소로 인해 일부 필수교구(휘스톤브릿지, 초크코일, 전자기유도그네실험장치, 이차원충돌장치, 줄열실험장치, 진공 낙하 실험기 외)를 기준에서 제외하였다.</li> <li>2. 교육과정에서 활용도가 떨어지는 권장교구(가이거밀러계수기, 광전류측정장치, 뉴턴링, 바이메탈, 월슨의 안개상자, 회전원판 외)를 기준에서 제외하였다.</li> <li>3. 스펙트럼관과 분광계는 통합과학과 중복되므로 통합과학 교구로 이동하였다.</li> <li>4. 레이저광학대와 레이저발생기는 교육과정을 고려하여 회절간섭실험세트로 통합하였다.</li> <li>5. 저가의 소모품 및 손·말실 우려가 큰 교구들은 기준에서 제외하였다.</li> <li>6. 물결파(수면파)투영장치는 소형화로 인해 학교당 1개에서 4명당 1개로 소요기준을 변경하였다.</li> </ol> <p><b>&lt;화학&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2015 개정교육과정 화학 실험 교구들은 통합과학의 실험 교구들과 겹치는 부분들이 많으며 각 학교 사정에 따라 SSC 등 유사한 다른 실험으로 대체할 수 있도록 대부분 권장 교구로 정하였다.</li> <li>2. 고무풍선은 VSEPR 이론을 표현하기 위해 사용해 왔던 것으로 분자의 구조를 파악하는데 간단하면서도 매우 효과적인 방법이므로 필수 교구로 포함하였다.</li> <li>3. 염화코발트지는 물(H<sub>2</sub>O)의 유무 확인 및 가역반응을 직접 확인해보기 위한 도구로서 매우 간단하면서도 안전한 재료이므로 필수 교구로 포함하였다.</li> </ol> <p><b>&lt;생명과학&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 권장으로 되어 있던 표본류는 사용빈도가 낮아 기준에서 제외한다</li> <li>2. 도감류는 도서관으로 이관하여 관리하고, 필요하면 대여하여 활용할 수 있으므로 기준에서 제외한다.</li> <li>3. 해부기 해부접시는 교육과정에 제시된 실험이 없어서 기준에서 제외한다.</li> </ol> <p><b>&lt;지구과학&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 개정된 지구과학 교육 과정에서 탐구 활동의 내용이 관찰과 모형 실험이 축소되고 실제 자료의 수집과 해석, 토의 활동이 강화되었다. 이러한 변화를 반영하는 동시에 기존 교구 중 활용도가 적은 종목을 정하여 교구 기준을 대폭 수정하였다. 이에 따라, 광물 결정, 수정 결정, 광물 표면, 간이 지진계, 간이 푸코진자, 구름 발생 실험장치, 기상 관측 기구 세트, 단일변화 실험장치, 모스 경도계, 방위각 고도 측정기, 별자리 보기판, 수은기압계, 쌍안경, 지구본, 지질조사용구 세트, 체, 태양복사에너지 측정장치, 퇴적실험장치, 사진기를 교구 목록에서 제외하였다.</li> <li>2. 전향력 실험장치는 모듬별 실습이 가능하도록 소요 기준을 4명당 1개로 변경하였고, 회전원통 실험장치는 시범실험이 가능하도록 학교당 1개 권장으로 변경하였다.</li> <li>3. 천구의는 천체의 위치와 좌표계의 학습에, 쌍안경과 천체망원경은 행성 등 천체의 운동 학습에 도움이 될 것으로 판단하여 권장으로 남겨두었다.</li> </ol>
---