

기초과학 실험을 위한 자료개발

- 국민학교 1,2,3학년 새 자연과 교육과정 -

오	상	철*
김	영	호**
현	중	익***

<목 차>	
I. 서 론 1. 연구의 필요성 2. 연구의 목적 3. 이론적 배경 4. 연구 내용 5. 연구 방법 6. 연구의 제한점	III. 연구의 실제 1. 자료의 분석 2. 개발 자료 ① 슬기로운 생활 ② 생생물 분야 ③ 물상 분야 II. 결론 및 제언 ※ 참고 문헌 ※ 영문 요약

I. 서 론

1. 연구의 필요성

82년도부터 개편 실시되는 새 교육과정에 의한 자연과 교육목표는 「자연을 접하면서 자연현상에 대하여 기초적인 개념을 이해하고, 초보적인 탐구방법을 습득하고, 흥미를 가지고 과학적으로 보려는 태도를 기른다」¹⁾로 되어 있다. 자연사물이나 현상에 대한 여러가지 기초 개념들은 환경속에서 일어나는 자연현상과 그 변화와 관련된 것이기 때문에, 아동들에게 환경과 상호작용하는 기회를 많이 가질 수 있도록 하므로써 학습은 흥미를 가지고 진척시킬 수 있을 뿐만아니라 아동들의 능력개발에도 도움을 줄 수 있게 된다.

기초개념의 정확한 형성은 정확한 관찰에 의해 시작되며 바람직한 탐구학습은 정보들 수집하는 일에서부터 시작된다. 그러기때문에 정확하고 충분한 정보를 수집하기 위한 방법의 하나로서 관찰이 중요하고, 행동에 의한 관찰이 실험이라고 볼 때, 관찰과 실험을 위한 학습자료의 개발이 교과서의 개편과 더불어 이루어져야 한다.

* 과학과 교수 ** 과학과 교수 *** 수학과 전임강사
 1) 문교부, 국민학교 새교육과정 개요, 1982. P. 134

2. 연구의 목적

자연현상에 대한 기초개념을 이해하고 자연의 사물이나 현상을 탐구하고 방법을 습득하는데 필요한 학습자료의 목록을 분류 정리하고, 관찰과 실험 함에 있어 가능한 한 교사나, 교사와 아동의 활동으로 제작하여 사용할 수 있는 자료의 선정과 제작방법, 사용방법등을 제시하는데 그 목적이 있다.

3. 이론적 배경

자연과 교육에 있어서 반드시 갖추어져야 할 것은 관찰·실험자료이다. 이 자료들을 기본자료, 수집자료, 관찰자료, 구입자료, 제작자료, 약품자료, 시청각자료 등으로 분류할 수 있다

A. 자료의 구분

① 기본 자료

학교단위의 비치용 공통자료서 학년별, 개념별에 관계없이 활용되는 자료

② 구입 자료

실험전에 그때그때 구입되어야 할 자료

③ 수집 자료

학년단위 또는 학급단위로 수집할 수 있는 자료나 실험때마다 아동 각 자가 준비하여 지참할 수 있는 자료

④ 제작 자료

교육과정에 나와 있는 것으로 간단하고 저가인 기구들을 교사나 교사와 아동의 공동활동으로 제작하여 사용될 수 있는 자료

⑤ 약 품 자 료

관찰·실험자료로서 직접 사용되는 것과, 약품에 의해 만들어진 자료를 사용하는 경우의 약품을 말한다.

⑥ 시청각 자료

관찰보조자료중의 하나로서 변화과정이나 실험을 대신할 수 있는 자료로서 궤도, 표본, 그림, 슬라이드, 필름등 자료

⑦ 관찰 자료

관찰은 오관을 총 동원하여 정보를 얻어내는 탐구과정이다. 특히 생물개념 체계는 무생물체계와 다른 특유한 성질이 있기 때문에 비생물 학습자료에 비하여 많은 어려움이 따른다.

그래서 생물분야 학습자료를 크게 나누어서 사육학습에 필요한 자료와 재배학습에 필요한

자료, 전학학습에 필요한 자료, 그리고 실험학습에 필요한 자료로 구분할 수 있는 모든 자료를 말한다.

B. 자료의 제작

현재 교육현장에는 과학교육을 충실히 할수 있는 과학자료가 매우 부족한 실정이다. 설령 있다하더라도 조잡품이거나 부속이 부족하거나 한테다 교사의 조작기술의 미흡등으로 실험학습을 기피하는 현상마저 나타나고 있다. 그래서 교사나 교사와 아동이 간단한 것은 직접 제작하여 사용하는 것이 학교에서 기구를 구입하는 경비를 절감하게 할뿐만 아니라 과학의 활동이 실생활 장면과 밀접한 관계를 가지고 있으므로 아동들에게 의미있는 활동임을 느끼게하여 흥미를 가지고 실험학습의 의욕을 북돋우는데 도움이 될 것이다. 그렇게 하므로서 기구의 기능과 기구의 조작면이 저절로 이해되며 조작활동에 자신을 갖게 될것이다.

그래서 본 연구에서는 가능하면 공동으로 제작할 수 있는 자료를 개발하면서 과학기구는 교육적인 요구를 충족시키고 가격에 타당성이 있어야하기 때문에 다음과 같은 사항을 고려해서 개발했다.

- ① 학습내용과 관련해서 적합한가.
- ② 비용이 적절한가.
- ③ 내구성이 있는가.
- ④ 단순하고 조작이 용이한가.
- ⑤ 지역조건에 적합한가.
- ⑥ 부분품이 교환이 가능한가.
- ⑦ 다목적의 용도가 있는가.
- ⑧ 조작에서의 안전성이 있는가.
- ⑨ 실험에서 분명성이 있는가.

4. 연구 내용

개발되는 1, 2, 3학년 자연과 교육과정내용을 중심으로 다음과 같은 내용을 연구하였다.

- ① 기본자료, 수집자료, 구입자료, 제작자료, 시청각자료, 그리고 관찰자료로 분석 정리하여 목록화하였다.
- ② 슬기로운 생활은 자연과 산수의 학습내용이 2:8의 비율로 구성되어 있기 때문에 산수와 과를 중심으로 소재상 통합이 가능한 내용의 학습자료를 개발하였다.
- ③ 생물분야는 재배를 필요로 하는 슬기로운 생활의 4개 단원과 2~3학년 4개 단원의 식물학습자료를 개발하였다.

- ④ 물상분야는 교사나 교사와 아동들의 활동으로 제작할 수 있는 자료를 개발하였다.
- ⑤ 개발된 자료는 현장에 적용하여 개발자료의 제작방법 및 조작방법을 제시하였다.

5. 연구 방법

A. 기 간 : 1981. 5. 1~1982. 4. 30

B. 연구 방법

- ① 1, 2, 3학년 실험용 교과서와 교사지도서를 중심으로 교재분석하여 관찰·실험에 필요한 자료를 분류 정리하고,
- ② 분류된 자료의 차시별 활동횟수를 활용빈도로 하여,
- ③ 활용빈도가 많거나 다목적적인 자료를 선정하고,
- ④ 선정된 자료를 교사와 아동의 활동으로 제작 개발하여,
- ⑤ 부속 국민학교 1, 2, 3학년 (1학년씩)에 실제 적용을 통하여 개발 자료로 확정한다.

6. 연구의 제한

- ① 슬기로운 생활, 생물분야, 물상분야별로 개발하되 슬기로운 생활은 산수과적인 측면에서, 물상분야는 제작자료 위주로, 생물분야는 관찰위주의 측면에서 개발한다.
- ② 자료의 Kit화는 4, 5, 6학년 자료개발시 종합적으로 시도하기로 한다.

II. 연구의 실제

1. 자료의 분서

교재 분석결과 기본자료는 91종, 수집자료 55종, 구입자료 23종, 제작자료 20종, 약품자료 13종, 시정각자료 35종, 관찰자료 116종 등으로 분류하여 이것을 다시 개념체계별로 분류하여 차시별 활용빈도를 <표1>과 같이 분석하였고, 자료마다, <표2>와 같이 번호화한 관련 단원을 병기하였다.

<표 1> 자료분류표²⁾

기본자료	자료명	개념체계					계	관련단원
		물질	상호	에너지	변화	생물		
	칼대기	1				1	2	
	계수기	1					1	1204
	고무막개	3					3	2131, 2142 ³⁾
	고무망치			2			2	2221, 2131
	공	4		5			9	2112, 1101
	꽃병	1					1	1112
	꽃삽					4	4	2121, 3211, 1103
	구리조각	3					3	2131
	그물					1	1	3121
	나침판				2		2	2231
	납조각	3					3	2131
	늑음기			1			1	1111
	놋쇠조각	3					3	2131
	대야		1	2	1		4	2221, 3131, 1215
	돋보기	1				13	14	2121, 2123, 2211, 2212, 3121, 3122, 3141, 3211, 3212
	플그물					3	3	2211, 3211, 1114
	메이타이트 스크린					1	1	3212
	링	3	1				4	2131, 3113
	모눈칠판					1	1	1210
	모형세계				2		2	1207
	물뿌리개					3	3	2121, 2122, 1103
	물양동이			2		3	5	2111, 3121, 3211, 1114
	바가지	2					2	2131
	바독돌							
	벌레통					1	1	2211

2) 문교부 국민학교 1, 2, 3학년 자연과 실험용교과서 1981.
 문교부 국민학교 1, 2, 3학년 자연과 교사용지도서 1981.
 3) 2142 : 2학년 1학기 4대단원 2소단원

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
어 항	2				11	13	2131, 2212, 3121, 3211, 3212
여 러 가 지 울			1			1	3113
영 사 기					1	1	3212
은 도 계				2	1	3	3132, 3212
우 량 계				1		1	3132
자 석	6	5				11	2131, 2241, 2242, 1215
자 석 칠 판	7		1	1	16	25	1109, 1110, 1102, 1111, 1116, 1117, 1118, 1211, 1208, 1204, 1210, 1206, 2212, 3211
집 시		7				7	3112, 3113
집 계			5			5	2131, 3232, 3233
주 사 기	2					2	2142
주 전 자	2			1		3	2131, 3132
정			2			2	2221
철 조 작	3					3	2131
큰 북			2			2	2221, 1111
비닐주머니	1				3	4	2141, 3121, 3211, 3212
비 닐 관	2					2	2142
독 병					1	1	2211
삼 각 자	2					2	3241, 3242
삼 각 지					1	1	2211
삼 각 통					1	1	2211
삼 발 이	1					1	3141
소리굽쇠			3			3	2221, 2223
소 켓			6			6	3231, 3232, 3233
손 전 등			1			1	3232
송 곳	1	2	1			4	2223 3111, 3142
쇠 막 대			1			1	2221
수 저	5					5	2131, 3141

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
수 조	13		1		2	16	1203, 1204, 2141, 2142 2223, 3211, 3212, 3243
수직선칠판	1		1		1	3	1111, 1211, 1204
스 텐 드			1			1	2221
시험관꽃이	1					1	2132
실 로 폰			2			2	2221, 1111
야 구 공		1				1	3113
용 관	5	1		1	16	23	1103, 1108, 1116, 1117, 1201, 1204, 1205, 1206, 1208, 1209, 1214, 1215
케스터네즈			1			1	1111
탬 버 린			1			1	1111
트라이앵글			4			4	2221, 2223, 1111
포 층 망					2	2	2211, 1209
풍 금	1		2			3	2221, 1111
풍 속 계				1		1	3132
풍 향 계				1		1	3132
피 리			1			1	1111
피 아 노			1			1	2221
핀 셋				1	2	3	2121, 2211, 3111
하모니카			2			2	2221, 1111
한 난 계				2		2	3131
화 분					2	2	2122, 3122,
환 등 기			1		2	3	2211, 1115, 1113
호투라기			2			2	2112, 1111
현 미 경					1	1	3211
유리 기구							
갈 대 기	1				1	2	2142, 3212
메스실린더	1			1		2	3243
유리 막대	3					3	3142, 3143

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
유 리 판	6	2	2	1	2	13	2111, 2132, 2242, 3212, 3132, 3141, 3142
집 기 병	3					3	2142
투 명 병	4					4	3142, 3244
투 명 컵	15		4	1	1	21	1111, 1112, 1101, 2112, 2121, 2123, 2131, 2141, 2142, 2221, 3132, 3141, 3243, 3244
비 이 커	8	1		1	3	13	2121, 2132, 2242, 3131, 3142, 3211, 3132, 3243
삼 각 플 라 스크	4					4	2232, 3243
샤 레	11				4	15	2121, 2132, 3121, 3122, 3141, 3142, 3243, 3244
스 포 이 드			1			1	2121, 2132, 3142, 3211, 3212
시 험 관	1	1				2	2132, 2241
알 쿨 램 프	1					1	3141
약 절 구	1					1	3141
공 구 류	대 패	1				1	2131
	드 라이 버			1		1	2221
	망 치			1		1	2221
구 입 자 료	감 자				1	1	3122
	강 낭 롱	2			9	11	2121, 2123, 3241, 3244
	겨 림 종 이				1	1	3212
	고 구 마				1	1	3122
	포 마 전 구			5		5	3232
	고 무 줄			2		2	2221
	고 무 밴 드	5		3		8	1117, 1101, 2131, 2221, 3232, 3233, 3233
	못	4	5	2	1	12	1215, 2131, 2221, 2241, 3113, 3132, 3233
	봉 어				1	1	3212
	사 포	1				1	2131

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
생 이 가 태					1	1	3211
성 양			1			1	2223
스 티 로 폴	1					1	2141
얼 음				1	2	3	2121, 3132, 3212
우 유	1					1	2132
진 구			7			7	3231, 3233
진 선			9			9	3231, 3232, 3233
철 사 그 물					1	1	3122
철 판		1				1	2242
침 핀	5		1			6	2131, 2141, 3233, 3241
클 립	4	8	1			13	2131, 2241, 2242 3111, 3113, 3233, 3241, 1215
테 이 프		1				1	2242
합 석 판	1					1	3141
자 작 자 료			3			3	2111
구슬목걸이					1	1	1114
급 의 빨 대	3					3	2142
나 무 상 자			1			1	2221
나 무 잎 모양 산 가 지					4	4	1212
나 무 판 자	3	4	5	3		15	2111, 2112, 2131, 2231, 2242
모 형 온 도 계				1		1	3131
반 침 대		6	6	1		13	2112, 2241, 3112, 3132
불 력	7	1			3	11	1109, 1112, 1114, 1117, 1213, 1214, 1215
수 수 껍 껍 상자			2			2	3233
시 이 소 오		1				1	3112
양 팔 저 울		6				6	3112, 3113
용 판 자 료	11		2	3	46	62	1101~1115, 1212
전 지 끼 우 개			6			6	3231, 3232, 3233

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
종이인형		1				1	2242
찰흙구슬	1					1	1101
추(목재)		5				5	3112, 3113
모형풍향계				1		1	3132
회로검사기			2			2	3233
사육상자					4	4	2211, 3121 3122
약품자료	밀가루	2				2	3141
	설탕	4				1	3122, 3141
	각설탕	1				1	3141
	소금	2				2	3141
	식초	1				1	3142
	알콜	3				3	3142
	콩가루	1				1	3141
	콩기름	4	1			5	2132, 3142
	탄산수소염	1				1	3141
	황산구리	2				2	3141
	구급약품					1	2211
	적혈염			4		4	2112, 2243
	구연산제이염			4		4	2112, 2243
수집자료	가위	2	8	2	1	1	1101, 1201, 1215, 2141, 2221, 2241, 2242, 2232, 3111, 3113, 3232, 3242
	전전지			12			12 3231, 3232, 3233
	고무찰흙	2					2 2142
	고추					1	1 2121
	구슬	1				1	3 3244, 1101, 1205
	긴막대	2	4	1	3		10 2231, 3111, 3113, 3132, 3233 3241
	깃털			1	1		1 3132

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
나무젓가락	3					3	2131
단 추	5				3	8	1106, 1102, 1107, 1109, 3241 3242
돌	6	1	1			8	1101, 1109, 2131, 2132, 2223 3113
면 도 칼			1			1	2223
모 눈 종이	2				2	4	3121, 3122, 3242
물 벼 록					1	1	3212
불 펜				1		1	3132
분 필	2	1	1			4	1101, 3113, 3233, 3241
보온도시락					1	1	2121
분 꽃					1	1	2121
색 도 화 지	1					1	3242
색 연 필	3			4	1	8	1104, 1117, 1202, 3131, 3132
색 종 이	4			1		5	2141, 2232, 1201,
숨	1				2	3	2121
수세미씨앗					3	3	2121
실	3	5	2	1		11	1101, 2141, 2221, 2223, 2242 3132, 3111
완 두 콩					1	1	3244
양 산			1			1	2112
나 무 잎	1					1	3242
물속 동물					1	1	3211
여러가지물체	1	9				10	3112, 3113, 1203, 1215
연 필	7	5	2		2	16	1101, 1202, 2131, 2221, 2223, 2241, 3112, 3113, 3141, 3241
오 이					1	1	2121
옥 수 수					4	4	2121
우 령 이					1	1	3212
유 리 구슬	1		1	1	1	3	1111, 1114, 1204
자	4	3				9	3111, 3112, 3132, 3241, 3242
잠 자 리					2	2	2211

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
조 약 돌			1			1	2223
종 이 칩			1			1	2223
종이테이프			1		1	2	2121, 2123
지 우 개	4	3				7	2131, 3112, 3113, 1101
찰 흡	2			1		3	2231, 1202
채 반 칩	2	1	2			5	1109, 1101, 2111, 2112, 2242
칼	2	2	1		3	8	1211, 2131, 2211, 3112, 3113, 3122, 3211
콩					1	1	2121
크레파스	6	4	1	1		12	1102, 1202, 2131, 2231, 3111, 3112, 3113, 3233
큰 개 미					1	1	2211
톱 밥					1	1	2121
판 지		4		1		5	2111, 3111, 1215
팔					1	1	2121
풍 선	5					7	2131, 2141, 1101
프라스틱병	1					1	3142
프라스틱판		1	1			2	2223, 2242
필 통	3	5	1			9	1101, 2112, 3112, 3113, 3241, 3242
해바라기씨앗					1	1	2121
호 박					2	2	2121
시청각자료							
패 도							
강 남 콩 의					1	1	2123
한 살 이							
개 미 집					1	1	2211
고 장				1		1	2231
곤 충					1	1	2212
곤 충 의 양					1	1	2212
입 모							
꽃 의 열 개					1	1	2123
기 운 표				2		2	3132
달 의 운 동				1		1	2232

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
동 물					1	1	2212
먹고먹히는 관 계					1	1	3212
배뚜기확대 (개미확대)					1	1	2211
모 빌	3					3	3111
모형거문고 확 대			1			1	2221
물속에 사는 곤 충					1	1	2212
북쪽하늘의 별 자 리				1		1	2232
붕어생김새					1	1	3212
배추흰나비					1	1	3122
해 의 운 동				1		1	2231
손 전 등 제 작 순 서			1			1	3232
양산을들고 가는그림			1			1	2112
열매의자람					1	1	2113
우산을들고 가는그림			1			1	2112
전 구 의 열 개 확 대			1			1	3231
전기회로도			1			1	3232
전 지 의 열 개 확 대			1			1	3231
피 아 노 내 부 확 대			1			1	2221
해로운곤충					1	1	2212
해 의 운 동				1		1	2231
Slide or Film	낮 · 밤			1		1	2231

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
물고기운동도					1	1	3212
물속에서사는물					1	1	3211
연못의생물					1	1	3211
편경사진			1			1	2221
표 본	곤충				1	1	2212
	붕어액침				1	1	3212
관찰자료 (동 물)	가재				1	1	1113
	가오리				1	1	1116
	가자미				1	1	1116
	갈배기				1	1	1116
	개구리				3	3	1113, 2211, 3122
	개구리알				1	1	3121
	개미				1	1	2111
	갯강구				1	1	1116
	갯지렁이				1	1	1116
	계				1	1	1116
	계아재비				2	2	3211, 1113
	고둥어				1	1	1116
	고둥				1	1	1116
	꿈치				1	1	1116
	꽃등에				1	1	1105
	꽃파리				1	1	2211
	길앞잡이				1	1	2211
	귀뚜라미				1	1	2211
	나비				2	2	1105, 2111
	노랑나비				1	1	2211

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
다 슥 기					2	2	1113, 3211
따 계 비					1	1	1116
대 구					1	1	1116
땅 강 아 지					1	1	2211
말 미 잘					1	1	1116
매 미					2	2	1113, 2211
별 치					1	1	1116
명 대					1	1	1116
무 당 별 레					1	1	2211
물 땅 땅 이					3	3	1113, 3211, 2211
물 매 암 이					2	2	1113, 2211
물 무 당					1	1	2211
물 방 개					3	3	3211, 2211, 1113
물 버 록					2	2	1113, 2211
물 자 라					3	3	1113, 2111, 3211
물 장 군					2	2	1113, 2111
바 다 제 비					1	1	1116
방 울 별 레					1	1	2111
배 추 환 나 비					1	1	2211
방 아 개 비					1	1	2211
배 추 환 나 비					1	1	3121
백					1	1	2211
별					2	2	2211, 1105
배 짱 이					1	1	2211
북 어					1	1	1116
불 가 사 리					1	1	1116
붕 어 마 림					3	3	1113, 3212, 3211
붕 어 마 림					2	2	1113, 3211
사 슥 별 레					1	1	2211

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
산 호					1	1	1116
소금쟁이					2	2	1113, 3211
소 라					1	1	1116
송 사 리					2	2	1113, 3211
실지렁이					2	2	1113, 3211
여 치					1	1	2211
울 쟁 이					1	1	3121
우 령 이					3	3	1113, 3211, 3212
잠 자 리					2	2	1113, 3211
잠 자 리 에 별 데					1	1	3211
장 구 애 비					2	2	3211, 2211
전 북					1	1	1116
제 바 나 비					1	1	2211
조 개					1	1	1116
조 기					1	1	1116
철 식 이					1	1	2211
큰 개 미					1	1	2211
풍 멩 이					1	1	2211
하 늘 소					1	1	2211
하 루 살 이					1	1	1113
호 랑 나 비 70종					1	1	2211
관찰자료 (식 물)	강 남 콩				2	2	3221, 2121
	강 아 지 풀				1	1	3121
	갈 대				2	2	1113, 3211
	개 구 리 밤				1	1	1113
	개 나 리				1	1	1103
	갯 메 꽃				1	1	1116
	검 정 말				1	1	3211

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
거 북 손					1	1	1116
고 구 마					1	1	3121
고 추					1	1	1213
꽃 다 지					1	1	1116
나 사 말					1	1	1113
나 팔 꽃					1	1	1103
냉 이 꽃					1	1	1105
다 시 마					1	1	1116
테 이 지					1	1	1103
마 름					1	1	3211
명 아 주					1	1	1110
무 우					1	1	3221
물 수 세 미					1	1	3211
물 옥 잠					2	2	1113, 3211
보 리					1	1	2121
보 리 사 초					1	1	1116
부 들					1	1	3211
분 꽃					2	2	1211, 2121
사 루 비 아					1	1	1211
생 이 가 태					2	2	1113, 3211
수 련					2	2	1113, 3211
수 세 미					1	1	2121
연					1	1	1113
오 이					1	1	2121
옥 수 수					1	1	2121
우뭇가사리					1	1	1116
이삭물수세미					1	1	3211
제 비 꽃					1	1	1105
진 달 태					1	1	1103
철 쪽					1	1	1103
코 스 모 스					1	1	1211
콩					1	1	2112
큰 부 들					1	1	1113

자 료 명	개 념 체 계					계	관 련 단 원
	물질	상호	에너지	변화	생물		
튜 올 립					1	1	1103
팬 지					1	1	1103
해 당 화					1	1	1116
해 바라 기					2	2	1103, 2121
호 야 신 스					2	2	1113, 2121
46종					1	1	1103

[표2] 관 련 단 원 별 번 호

*1학년 1101은 1학년 1학기 01단원순서, 2,3학년 2111은 2학년 1학기 1대단원 1소단원

학년	번호	단 원 명	학년	번호	단 원 명	학년	번호	단 원 명
1 학 년	1101	우 리 교 실	2 학 년	1209	여 러 가 지 벌레	1 학 년	2242	자 석 놀 이
	1102	단 추 놀 이		1210	가 을 동 산		2243	자석주위의철가루
	1103	꽃 발		1211	열 매 와 씨		2244	바늘자석 만들기
	1104	동 물 원		1212	나 무 잎		3111	물 체 매 달 기
	1105	산 과 들		1213	곡 식 과 채 소		3112	수 평 잡 기
	1106	봄 동 산		1214	봄.여름,가을.겨울		3113	양 팔 저 울
	1107	여러 가지 동물		1215	자 석 놀 이		3121	개 구 리
	1108	어 미 와 새 기		1216	뮈 어 세 기		3122	배 추 흰 나 비
	1109	순 서 정 하 기		2111	햇 밧		3131	온 도 재 기
	1110	여러 가지 식물		2112	그 림 자		3132	날 씨 알 아 보 기
	1111	소 리	2121	씩 트 기	3141	여러 가지 물질		
	1112	쌍 기 놀 이	2122	식 물 의 자 람	3142	여러 가지 액 체		
	1113	연 못	2123	꽃 과 열 매	3211	연 못 의 생 물		
	1114	시 냇 가	2131	물 체 와 물 질	3212	어 향 꾸 미 기		
	1115	날 씨	2132	고 채 나 액 체	3221	돌		
	1116	바 단	2141	공 기	3222	모 래 와 흙		
	1117	세 어 보 기	2142	공 기 와 돌	3223	흙 과 생 물		
	1201	모 양 판 놀 이	2211	물발에 사는 동물	3231	전 구 불 켜 기		
	1202	찰 흙 놀 이	2212	곤 충 의 생 활	3232	여러 가지 전지 잇기		
	1203	물 에 띄 우 기	2221	소 리 내 기	3233	수수께기 상자		
1204	고 무 찰 흙 배	2222	악 기 만 들 기	3241	길 이 재 기			
1205	구 슬 놀 이	2223	실 전 화	3242	넓 이 재 기			
1206	밤 하 늘	2231	낮	3243	물 의 양 재 기			
1207	나 의 하 루	2231	밤	3244	많은알갱이갯수세기			
1208	동 물 의 먹 이	2241	같은극 다른극					

2. 개발자료

<슬기로운생활(1학년)>

A. 산수분야

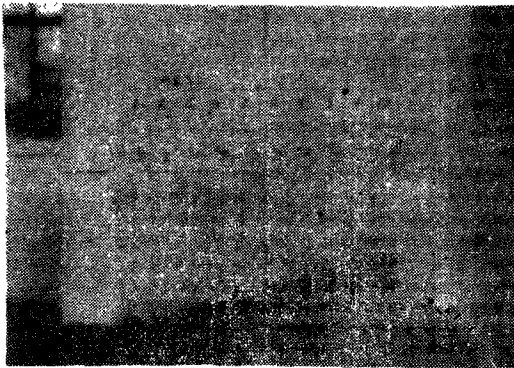
1) 자료[A-1] : 집합개념 설명기

자료 [A-1]

자료 [A-1]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
•	••	•••	••••	•••••	••••••	•••••••	••••••••	•••••••••	••••••••••

(그림 1)



(그림 2)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11						19	
20								29
80								99

(그림 3)

- a. 관련단원 : 1101(5), 1102(3), 1103(2), 1106(2), 1107(4), 1113(3), 1206(7), (괄호속의 숫자는 차시임)
- b. 지도내용 : 숫자와 수도를 대응시켜 다시 반구체물로 집합수의 개념을 이해시킨다.
- c. 자 료 : 캔트지, 매직, 칼라펜, 자, 오렌지색, [P-1], [P-12], 싸인펜대 (또는 볼펜대), 낫트
- d. 제 작 : ①수, 수도, 손그림을 프린트한 것 (그림1)을 분단별로 나누어 주고 숫자는 검정색, 수도는 빨강색, 손그림은 오렌지색으로 색칠한다

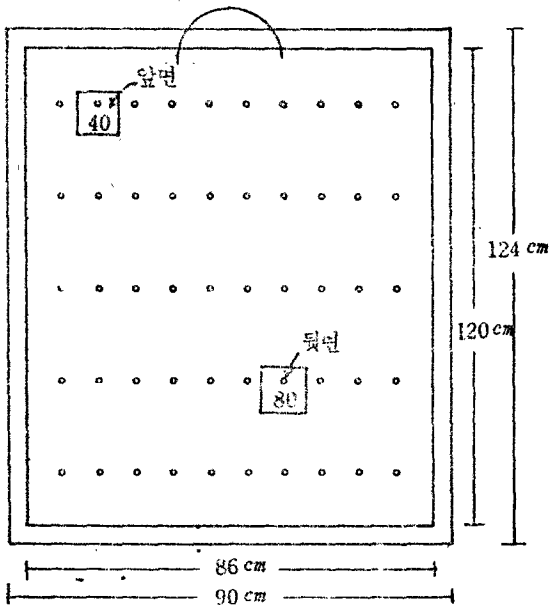
② [P-1]자료에 싸인펜대를 꽂아서 고정시킨다.

③ 색칠한 자료를 [P-12]자료에 부착시키고 ②③자료를 (그림 2)과 같이 장치한다.

e. 활동 및 고찰 : 교사용 패도를 칠판 중앙에 걸어 놓고 아동들은 준비된 자료를 사용 교사가 지시하는 패도의 숫자 3, 6, 8등으로 지적하면 아동들은 싸인펜대에 낫트를 지적된 수단쯤 걸도록 했다. 활동은 매우 흥미있게 진행되었으며 숫자, 수도, 낫트의 구체물 사이의 대응관계를 인지하면서 수개념에 있어서의 순서 개념과 더불어 집합수 개념을 도입 할수 있었다.

2) 자료[A-2]: 숫자 표

자료 [A-2]



a. 관련단원 : 1103(3), 1104(1), 1104(2), 1105(6), 1202(2), 1202(6), 1202(7), 1204(2), 1206(6)

b. 지도내용 : 명수법, 기수법, 순서수를 이해한다.

c. 자료 : 베니아판, 못, 싸인펜, 표지, 메직, 자

d. 제작 : 글자를 1에서 50까지는 검정색으로 쓰고, 51에서 100까지는 적색으로 차례로 쓴다.

① 아동용 : 인쇄한 것을 아동 스스로 색칠을 하게 한다. 크기는 가로 3cm×세로 5cm되는 카아드로 하여 50장 인쇄한

다.

② 교사용 : 가로 7cm×세로 9cm 되는 카아드를 표지로 50장 만든다. 그리고 가로 90cm×세로 124cm 되는 베니아판을 준비하여 그 위에 카아드가 50매 자유로이 걸게끔 못질을 하여 둔다.

e. 활동 및 고찰

① 교사의 카아드로만 학습활동하는 경우 : 먼저 교사가 숫자 [i]를 걸어 놓고 (가) 아동에게 묻고 (가) 아동은 곧 질문에 대해 대답하게 하는 학습활동을 전개했더니 너무 아동들이 쉽게 이해했고, 다음에 아동이 알맞는 숫자를 찾아서 걸게하는 형태를 취했다.

이때 주의할 것은 (그림 3)처럼 10, 20, 30,100등의 숫자가 맨 앞에 오게 학습을 진행

했을 경우에도 수량을 쉽게 이해하게 되었다.

② 아동과 함께 카아드 놀이를 하는 경우: 두 아동이 한쪽이 되어서 한 경우는 책상위에 무질서하게 늘어놓고, (가) 아동이 무질서하게 숫자를 불러서 (나)아동에게 그 수를 찾아내게 해서 이때 “하나, 둘, 셋” 할때까지 찾아내지 못하거나 잘 못 찾아내면 (가)아동이 승리하도록 학습을 진행했고, 다른 경우는 세로로 10, 20, 30, ……100까지 차례로 늘어놓고, 가로에는 1, 2, ……9까지 맨 위에다 늘어 놓은 다음 위와같은 놀이 방법을 통하여 차례되는 자리에다 숫자를 놓게 학습활동을 진행했더니 처음 경우보다 나중 경우에 학습목표에 빨리 도달했고 숫자 익히기에도 아동 스스로 잘 진행됨을 볼 수 있었다.

3) 자료 [A-3] ..가법, 감법 설명기(1)

자료 [A-3]

a. 관련단원 : 1106(2), 1107 (4, 5, 6), 1108(1, 2, 3, 4), 1109(6, 7), 1110(5, (7, 9), 1111(1, 2, 3, 4), 1113(3), 1114 (1, 2), 1204(3, 4, 5), 1205(1), 1215(2, 5)

b. 지도내용 : 수의 가법과 감법은 반 구체물로 학습활동한다.

c. 자료 : 베니아판, 아교풀. 방충망 못

d. 제작

① 그림과 같이 구슬 (제질에 따라 구입할 수 있는 열매 또는 과일도 좋음)을 10개 준비한다.

② 구슬을 잘 굴러가게 하기 위하여 못이나 베니아판등으로 구슬통로를 만든다.

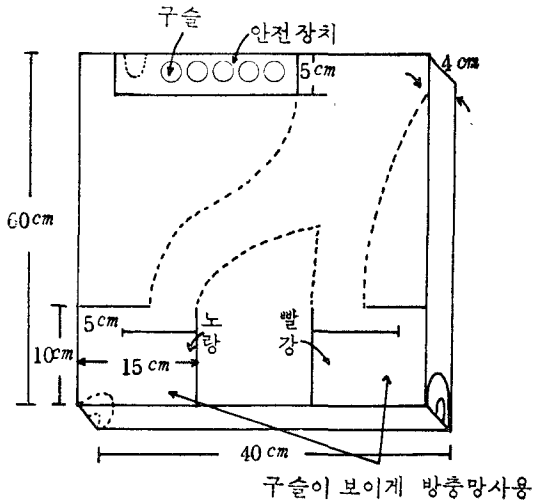
③ 가로 60cm×세로 40cm×높이 4cm되는 통을 만든다. 그리고 구슬의 안전 장치를 위에 한다. 이 구슬장치는 구슬길을 약간 비스듬히 한다.

④ 두개의 구슬통로밑에 노랑, 빨강의 구슬집을 만든다.

⑤ 이 구슬집에는 5개까지 한 줄로 늘어 놓을 수 있게 만들고 구슬을 꺼낼 수 있는 작은 문을 만들어 놓는다.

e. 활동 및 교착

① 감법하는 경우—교사가 구슬을 위에 놓기전에 아동이 구슬 수효를 확인한 다음, 위 구슬 안전장치에 하나씩 하나씩 굴러 보내면 구슬길을 따라서 노랑, 빨강 두 집중의 하나로 들

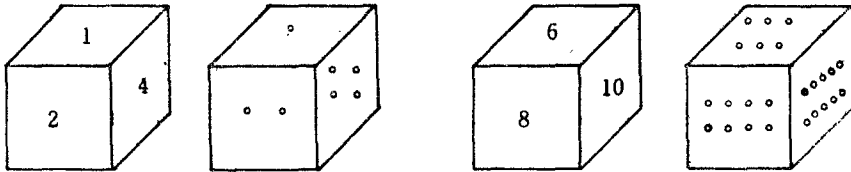


어가게 되는 것이 아동들이 관찰을 통해서 실제 알게 하고. 이렇게 골려 내려온 구슬의 수효를 비교하면서 어느 쪽이 얼마나 더 많은가 또는 “5는 3과 2로 나누어 졌으니” 등등으로 학습을 진행했다. 즉, 아동은 5개 또는 10개의 구슬을 실지로 골려 보게하여 분해될 구슬의 수가 5인 경우 1과 4, 2와 3, 3과 2 4와 1 이와같이 분해됨을 실지 학습활동을 통하여 확인시키면서 학습을 진행했고,

② 가법하는 경우—분해된 수를 합하여 보게 했다. 즉, 분해된 수를 합하여서 경험시켜 충분히 이해하도록 했다. 이 두 경우에서 알수 있는 것은 책에 있는 문제들을 풀려고 하지 아니하던 아동들도 놀이에서 익힌 가법, 감법 경우를 상기하면서 스스로 문제를 만들어 보기도 하고 해답을 서로 비교하면서 문제들을 해결해 나감을 볼 수 있었다.

4) 자료 [A | 4] : 가법, 감법 설명기(Ⅱ)

자료 [A-4]



- a. 관련단원 : 1107(6), 1110(9), 1111(4, 5, 6, 7), 1114(1, 2, 7), 1209(6), 1215(5)
- b. 지도내용 : 가법과 감법을 연습하면서 이해시킨다.
- c. 자 료 : 통나무(입방체), 포스터칼라, 매직
- d. 제 작

- ① 아동용 : 1변이 2cm되는 입방체 주사위를 1인당 4개씩 준비한다.
- ② 교사용 : 아동용의 크기 5배로 만들고 아래와 같이 기입한다.

- 1개 : 1, 2, 3, 3, 4, 5의 숫자
- 1개 : 6, 7, 8, 8, 9, 10의 숫자
- 1개 : 1, 2, 3, 3, 4, 5의 수도
- 1개 : 6, 7, 8, 8, 9, 10의 수도

e. 활동 및 고찰

① 숫자 주사위와 숫자 주사위를 사용하는 경우—두 아동 또는 여러 아동이 한쪽이 되어서 (가)아동이 주사위 하나를 골려 위에 나타난 숫자를 보고, 다음 (나)아동이 골려서 나타난 숫자와 합하여 먼저 대답한 아동을 승자로 하여 승부를 결정하도록 학습을 진행시켰다. 이 주사위의 골리는 차례로 10번 골리기로 약속하였다면 5번씩 나누어서 두 아동이 고르게 골리면서 서로 경쟁을 통한 학습활동을 전개시켰고,

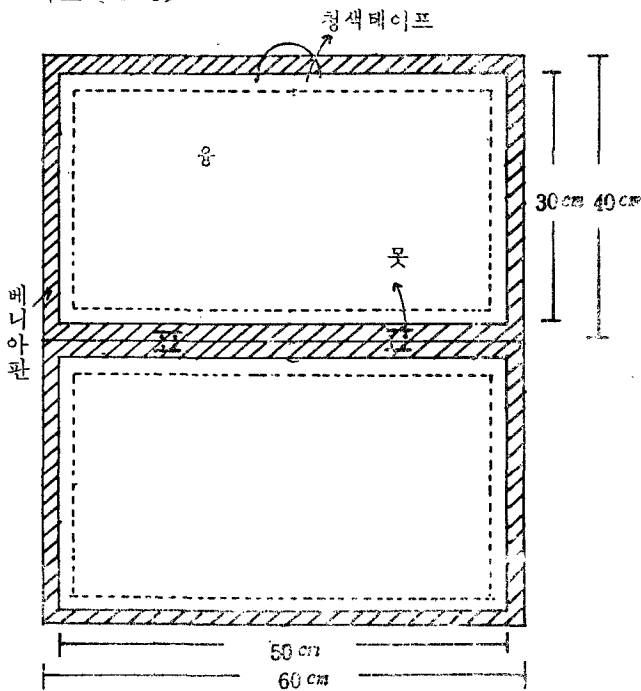
② 수도 주사위와 수도 주사위를 사용하는 경우: 가법은 ①의 것과 같으나 감법놀이는 다음과 같이 하였다. (가) 아동이 먼저 굴려서 4가 나왔고 (나) 아동이 굴려서 2가 나왔다면 4에서 2를 빼다. 즉, 둘 중에서 많은 쪽에서 적은 쪽을 빼다음 빨리 정답하는 사람이 이기는 편이 되도록 학습을 진행시켰고,

③ 숫자 주사위나 수도 주사위를 사용하는 경우: ①과 ②를 보다 빨리 또 숫자와 수도와의 관계를 충분히 이해시키는데 ①과 같은 놀이 방법으로 학습활동을 실시했고,

④ 5이상의 주사위 놀이는 그 정도에 따라 다르나 놀이방법은 교과과정에 맞춰서 실시했다. 놀이의 절점은 혼자서는 이 놀이를 흥미있게 할 수 없다는 점도 학습활동을 통해서 알 수 있었다. 위의 ①, ②, ③, ④ 어떤 경우에든지 주사위 놀이를 통한 학습활동을 건지한 모습으로 문제해결하는데 아동 스스로 학습활동이 활발하게 진행됨을 알 수 있었다.

5) 자료 [A-5] : 가법, 감법 설명기 (Ⅲ)

자료 [A-5]



- a. 관련단원 : 1101(1), 1101(3)
1103(3), 1103(4), 1105(1,2), 1109(1), 1113(4,5), 1116(2,3), 1202(7), 1207(2), 1207(3), 1209(1), 1211(1), 1213(1)

b. 지도방법 : 기수법, 명수법, 순서수등을 구체물과 시각을 통하여 이해시킨다.

c. 자 료 : 베니아판, 용, 청색테이프, 끈

d. 제 작

- ① 베니아판 위에 용판을 붙인다
- ② 그림과 같이 연결 고리로 연결한다.

③ 끈, 꽃, 참새, 오리, 금붕어 등등의 모양을 1번의 길이 6cm되는 정도로 모양을 만들어서, 앞면은 색칠을 하는데 만약, 금붕어의 경우라면 노랑색, 파랑색, 빨강색 등등으로 5개씩 색칠을 다르게 하여 칠하고, 뒷면에는 샌드페이퍼를 붙여서 꺾끔꺾끔하게 해 놓으면 된다.

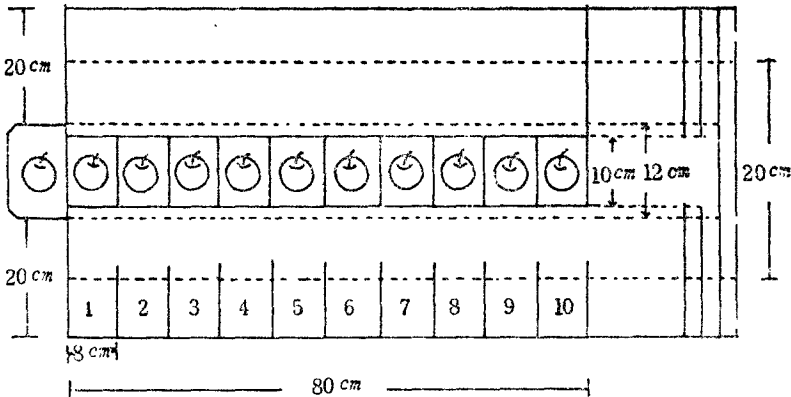
e. 활동 및 고찰

① 기수법의 지도인 경우: “노랑 금붕어가 3마리 놀고 있습니다.” “누가 3마리를 붙이겠어요?” 등 아동이 맞는 수량의 금붕어를 붙이게 하고 각자 학습장에는 그 수량을 쓰도록 하고 다음에는 또 한마리를 교사가 붙이고 아동들에게 “모두 몇 마리입니까? ”라고 물어보고 전 아동들이 동시에 해답을 하도록 학습을 진행했으며, 교사들이 학습형태를 달리하면서 순서수, 기수법, 명수법을 흥미있게 학습을 진행시켜보니 자료를 통한 학습활동이 활발스럽게 진행됨을 알았다.

② 가법과 감법지도인 경우: “빨강 오리가 4마리 왔습니다. (아동이 붙이도록 했음) 이번에는 노랑 오리가 3마리 왔습니다.” (위의 경우와 같이 붙임) “모두 몇마리가 되었습니까!” (그 수량을 쓰도록 했음) 참새가 7마리 앉아 있습니다. 2마리가 날아갔습니다. ” (아동이 2마리 참새를 떼도록 했음) “몇 마리 남았습니까?” 세어보고 확인하면서 학습을 진행시켰더니 아동들이 만들어온 여러 형태의 카드를 용판에 붙이면서 실제 관찰을 통한 학습이 진행되었다.

6) 자료 [A-6] : 감법 설명기

자료 [A-6]



a. 관련단원 : 1109(2, 3, 4, 5, 6,), 1110(8), 1112(3, 4), 1113(3), 1205(1, 3), 1211(3)

b. 지도내용 : 구체물로 감법을 이해시킨다.

c. 자 료 : 베니아판, 메직, 자, 못, 싸인펜

d. 제 작

① 먼저 베니아판을 다음과 같이 자른다

- 80cm×12cm..... 1 개 (아랫쪽)
- 80cm×10cm..... 1 개 (윗 쪽)
- 80cm×20cm..... 1 개 (뒷 쪽)
- 80cm×10cm..... 2 개 (뒷 면)
- 90cm×12cm..... 1 개 (메직.....그림)

② 가운데 그림이 들어 있는 페니아판을 자유롭게 드나들 수 있게 하고, 아랫 숫자와의 칸이 가운데 그림 칸과 맞아야 한다.

③ 페인트는 옅은 초록색으로 배합하여 전부 칠하고, 글자는 검정색, 그림은 빨강색으로 한다.

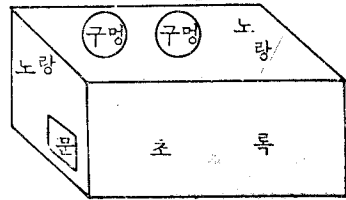
e. 활동 및 고찰: “오늘 어머니가 꿀 10개를 사 오셨다.” 이런 경우 먼저 카야드의 꿀 10개를 확인 시킨다. 정환이가 공부를 하고 있습니다. “정환아 꿀 먹어라” 하시며 3개를 주었습니다. “꿀은 지금 몇개 남아 있습니까?” 이렇게 하는 가운데 꿀 카야드의 숫자만큼 글자를 쓴 자리에 옮겨 주고 나머지는 뒤로 집어둔다. 아동은 이때 몇개 먹었다는 것, 몇개 남았다는 것을 구체물로서 이해시키면서 학습을 진행했다.

“정환이는 꿀을 왼쪽 손에 2개, 오른쪽 손에 3개를 쥐고 있습니다.” 이것을 수도카야드를 찾아서 2와 3을 확인시키고, 다시 전체가 몇이 되는가를 수도카야드로 이해시키면서 학습 활동을 진행했다. 이와같이 여러가지 방법으로 수량과 숫자와의 관계를 긴밀히 하여서 분해하는 능력을 기르면서 학습활동을 진행시켰다. 그후 아동들로 하여금 카야드를 숫자에 맞게 조작하도록 했더니 대부분이 아동들이 조작하면서 실제 놀이를 통한 학습이 재미있게 학습함을 볼수 있었다.

7) 자료 [A-7] : 계산과정 설명기 (I)

자료 [A-7]

- a. 관련단원 : 1108(1, 2, 3, 4), 1110(7, 8, 9), 1111(4, 6, 7), 1113(4, 5), 1206(2, 4), 1208(2), 1211(3), 1212(3), 1213(2, 5), 1214(3), 1215(4)



b. 지도내용: 계산과정으로서 센다는 것, 더한다는 것, 빼다는 것 등을 이해시킨다.

c. 자 료 : (사과상자 같은) 빈 상자, 모조지 2장, 칼, 청색 테이프, 풀, 포스터칼라

d. 제 작

① (사과상자 같은) 빈 상자에 그림과 같이 손이 들어가게끔 구멍을 뚫은 다음, 다른 곳은 막아둔다, 안과 밖은 모조지로 잘 발라서 손이 들어가고 나올 수 있어야 한다.

② 색깔은 초록이나 노랑등으로 적당히 칠한다.

③ 글자는 시각적으로 곧 나타나는 색이나 검정색을 사용한다. 상자속에 넣을 것들은 열매콩, 바둑돌, 숫대등이다. (사용하는 목적에 따라 물건을 바꿔 넣어도 좋음)

e. 활동 및 고찰

① 10이내의 명수법과 대응관계 - “눈을 감고 10을 집어 보시오” 하면 눈을 감고 10을 집어 내는데 10이 되지 않는 경우가 있었다. 즉, 10에 비하여 더 많거나 모자라는 경우가 있었

이 흰색 그대료가 적당하기 때문, 또 다른 하나의 방법은 수 카아드를 교사가 보이면 아동은 자기 수 카아드를 그 숫자만큼 책상위에 내어놓는 방법을 실시해 보았고 이와반대로 교사가 수 카아드를 들어 보이면 아동은 그 숫자에 있는 수 만큼의 숫자 카아드를 찾아서 책상위에 내어 놓거나 제시하면서 학습을 전개했더니 모든 아동들이 숫자 카아드를 통한 학습활동이 점점 익숙해 가고 제작을 이용하는 방법도 알고 모두 문제를 구체물을 통해서 해결하려는 아동들이 있음도 살펴 볼수 있었다.

9) 자료 [A-9] : 10자리수의 받아올림, 받아내림 설명기

자료 [A-9]

• 숫자 9cm		• + 10cm		• 숫자 9cm		• = 10cm		• 숫자 9cm		150cm
• 11	• 12	• 13	• 14	• 15	• 16	• 17	• 18	• 19	• 20	
• 21	• 22	• 23	• 24	• 25	• 26	• 27	• 28	• 29	• 30	
• 31	• 32	• 33	• 34	• 35	• 36	• 37	• 38	• 39	• 40	
• 41	• 42	• 43	• 44	• 45	• 46	• 47	• 48	• 49	• 50	
• 51	• 52	• 53	• 54	• 55	• 56	• 57	• 58	• 59	• 60	
• 61	• 62	• 63	• 64	• 65	• 66	• 67	• 68	• 69	• 70	
• 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	
100cm										

- a. 관련단원 : 1110(1), 1213(3,6), 1214(4), 1216(3,5)
- b. 지도내용 : 10자리수의 받아올림과 내림의 연습을 효과적으로 하는데 있다.
- c. 자 료 : 베니아판, 메직, 못, 싸인펜, 표지, 자
- d. 제 작
 - ① 그림과 같이 가로 100cm×세로 150cm되는 베니아판으로 한다.
 - ② 가로 9cm×세로 14cm되는 표지를 90개 준비하여서 11로부터 100까지 쓴다.
그리고 못에 걸릴수 있게끔 구멍을 그림과 같이 뚫어 놓는다.

③ 기호는 가로 10cm×세로 14cm되는 표지 3장을 만들어서 +, -, =의 기호를 만들어서 활동방법에 따라 활동하게 하되, 필요없는 경우는 얹어 놓게 하면 학습을 진행하는데 많은 도움을 주었다.

e. 활동 및 고찰 : 먼저 (가)아동이 문제를 관위에다 구성하게 해서 (나)아동이 그답을 찾다가 길어 맞추는 방법을 실시했고 또 다른 방법은 아동 전체에게 일제 학습을 하는 경우인데 갖추만 길어 놓고 피갓수는 밑의 숫자를 차례로 지시하여 대답케 했더니 첫번째 방법은 학습활동이 잘 진행되었는데 나중 방법은 문제의 의미와 제작자료 이용하는 방법을 연결이 잘 안되는 아동이 있었고, 지진아의 경우는 문제의 난이도를 고려하여서 지도자가 문제를 구성해서 아동으로 하여금 맞는 답의 카아드를 걸게하는 학습활동을 전개하는 것이 실지 학습 활동을 통해서 좋았다는 사실을 발견했다. 그래서 이 학습활동을 통해서 알수 있는 사실은 제작자료를 사용하는 지도자에 따라 학습 부진아, 학습 지진아를 치료하는데 많은 도움을 주리라고 생각된다.

B. 생 물 분 야

1) 자료 [B-1] : 야생초화류

금 남 화,	<i>Dicentra spectabilis</i> Mig
자주금남화,	<i>Corydalis incisa</i> Pers.
쇠 별 꽃,	<i>Stellaria aquatica</i> Scopali.
개 불알풀,	<i>Veronia caninotesticulata</i> Makino
광대나물,	<i>Lamium amplexicaule</i> Linne.
민 들 베,	<i>Taraxacum mongolicum</i> H.Moe H.Dahlstaedt.
복 수 초,	<i>Adonis amurensis</i> Regel. et Rapde
봄 맛 이,	<i>Androsace umbellata</i> (Loureiro) Merrill.
금 난 초,	<i>Cephalanthera falcata</i> (Thunberg) Bl
병 이,	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (Linne) Medicus.
제 비 꽃,	<i>Viola mandshurica</i> w. Becker

a. 관련단원 : 1103(1, 2), 1104(1), 1105(4, 5), 1110(1, 2, 3, 4)

b. 지도내용 : 꽃밭의 여러가지 꽃들과 곤충들을 관찰하고 그들의 모양이나 색 크기와 같은 특징을 학습하면서 꽃과 곤충을 소재로 하여 1, 2, 3, 을 이해하고 쓸수 있도록 학습한다.

C. 자 료 : 학급화단, 교재원, 화분

d. 재 배 : 4월초 야생 초본식물 중에서 꽃봉오리가 맺혀 있는 개화 직전의 식물을 풀라 화단에 이식하고 물을 주어 가꾸었다.

e. 고 찰 : 본 단원은 학습 지도계획이 4월 둘째주가 되는데 제주 지역의 4월중순 1일 평균기온은 12.8C로서 야외에 금낭화 쇠별꽃, 민들레, 봄맞이꽃등의 자연상태에서 꽃이 필 때임으로 야생초화류로 꽃밭을 조성하는 것이 쉽고 재미있었다.

2) 자료 [B-2] : 1~2년생 초화류

팬 지,	<i>Voila wittrockiana</i> Hort
테 이 지,	<i>Bellis perennis</i> Linne.
아 게 라 텃,	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.
아 네 모 네,	<i>Anemone coronaria</i> Linne.
금 잔 화,	<i>Calendula arvensis</i> Linne.
꽃 양 배 추,	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> Dc.
나 팔 꽃.	<i>Pharbitis nil</i> Chois.

- a. 관련단원 : 자료 [B-1] 과 같음.
- b. 지도내용 : 자료 [B-1] 과 같음.
- c. 자 료 : 자료 [B-1] 과 같음.
- d. 재 배 : 4월초 꽃집에서 1~2년생 초화를 구입하여 기성화단의 빈 장소에 심어 가꾸었다.

e. 고 찰 : 꽃집에는 온실에서 재배한 레이지나 튜-립같은 화려한 봄꽃들이 나오는 시기이지만 겨울을 지낸 국민학교의 화단이나 교재원에는 대부분 개화식물이 없는 실정이어서 꽃집에서 묘목을 사다 심을 수 있었다. 비싼 가격에 비하여 계속 관찰의 식물 학습 자료로서는 가치가 적었으나 본 꽃밭단원의 학습활동에 아동들의 흥미와 관심은 대단했다.

신학기의 행정적인 사부분장이나 담임배정에 관계없이 학교수준에서 화단이나 교재원의 연간 운영계획을 세우고 파종상이나 비닐 하우스를 이용하여 1~2년 초화의 묘목을 길러내고 신학기에 화단조성을 하는것이 이상적이나 실질적으로 어려운 실정이다.

3) 자료 [B-3] : 속근 구근초화류

얼룩매일초,	<i>Vinca major</i> L, var. <i>variegata</i> , Loud
벨 게 니 야,	<i>Bergenia stracheyi</i> Engl.
나팔수선화,	<i>Narcissus pseudo-narcissus</i> Linne.
천엽나팔수선화,	<i>Narcissus pseudo-narcissus</i> L. var. <i>plenus</i> Hort.
방울수선화,	<i>Leucojum aestivum</i> Linne.
노랑수선화,	<i>Narcissus jonquilla</i> Linne.
크 로 커 스,	<i>Crocus minimus</i> Dc.

무스카리, *Muscari botryoides* (L.) Mill,

a. 관련단원 : 자료 [B-1] 과 같음.

b. 지도내용 : 자료 [B-1] 과 같음.

c. 자 료 : …… [B-1] 과 같음.

d. 재 배 : 4월 초순에 비교적 일찍 개화하는 숙근초화류와 구근초화류를 교실남쪽 화단에 심었다.

e. 고 찰 : 숙근초화류와 구근초화류를 이용하면 화단을 꾸미는데 있어서 야생초화류나 1~2년생 초화류를 이용하는 것 보다 일손이 적게 들고 재배가 쉬워서 편리하였다.

온실에서 크로커스, 무스카리 같은 것을 겨울동안 키우고 봄 화단에 옮겨 심으면 개화식물의 관찰에 더욱 효과적이다.

4) 자료 [B-4] : 화목류

동백 나무, *Camellia japonica* Linne.

진 달 래, *Rhododendron mucronulatum* Turcz.

옥 매, *Prunus glandulosa* Thunb var. *rosa* Rehd

천엽옥매, *Prunus japonica* Thund var. *multiplex* Makino.

개 나 리, *Forsythia koreana* Nakei

분 설 초, *Spiraea thunbergii* Sieb

백 목 편, *Magnolia denudata* Desr.

홍 매, *Prunus glandulosa* Thunb. var. *sinensis* Nakai

라 일 락, *Syringa vulgaris* Linne.

명자나무, *Chaenomeles trichogyna* Nakai.

홍 도, *Prunus persica* Batsch var. *clianthiflora* Dipp.

천엽황매, *Kalmia latifolia* Linne.

홍 자 단, *Cotoneaster horizontalis* Decne.

a. 관련단원 : 자료 [B-1] 과 같음.

b. 지도내용 : 자료 [B-1] 과 같음.

c. 자 료 : 자료 [B-1] 과 같음.

d. 재 배 : 4월 초순에 개화하는 화목류를 화단에 알맞도록 강진정하여 심었다.

e. 고 찰 : 학교 화단에 화목류를 많이 심을 수는 없으나 진달래, 옥매, 분설초, 명자나무등을 심으면 화단의 주축을 이루어 꾸미는데도 편리하고 초화류에 비하여 꽃의 수가 많아서 관찰학습에 효과적이었다.

5) 자료 [B-5] : 혼합화단

a. 관련단원 : 자료 [B-1] 과 같음.

b. 지도내용 : 자료 [B-1] 과 같음.

c. 자 료 : 자료 [B-1] , [B-2] , [B-3] , [B-4]

d. 재 배 : 위 자료에서 기술한 4종류의 식물을 모두 이용하여 혼합 화단을 만드는 것과 1학년 화단을 학급별로 종류별 화단을 조성하는 방법이 있는데 1학년 화단을 화훼의 종류별로 조성하면 식물의 다양함과 분류의 개념을 이해하는데 더많은 효과가 있겠다.

e. 고 찰 : 교사의 관심과 노력으로 4월중순 1학년 화단에는 반드시 꽃을 피워야 하겠다. 중요한 문제는 교재원 운영계획이 학교 수준에서 마련되고 학년초에 관계없이 년중 계속 운영되어야 하겠다.

6) 자료 [B-6] : 야생식물의 비교

비 림, *Amaranthus mangostanus* Linne.

명 아 주, *Chenopodium album* Linne var. *centrorubrum* Makino

강아지풀, *Setaria viridis*(L.)Beaur.

바랭이, *Digitaria sanguinalis*(L.)Scop.

달개비, *Commelina communis* Linne.

a. 관련단원 : 1105(1,2,3,4,5), 1106(1), 1110(1,2,3,4), 1211(1,2,3,), 1212(1,2), 1213(1,2)

b. 지도내용 : 야의 관찰학습 단원으로 들 뜨는 학교 화단이나 교재원에 나가 여러종류의 풀과 나무들을 관찰하고 식물은 뿌리, 줄기, 잎으로 이루어지고 있으며 종류에 따라 그 모양이 다양함을 학습하고 덧셈, 뺄셈 학습자료의 구체적 조작물로써 나무잎이나 풀, 꽃, 열매들을 활용하도록 한다.

c. 자 료 : 야생식물의 외떡잎식물과 쌍떡잎식물

d. 재 배 : 초본 야생식물 중에서 비림, 명아주, 강아지풀, 바랭이를 화단에 이식하고 물을 주어 가꾸었다.

e. 고 찰 : 농촌 학교에서는 비림, 강아지풀, 달개비, 흰토끼풀 정도의 야생 식물은 교정내에서도 채집 관찰이 가능했으나 도시 학교에서는 불가능하므로 야생식물을 화단에 옮겨심거나 재배식물로 대체자료를 마련해야 하겠다.

7) 자료 [B-7] : 재배식물의 비교

해바라기, *Helianthus annuus* Linne.

나팔꽃, *Pharbitis nil* Chois.

채송화, *Portulaca grandiflora* Hooker

고 추,	<i>Capsicum annuum</i> L. var, <i>acuminatum</i> Fing.
가 지,	<i>Solanum melongena</i> Linne.
수 세 미,	<i>Lufa cylindrica</i> Roem
코스모스,	<i>Cosmos bipinnatus</i> Can.
맨드라미,	<i>Celosia cristata</i> Linne.
옥수수,	<i>Zea mays</i> Linne.
수수,	<i>Sorghum bicolor</i> Moench

a. 관련단원 : 자료 [B-6] 과 같음.

b. 지도내용 : 자료 [B-6] 과 같음.

c. 자 료 : 화단, 교재원

d. 제 작 : 초본 재배식물중에서 해바라기, 옥수수, 수세미, 수수를 화단에 파종하고 2학기 열매와 씨 단원에서 관찰해야 할 특징있는 열매와 씨를 맺는 식물들도 화단에 파종하였다.

e. 고 찰 : 재배식물은 농촌 학교보다 도시 학교에서 더욱 재배해야 할 필요성이 있는데 씨앗을 구하는데 있어서 수량이나 가격문제, 씨앗의 발아기간, 구하지 못하는 씨앗 등의 여러가지 문제점이 있어서, 학교에서 직접 채종하여 보관하였다가 사용하는 것이 이상적이다. 해바라기와 옥수수의 재배는 식물의 뿌리, 줄기, 잎을 비교하는데 매우 효과적인 관찰자료였으며 환경미화와 정서교육에도 많은 도움이 되었다.

8) 자료 [B-8] : 목본식물의 비교

무궁화,	<i>Hibiscus syriacas</i> Linne.
단풍나무,	<i>Acer palmatum</i> Thunb var, <i>coreanum</i> . Nakai.
불가시나무,	<i>Quercus acuta</i> Thunb`
왕벚나무,	<i>Prunus yedoensis</i> Matsumra.
소나무,	<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et. Zucc
낙엽송,	<i>Larix kaempferi</i> Sargent. (<i>L. Leptolepis</i>) Gordon
비자나무,	<i>Torreya nucifera</i> Sieb. et. Zucc
구상나무,	<i>Abies koreana</i> Wils.

a. 관련단원 : 자료 [B-6] 과 같음.

b. 내 용 : 자료 [B-6] 과 같음.

c. 자 료 : 교재원, 나무교정

d. 제 배 : 목본식물중에서 소나무, 무궁화, 낙엽송, 단풍나무, 불가시나무, 왕벚나무

등을 교정에서 선정하여 관찰자료로 활용하였다.

e. 교 찰 : 식물의 비교 관찰에서 풀보다 나무가 효과적이었다. 특히 잎의 비교에서 소나무와 단풍나무는 모양에 있어서 특징이 뚜렷하여 흥미를 끌었다.

학습자료로서 식물의 구체적 조작물이 많이 필요하므로 잎이나 열매의 특징있는 나무는 교정에 식재하는 것이 바람직하다.

9) 자료 [B-9] : 작은 연못

개구리밥,	<i>Spirodela polyryiza</i> (L.) Schleid.
생이가래,	<i>Salvinia natans</i> (L.) All
마름,	<i>Trapa japonica</i> Flerov.
부레옥잠화,	<i>Eichhornia crassipes</i> Solms-Laub.
술 잎 말,	<i>Ceratophyllum demersum</i> Linne.
수련,	<i>Nymphaea tetragona</i> var. <i>angusta</i> Casp.
부들,	<i>Typha orientalis</i> Presl.
물달개비,	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i> Solms-Laub.
미나리,	<i>Oenanthe javanica</i> Dc.
물고랭이,	<i>Scirpus nipponicus</i> Makino
새도풀,	<i>Scirpus pollichii</i> Gren et Godr
검정말,	<i>Hydrilla verticillata</i> Casp
나사말,	<i>Vallisneria asiatica</i> Miki
말즘,	<i>Potamogeton crispus</i> Linne.
물옥잠,	<i>Monochoria karsakowit</i> Regel et Mckack
사마귀풀,	<i>Aneilema keisak</i> Hassk.
네가래,	<i>Marsilea quadrifolia</i> Linne.
골풀,	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decepiens</i> Buchen

a. 관련단원 : 1105(4,5), 1113(1,2,4,5), 1114(1,2), 1211(), 2201, 3202

b. 지도내용 : 현장 학습을 통하여 연못을 관찰하고 연못 주위의 환경과 연못에서 살고 있는 생물들을 학습하고 합이나 피감수가 9 이하인 덧셈과 뺄셈의 이해를 깊게 하도록 한다

c. 자료 : Vinyl film, Block, 화분, 물풀, 물속동물

d. 제작 : 학습화단 동쪽 가장자리에 가로 1.5m, 세로 3m, 깊이는 남쪽 30cm에서 북쪽 1m로 경사지게 땅을 파서 2중으로 Vinyl Film을 깔고 흙이 들어가지 않도록 가장자리에 Block으로 Vinyl Film을 고정하여 밑바닥에 10cm 정도의 흙을 깔고 물을 넣은 다음 물풀을 넣어 가꾸는때 진흙식물은 화분에 심어서 넣어 주었다.

e. 고 찰 : 1학년 아동의 현장 학습으로 아동의 수와 안전사고의 문제를 고려하면 반드시 교정에 학습원으로서의 연못이 있어야 한다. 교정에 연못이 없을 경우 Vinyl Film을 사용하여 작은 연못을 만들어야만 하는데 계속 교체원으로 활용하기 위해서는 매년 물풀과 물속 동물들을 채집하여 연못을 꾸며야 하는 번거로움이 있어서 1학년 1학기 연못 단원과 3학년 1학기의 동물의 한살이 중 개구리의 한살이 단원, 그리고 3학년 2학기 연못의 생물단원을 고려한다면 반드시 교정에 학교 연못이 있어야 하겠다. 물풀을 채집하는데 있어서도 부들 같은 식물은 성산포에까지 가야 채집되는 어려움이 있었다.

10) 자료 [B-10] : 열매와 씨

꽃밭단원에서.....옥매열매, 명자나무 열매, 동백나무 열매, 나팔꽃 씨

여러가지 식물 단원에서.....고추, 가지, 수세미, 해바라기 씨, 옥수수 씨, 수수 씨, 무궁화 씨, 채송화 씨, 분꽃 씨, 코스모스 씨, 맨드라미 씨

a. 관련단원 : 1103(1,2) 1104(1), 1105(4,5), 1110(1,2,3,4), 1211(1,2,3,4,5,6),

b. 지도내용 : 씨앗을 관찰, 수집 보관하고 가을철에 나오는 과일과 그 속에 들어있는 씨를 관찰하여 씨앗과 과일의 관계와 그들의 다양함을 알게 하고 피감수가 18이하인 벨썬의 구체물로서 과일이나 씨앗을 활용 하도록 한다.

c. 자 료 : 여러가지 과일과 씨앗

d. 수 집 : 꽃밭과 교정에서 열매와 씨앗을 수집하고 고추, 가지, 오이와 같은 채소류의 열매는 시장에서 구입하여 활용 하였다.

e. 고 찰 : 교정에서 씨앗을 수집하는 것은 가능했으나 열매의 수집이 몇종 안됐다. 시장에서 구입할 수 있는 고추, 오이, 가지와 같은 채소류도 시중에서 봄에 묘종을 구입하여 꽃밭에 심어 놓으면 화단 가꾸기도 재미있고 자료의 활용도 효과적으로 할 수 있었다.

11) 자료 [B-11] : 특이한 씨앗

문 주 란, *Crinum asiaticum var. japonicum* Baker

동백나무, *Camellia, japonica* Linne.

소 철, *Cycas revoluta* Thunb.

비자나무, *Torreya nucifera* S, et Z.

버즘나무, *Platanus orientalis* Linne.

a. 관련단원 : 자료 [B-9] 와 같음.

b. 지도내용 : 자료 [B-9] 와 같음.

c. 자 료 : 대형 또는 특이한 열매와 씨앗

d. 수 집 : 특별히 제주 지역사회에서 구할 수 있는 대형 또는 특이한 열매나 씨앗을

수집하여 구체물로 활용하였다.

e. 고찰 : 문주란 같은 식물의 씨는 교정에서 쉽게 수집이 되었고 소철씨 같은 것은 너무 고가였으나 한번 준비해 놓으면 영구히 학습자료로 유용하게 활용되겠다.

동백나무도 열매짜지와 씨를 함께 수집해 놓으면 구체물로써 효과적이고 재미있었다.

<2학년 1학기>

12) 자료 [B-12] 강남콩의 파종

a. 관련단원 : 2103(3), 2101 (10, 11), 2201 (2)

b. 지도내용 : 아동들이 직접 여러가지 씨앗을 화분과 화단에 파종하여 가꾸면서 강남콩을 중심으로 싹트기. 자람, 꽃, 열매, 씨받이 과정을 관찰하고 발아와 성장요인을 조작적 실험을 통하여 학습하며 강남콩의 Life History를 통하여 전체 식물의 한살이와 대를 이어가는 식물의 연속성에 대한 개념을 이해 하도록 한다.

c. 자료 : 강남콩 씨, 화분, 화분컵, 사육재배상자, 온도계, 거름흙

d. 사육 : 강남콩 파종 적기를 알아보기 위하여 4월 5일, 4월 15일, 4월 25일, 10일 간격으로 사육재배 상자에 파종하고 한살이 과정을 비교 관찰 하였다.

e. 고찰 : 구 교육과정에서 강남콩으로 표기된 식물명이 새 교육과정에서는 강남콩으로 표기되고 있다. 중국의 양자강 이남에 1,000여 품종이 분포되고 있어 江南豆에서 유래된 것으로 생각 되는데 앓은뱅이 품종과 넝쿨성 품종으로 대별할 수 있으며 제주도에서는 앓은뱅이 품종을 두불콩, 넝쿨성 품종을 강남콩이라 부른다. 학습자료로 선정된 강남콩은 앓은뱅이 품종이며 시장에서 진다홍콩과 건알락콩을 쉽게 구할 수 있다.

강남콩은 아열대 지방이 원산으로 기온이 10°C이상 토양온도 9°C이상 되어야 생육을 한다 제주측후소에서 표A와 같이 3월, 4월, 5월 3개월간 순별로 평균기온을 조사하고 표A와 같이 4월 상순, 중순, 하순에 각각 1개의 사육재배 상자에 파종하여 발아, 성장, 개화, 결실 씨받이등을 계속 비교 관찰하였는데 늦게 파종할수록 발아 기간은 빨랐고 개화, 결실등의 과정은 큰 차이가 없어 모두 7월 중순에 씨앗을 받을 수가 있었다. 제주시 지방에서 강남콩 파종은 4월 중순이 적기이며 따라서 생육기간이 3개월이므로 여름방학 전까지는 학습을 끝낼 수가 있었다.

(표A) 제주지역의 봄철 기온표

월별 순별 지역	3 월				4 월				5 월			
	상	중	하	평균	상	중	하	평균	상	중	하	평균
제 주 시	6.9	8.0	9.1	8 °C	11	12.3	13.8	12.3°C	15.4	16.2	17.3	17.5°C

(표B) 강남콩 생장 비교표

과 종 기	온 도	발아기간	제 1 본엽	제 2 본엽	꽃	꼬 투 리	씨 앓
4 월 상 순	11 °C	7	13	20	30	45	90
4 월 중 순	12.3°C	5	10	18	26	42	80
4 월 하 순	13.8°C	4	8	17	23	40	70

<2학년 2학기>

13) 자료 [B-13] 작은 연못

a. 관련단원 : 1113, 1114, 2201, 3202

b. 지도내용 : 초가을에 흔히 볼수있는 곤충의 생김새, 생활장소, 생활습성, 먹이등을 알아보고 우리주위에는 여러가지 곤충이 있으며 생활장소나 습성, 먹이등이 각각 다른 곤충의 다양성을 이해하도록 하는데 여기서는 물속에 사는 곤충들을 학습하게 된다.

c. 자 료 : 자료 [B-9] 와 같음.

d. 재 배 : 자료 [B-9] 와 같음.

e. 교 찰 : 학교 연못이 없을 때 학급 화단에 작은 연못을 만들고 물물과 물속 곤충을 재배 사육하며 물속생태계를 육상생태계와 비교하여 물속에서도 땅위와 같이 다양한 생물들이 살고 있음을 관찰할 수 있었다. 연못은 1학년 1학기 연못단원과 2학년 2학기 여러가지 곤충 단원 3학년 1학기 개구리 한살이 단원 3학년 2학기 연못의 생물단원에서 필요하게 됨으로 1, 2, 3학년이 함께 활용할 수 있는 교재원으로서의 학교 연못이 반드시 있어야만 하겠다.

<3학년 1학기>

14) 자료 [B-14] : 울창이의 식물성 먹이

시 금 치, *Spinacia oleracea* Linne.

무 우, *Raphanus acanthiformis* Makino

근대나물, *Beta vulgarisl. var. cicla* Linne.

소리쟁이, *Rumex crispus* Linne

쇠별꽃, *Stellaria aquatica* Scopali.

흰토끼풀, *Trifolium repens* Linne.

a. 관련단원 : 자료 [B-13] 과 같다.

b. 지도내용 : 개구리의 알을 채집하여 가르면서 부화, 성장, 변태 과정을 관찰하고 먹이 습성, 운동등을 조사하게 한다. 수중생활에서 육상생활로 진화하는 과정에서 새끼와 엄지의 허물이 다른 간접 발생의 과정을 이해하고 한살이 과정을 통하여 동물의 연속성을 깨닫게 한다.

c. 자 료 : 올챙이가 먹는 식물

d. 재 배 : 가을에 시금치를 파종하여 올챙이 먹이를 학교에서 자급하는 것이 이상적인 방법이나 많은 양이 필요한 것이 아니므로 시장에서 구입하여 데쳐서 올챙이의 식물성 먹이로 이용하였고 무우잎과 근대나물 그리고 야생초본 식물중에 쇠별꽃과 흰토끼풀도 올챙이의 식물성 먹이로 이용할 수 있었다.

e. 고 찰 : 제주도 지역에서는 4월 초순부터 6월까지 계속해서 개구리알을 채집할 수 있는데 농약의 피해로 개구리알을 격기에 채집하기가 점점 어려워지고 있다. 또한 올챙이 먹이는 무우잎, 근대나물을 시장에서 구입할 수 있었는데 야생식물중에 흰토끼풀이나 쇠별꽃을 데쳐서 주어도 무난히 올챙이를 기를 수가 있어서 올챙이의 식물성 먹이는 쉽게 해결이 되었다.

15) 자료 [B-15] : 호랑나비 애벌레의 먹이

귤 나 무, *Citrus unshiu* Marc

광 귤 나 무, *Citrus aurantium* Linne

산 초 나 무, *Fagara mantchurica* Honda

관련단원 : 1103, 1106, 1209, 2201,

b. 지도내용 : 배추흰나비를 가지고 곤충이 한살이 과정 즉, 알 애벌레, 번데기 어미의 갓툰탈바꿈 과정을 관찰하고 대를 이어가는 생명의 연속성을 이해하게 한다,

c. 자 료 : 귤나무의 어린 잎

d. 사 육 : 학급 전체용으로 7~8년생 귤나무를 화단에 이식하고 강천정하여 봄순을 많이 나게 하고 호랑나비의 산란을 유도하였다. 산란후 알, 애벌레, 번데기까지 관찰한다음 작목을 박고 그물을 씌워서 번데기가 부화되는 것을 관찰하였다. 또 분단용으로 호랑나비알이 붙어 있는 귤나무가지를 꺾어다 삼각 플라스크에 꽂고 사육상자속에 넣어서 물과 귤나무잎을 계속 갈아주면서 한살이 과정을 관찰하도록 하였다.

e. 고 찰 : 배추흰나비 사육은 알의 채집과 사육과정이 쉽지 않았다. 그래서 귤나무가 많은 제주도 지역의 특수성을 살리고 알 채집에서부터 어미가 될때까지 사육과정이 쉽고 몸통이 커서 관찰이 용이한 호랑나비 사육으로 매치한 결과 매우 만족스러운 결과를 얻을수

가 있었고 학급전체용으로 개발한 자료는 매년 계속해서 호랑나비의 사육장소로 이용할 수가 있어서 매우 좋았다.

<3학년 2학기>

16) 자료 [B-16] : 물풀

물위식물-개구리밥, 생이가래, 마름, 부레옥잠화

물속식물-솔잎말, 검정말, 나사말, 말즘

진편식물-물옥잠, 물달개비, 사마귀풀, 네가래, 골풀, 부들

a. 관련단원 : 1115, 1113, 1114, 2201, 3102, 3201

b. 지도내용 : 육상생태계와 같이 수중생태계에도 여러가지 식물과 동물들이 살고 있으며 그들의 생김새와 생활양식이 다양하게 다른 것을 이해하고 아동 스스로 시냇가나 연못에 살고 있는 여러가지 동물과 식물들을 찾아 보고 그것들이 살고 있는 장소나 살아가는 모습을 관찰하며 연못을 축소한 어항을 꾸미고 물풀과 물속 동물을 기르면서 안정된 수중생태계를 이해하도록 한다.

c. 자 료 : 작은 연못, 물위식물, 물속식물, 진편식물

d. 재 배 : 자료 [B-9] 와 같은 방법으로 작은 연못을 만들고 물풀중에 진편식물을 화분에 심어서 넣고 물을 채운다음 물속식물과 물위식물을 넣어 물속동물을 기르는데 항상 능력이 들어가지 않도록 주의 하여야 했다.

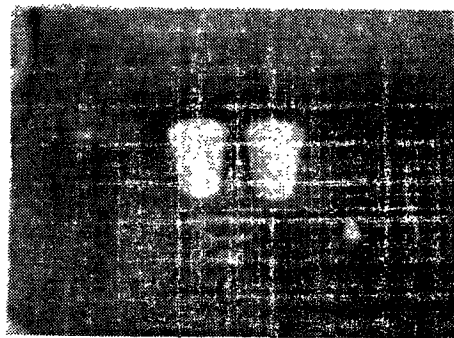
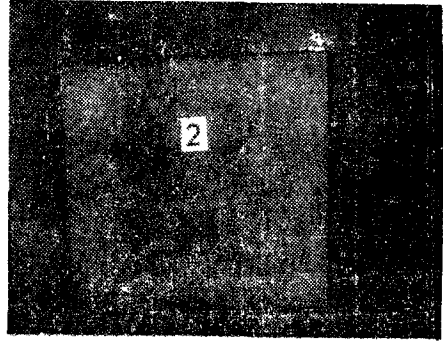
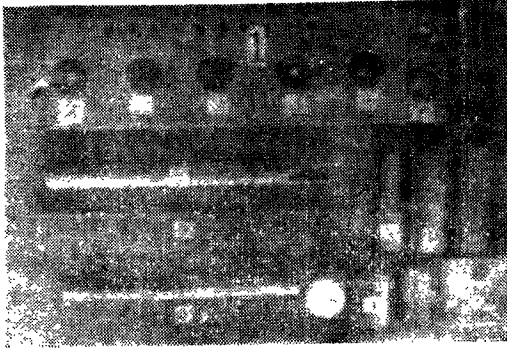
e. 고 찰 : 1, 2학년과 3학년 1학기 연못에 대한 선행 학습이 이루어져서 연못의 관찰 학습에는 익숙해져있다.

연못의 환경을 잘 관찰하고 연못의 생태계를 인위적으로 축소시킨 어항꾸미기를 통하여 생태계의 구성과 기능을 이해하는데 많은 도움이 되었다.

작은 연못에서는 물풀이나 물속동물들을 다음 해까지 계속 사육 관찰이 불가능함으로 교재 원에 안정된 학교 연못이 반드시 있어야 하겠다.

C. 물 상 분 야

교사와 아동의 관찰·실험학습 활동중에 개발된 자료는 (그림4)와 같고, 그 제작 방법은 다음과 같다.



A. 자료의 제작

자료 [P-1] : $36 \times 10 \times 2.5\text{cm}$ 의 나무판자에 4cm 간격으로 자료 [P-3] · [P-4] 를 끼워서 고정시킬 수 있게 지름 3.5cm 의 구멍을 뚫고 한쪽 변에는 볼펜대나 싸인펜대를 꽂을 수 있도록 작은 구멍을 10개 뚫는다. 다음에 X Y에도 같은 크기의 구멍을 한 개, 그리고 두개를 뚫는다.

자료 [P-2] : 4mm 합판을 $30 \times 30\text{cm}$ 로 자른것에 반침 각목을 박은 중앙에 자료 [P-1] 을 끼울 수 있도록 잘라낸다.

자료 [P-3] · [P-4] : 지름 35mm 의 P·V·C파이프를 1.5V 건전지 한개 또는 두 개를 끼울 수 있는 길이로 잘라 한쪽은 불에 구워서 전지가 빠지지 않도록 한 건전지 끼우개

자료 [P-5] : P·V·C 파이프에 끼울 수 있는 둥근 나무를 10cm 길이로 잘라서 윗 부분에 홈을 파서 둥근 자석을 부착시킨 것.

자료 [P-6] : 자료 [P-5] 에 붙여서 쓸 수 있는 물체로서 스티롤구에 압침을 박은 것

자료 [P-7] : 지름 23mm 의 P·V·C파이프의 끝부분 4cm 가량을 그림과같이 잘라내고 끝부분에 구멍을 뚫어 핀을 꽂을 수 있게 한 것.

자료 [P-8] : 쓰고 난 볼펜대 2개를 이어서 중심에서 같은 간격으로 불에 달군 핀을 꽂아서 핀의 끝부분을 잘른 다음에 고리가 되도록 구부린 것.

자료 [P-9] : 자료 [P-8] 과 같은 것이나 플라스틱 자 ($30 \times 3.5 \times 0.3\text{cm}$) 의 양 끝에서 1cm 되는 곳에 칼로 고리를 매달 수 있도록 구멍을 뚫고 중심에는 $2/3$ 되는 곳에 구멍을 뚫어 저울대가 되게 한 것.

자료 [P-10] 의 약품상자 ($6 \times 6\text{cm}$)의 네 모퉁이에 구멍을 뚫어 실을 꿰어 저울접시를 만든다.

자료 [P-11] : 수수께끼 상자

자료 [P-12] : 빈 강통의 한 면에 5~6개의 구멍을 뚫고 다른 면은 완전히 따낸 다음에 강통과 같은 부피가 될만한 비닐주머니를 씌워서 고무밴드로 묶어 공기가 새지 못하게 한 것.

자료 [P-13] : 20cm 되는 가는 유리관에 (또는 비닐호스) 3cm 되는 고무호스를 양쪽에 끼운 다음에 한쪽에 비닐주머니를 씌우고 공기가 새지 않도록 묶는다.


그리고 공기를 입으로불어 넣어 다른 쪽에는 비닐주머니를 씌워서 공기가 새지 않도록 묶

는다.

자료 [P-14] : 물총놀이용 물총인데 그자관이 구하지 못할 때를 생각해서 비닐호스에 철사를 감아서 그자 관을 만든 다음에 냉젤병에 꽂는다.

자료 [P-15] : 병주둥이가 작은 플라스틱병 (아동이 수집한 것)

자료 [P-16] : 자동판매기에서 사용되고 있는 종이 껍을 물에 깨끗이 씻고 말린 후 송곳으로 구멍을 뚫어 2~3mm 되는 실을 꿰어 스카치테프로 고정시킨 실전화기

자료 [P-17] : 다 쓰고난 볼펜심의 중앙에 핀을 꽂고 볼펜심 끝부분에 1cm가량 면도칼로 두가닥이 되게 한곳에 종이 날개를 ( 2cm 접선부분은 접을곳) 를 끼워서 풍향계로 사용

B. 관련 학습활동

개발된 학습자료로 관찰·실험 학습활동이 이루어진 관련 학습활동을 학년 학기별 단원에 따른 지도내용별로 제시하면 다음과 같다.

<2학년 1학기>

1) 단 원 : 그림자

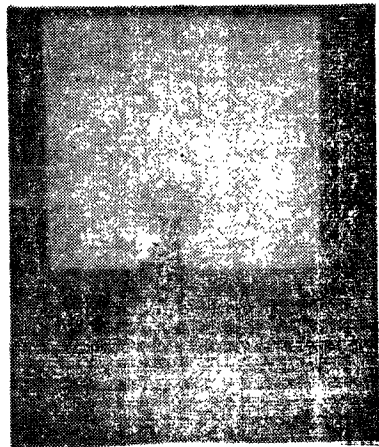
a. 지도내용

- ① 빛과 물체를 움직여 막에 생긴 물체의 그림자를 움직인다. (7차시)
- ② 그림자의 수도 빛의 수에 따라 달라짐을 실험으로 확인한다. (8차시)
- ③ 빛, 물체 막을 움직여서 그림자의 크기를 변화시킨다. (9차시)

b. 자 료 : [P-1] [P-2] [P-3] [P-5] [P-6] 건전지 1.5V 클립달린 전선

c. 제 작 : (그림5) 와 같이 장치 한다.

모눈종이를 부착시킨 막은 눈금있는 받침대위를 자유로이 이동할수 있게하고 물체는 받침대의 1, 2, 3, 4번 구멍에 옮겨 끼우면서 빛으로부터의 거리, 막으로 부터의 거리를 마음대로 조절 할수 있게 한다. 빛은 자료 [P-4] 번에 건전지와 전구를 끼워서 클립이 달린 전선으로 두극이 접촉되게 한것을 물체를 놓는 구멍에 맞춰 끼우면서 빛의 거리도 마음대로 조절하게 한다. 또한 빛과 두빛에 대한 그림자 만들기 실험을 하기위해 받침대의 Y와 같



(그림5)

이 두곳에 전지를 끼워 두개의 빛을 만들수 있게한다 .그리고 빛의 위치가 물체의 아랫 부분에 오도록 물체의 위치 (높이) 를 조절 할수있게 한다.

d. 활동 및 고찰 : 6인 1분단으로 하는 분단별 활동으로 아동들 나뉠대로 조작하여 실험 하도록 하였더니 빛을 조립하는데 약간의 어려움이 있었으나 교사의 도움으로 가능하였고 두 개의 분단은 스스로 빛을 만들고 그림자 놀이를 하였다. 그림자의 길이를 고려하여 막의 위치를 바꿔가면서 실험하는 분단도 있었다. 물체는 스티롤구를 사용하였는데 아동들은 다른 모양의 그림자를 만들고 싶어하기 때문에 교사의 도움으로 백포지를 네모꼴 또는 세모꼴로 자른것에 종이클립을 끼워 물체 받침대의 자석에 붙인것을 가지고 그림자 놀이를 하면서 흥미롭게 학습이 진행됨을 볼수있었다. 7차시 학습활동에서 빛이나 물체의 위치를 좌우로 움직이면서 그림자가 생기는 위치도 다름을 쉽게 알수 있었다. 8차시 학습활동에서 빛의 수에 따라 그림자도 같은 수만큼 생김을 알았고, 그러한 실제 경험에 대한 교사의 물음에 몇몇 아동이 손을 들고 밤에 하는 축구경기에서 선수의 그림자가 4개씩 있는것을 보았다는 경험을 말하고 있다. 그리고 두 빛에 의한 두 그림자를 하나의 그림자로 만들려면 어떻게 하면 되겠는지 생각해보라는 물음에 대해서도 빛 두개를 하나가 되도록 앞뒤로 겹치게 놓으면 된다는 것을 실제 빛을 옮기면서 조작하고 있었다. 9차시 막에 물체를 가까이 또는 멀리하는 경우 그림자의 크기에 대한 놀이에서 물체를 고정시키고 막을 움직이거나 빛을 움직이면서 그림자를 크게 또는 작게하는 방법을 찾아보도록 하는 교사의 물음에 대한 실험조작이 이루어지고 있음을 볼수 있었다. 그러나 빛을 없애고 물체를 갖다놓아 막에 그림자가 크게 또는 작게 나타나게 하려면 물체를 어디에 갖다 놓으면 좋을가 하는 물음에 대해서는 정확히 물체를 갖다놓지 못하는 아동이 있음을 볼때 구체물을 이용한 실제 실험활동이 없이는 자연과 학습이 잘 이루어지지 않음을 알수있었다.

2) 단 원 : 공 기

a. 지도내용

- ① 비닐주머니속의 공간에 공기가 들어있음을 확인한다. (2차시)
- ② 빈 컵속에 공기가 들어 있음을 안다. (3차시)
- ③ 컵속의 물과 공기를 바꿔 넣어본다. (9차시)
- ④ 빨대를 이용하여 물총을 만들어 놀이하여 공기와 물과의 관계를 안다. (10차시)

b. 자 료 : [P-12] [P-13] [P-14] [P-15] 수조, 비이커 (1,000ml)

c. 제 작(조립) : 2차시용 자료로 [P-13] 번 자료를 사용하되 빨대 한쪽에 묶여있는 비닐주머니에 입으로 공기를 채운다음 같은크기의 주머니를 다른 쪽에 끼워서 공기가 새어나오지 못하게 잘 묶는다. 3차시, 9차시용 자료는 [P-12] 자료를 사용하되 3차시 실험은 교

과서 66~67쪽에 있는 실험을 하면서 개발자료 [P-12] 자료를 병행해서 사용한다.

9차시 실험도 같은 자료를 쓴다.

10차시용 자료는 [P-14] 자료를 사용한다.

d. 활동 및 고찰

2, 3차시 실험은 공기의 실재를 확인하는 실험이기 때문에 공기가 세어나오지 못하도록만 자료 준비가 되면 이 실험활동은 잘 이루어지고 있었다.

3차시, 9차시용 자료로 개발자료 [P-12]를 사용하였더니 강통이 물에 잠기는 정도에 따라 비닐주머니가 부풀게 됨을 관찰하면서 강통속의 공기가 비닐주머니로 옮겨짐을 알고 공기의 실재를 확인하고 공기의 양만큼 물이 채워 진다는 사실도 이해하고 있었다. 즉 비닐주머니속의 공기가 배제되는 정도에 따라 강통이 물 속에 잠기기도 하고 물에 떠 있게 하기도 함을 알아차리고 있었다.

이 실험을 통하여 공기와 물은 동시에 같은 장소에 공존할 수 없음을 인지 시킬수 있었고 공기와 물은 서로 치환할 수 있음도 인지 시킬수 있었다.

10차시 실험활동을 위해서 도입과정으로 여러가지병 자료 [P-15] 을 주어 빈 병에 물을 채워 보도록 하는 활동을 통하여 물을 채우는 방법을 탐구하게 하고 채워진물을 쏟아버리는 방법을 탐구케하여 물총놀이로 발전 시킬 수 있었다. 물총놀이 자료는 개발자료 [P-14] . 사용하여 입으로 불어서 물이 나오는 이치를 관찰하고 탐구하여 인지하게 되었다. 그런데 물총놀이는 아동놀이중에서 흥미를 돋구는 놀이중 하나이기 때문에 운동장에 나가 멀리 보내기 시합을 하도록 하였더니 멀리 보내는 방법을 탐구하던 아동중에 J분단의 아동이 가장 멀리 보내는 방법을 제시하였다. 그것은 볼펜대의 앞부분(검은부분)을 물총의 T자관에 끼워서 만들었기 때문이다. 그래서 다른 아동들로 T자관의 입구를 좁게하는 방법을 모색하기 시작 멀리 보내기 활동은 활발해졌다. 그래서 물이 빠져 나오는 구멍이 작을 수록 멀리 나간다는 사실을 인지하게 되었다.

<2학년 2학기>

3)단 원 : 실전화 만들기

a. 지도내용

① 소리는 실을 통하여 전달된다는 이치를 이용하여 실전화기를 만들어 본다. (8차시)

② 여러가지 재미있는 실전화놀이 를통하여 실이 팽팽하고 다른물체에 닿지 않았을 때 소리가 잘 들림을 깨닫는다. (9차시)

q. 자 료 : [P-16] 트라이앵글

c. 제작 (조립) : 실의 길이 2m가량되는 실전화기에 트라이앵글을 매달고 종이 수화

기를 귀에 갖다댄다. 또 실전화기 여러대를 실의 중간부분에서 꼬아 십자형이 되도록 한다.

d. 활동 및 고찰 : 8차시 활동을 위해 실전화기를 먼저 만들어서 실전화기에 매단 트라이앵글을 치면서 소리를 듣게 하였고 그러면서 한쪽 실은 손으로 잡았을 때 들리는쪽과 들리지 않는쪽을 구별하게 하여 실에 다른 물체가 닿았을 때 소리가 들리지 않음을 다른쪽 실에서 들리는것과 동시에 직접 비교 할 수 있어 아동들의 탐구의욕을 주면서 놀이 활동이 활발함을 볼수 있었다. 그리고 소리가 잘 들리게 하는 방법도 인지하고 있음을 알수 있었다.

4) 단 원 : 낮 과 밤

a. 지도내용

① 운동장에 막대를 세우고 그림자의 방향을 조사하여 해의 움직임을 안다. (4차시)

② 해시계를 만들어 설치하고 시각을 읽어 본다. (5차시)

b. 자료 : [P-1] [P-2] [P-5] [P-7]

c. 제작 (조립) : 학교 옥상에 개발자료 [P-5] 에 [P-7] 을 꿰은 것을 개발자료 [P-2]의 중심 (방위표시한 종이부착) 에 고정시킨다.

d. 활동 및 고찰 : 4차시 실험활동을 옥상에서 실시하였는데 분단별로 설치하여 쉬는시간마다 그림자의 방향과 크기를 기록하게 하였다. 몇몇 아동은 나름대로 노트위에 4방위 표시 (+자표시) 하고 +자 표시의 만난점에 지우개를 놓고 지우개에 8cm되는 핀뿔을 꽂아서 그림자의 방향조사를 할려는 의욕적인 아동도 있었다. 5차시 활동은 4차시에 만든것을 가지고 어느 쪽이 오전이며 오후인지를 찾아 보게한 후 시각을 적어보도록 하였더니 해가 뜨는 쪽에 그림자가 생기는 것으로 인지하고 있는 아동과 반대쪽에 그림자가 생기는 것으로 인지한 아동이 반반정도 나타나서 아동이 표시한 시각관을 가지고 다시 그림자 놀이를 하였 던바 아동 나름대로 해와 그림자는 서로 반대쪽에 생김을 인지하였다. 이 자료는 가능하면 1인용 자료가 되도록 하는 것이 바람직 하였다.

5) 단 원 : 자석놀이

a. 지도내용

① 두개의 자석을 서로 가까이 하여 자석을 공중에 뜨게 하므로써 두 자극 사이에 작용하는 힘을 알아본다.

(3차시)

b. 자료 : [P-1] [P-3] [P-7] 등
자석 2개



(그림6)

c. 제작 (조립) : 자석이 좌우로 움직이지 않게하기 위해 자료 [P-7]을 [P-3]에 끼운 채 [P-1]에 꽂은 다음에 봉자석 한개를 [P-3]에 끼워넣어 놓고 또 한개의 같은 자석을 서로 같은극이 맞대도록 끼어넣어 (그림 6) 과 같이 장치한다.

d. 활동 및 고찰 : 서로 다른 극끼리인 경우는 달아 붙어버린다. 서로 같은 극이 되도록 끼워 놓으면 공중에 떠있는데, 이때 아동들이 떠있는 자석을 손으로 눌러보도록 하여, 떨려고 하는 힘이 있음을 알고 두 극 사이에는 미는 힘 또는 끌어 당기는 힘이 있음을 인지 시킬 수 있었다.

<3학년 1학기>

6) 단 원 : 양팔저울

a. 지도내용

① 양팔 저울의 양쪽접시에 여러 가지 물체를 놓아 저울이 수평이 되게한다 (1차시)

② 양팔 저울을 써서 물체의 무게를 비교한다. (3차시)

③ 양팔 저울을 써서 물체의 무게를 추의 수로 나타낸다. (4차시)

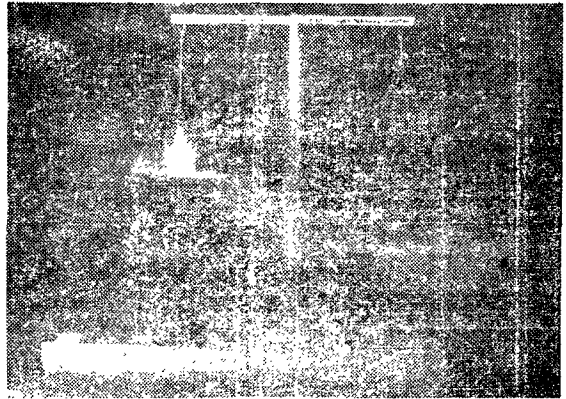
④ 양팔 저울로 추와 클립을 써서 물체의 무게를 달아본다. (5차시)

b. 자료 : [P-1] [P-3] [P-5] [P-7] [P-8] 또는 [P-9] [P-10] 클립, 핀, 단추, 동전

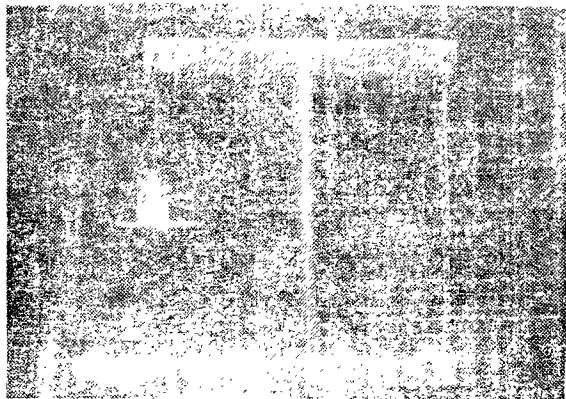
c. 제작 (조립) : 개발자료 [P-8] 또는 [P-9]를 [P-7] 자료에 핀침으로 끼운 것을 받침대에 꽂아서 고정시킨후 접시를 중심에서 같은 거리에 있는 클립에 매달아 사용한다.

d. 활동 및 고찰 : 수평잡기 (그림8) 단원의 학습활동에서 이미 선수학습에서 수평되게 하는 방법과 원리를 인지하였기

때문에 양팔저울에 대한 수평잡기도 잘 진행되었다. 양팔저울을 사용할때 추가 문제되었으



(그림 7)



(그림 8)

나 동전, 단추, 클립, 핀등 같은 종류의 것을 사용하니 추에 대한 문제도 해결 되었다. 또 수평잡기 단원에서 이미 학습된 추의 수를 달리하였을 때의 반침대로 부터의 거리 관계에 대한 높이 활동이 양팔저울에서 해 보려는 아동들이 있어서 (그림 7) 에서와 같이 클립꼬리에 클립을 매달아서 힘의 능률관계를 인지하는 실험을 하도록 하였더니 대부분의 아동들이 토의하면서 실험하는 것을 볼수있었다, 요는 수평이 잘되는 지울의 개발이 중요하기 때문에 본개발 자료가 적합하다고 하겠다.

7) 단 원 : 날씨 알아보기

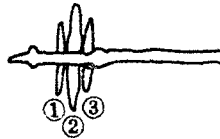
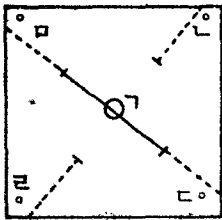
a. 지도내용

① 나무잎이나 깃발이 흔들리는 모습을 보고 바람의 세기를 알아본다. (6차시)

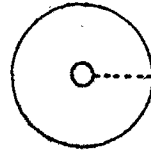
② 고무풍선이나 깃털을 날려 보거나 풍향계를 만들어 바람이 부는 방향을 알아본다 (7차시)

b. 자료 : [P-1] [P-2] [P-17] 볼펜대, 흡착고무, 바람개비

c. 제작 (조립) : 개발자료 [P-17]의 날개를 떼어내고 바람개비 날개 (가로, 세로10cm

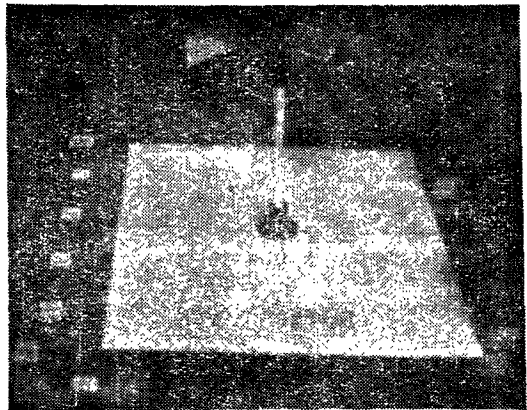


(그림 a)



(그림 b)

되는 모조지에 집선 부분을 가위질하여 송곳으로 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ 부분에 구멍을 낸 것) 를 (그림 a) 의 ②와같이 자료 [P-17] 에 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ 순으로 끼우고 날개 앞뒤 ①, ③에 지름 2.5cm되는 표지용지 (그림 b) 를 끼워서 날개를 고정시킨것을 싸인펜 때나 볼펜대에 끼운다. 7차시 자료는 자료 [P-17]를 (그림 9)와 같이 자료 [P-2]의 중앙에 고정 시킨다.



(그림 9)

e. 활동 및 교찰 : 6차시 바람의 세기에 대한 학습활동은 분단별로 만든 바람개비를 가지고 바람개비의 돌아가는 모양을 보고 바람의 세기를 인지할 수 있도록 하기위해 입으로 강한

바람, 약한 바람을 만들어 불었을때 바람개비의 돌아가는 모양을 관찰시킨후 운동장에 나가 바람의 세기를 알아보도록 하였다. 바람이 별로 없는 날이었기 때문에 바람개비가 돌게하는 방법 즉, 바람을 일으키는 방법이 탐구되어 아동들은 뛰어 다니거나 선체로 한 바퀴 도는 아동, 서로 마주 보고 입으로 불어보는 아동등 학습활동에서 바람을 일으키는 방법, 바람이 불어 오는 장소를 찾기, 바람의 세기등에 관한 학습이 탐구적으로 이루어지고 있음을 알수 있었다

7차시 학습활동에서는 전시에 학습활동에서 탐구된 바를 상기 시키면서 풍향계의 설정위치를 탐구하게 하였더니 바람이 잘부는 곳을 찾아 설치하였고 쉬는 시간마다 그 방향을 표시하도록 하였더니 장소에 따라 바람의 방향이 다름을 인지할 수 있었고, 시간에 따라서는 바람의 방향이 다름을 토의시간에 활발하게 토의됨을 볼 수 있었다.

<3학년 2학기>

8) 단 원 : 전구와 전지

a. 지도내용

① 두 개의 전지와 한 개의 전구를 전선으로 연결하여 불을 켜는 여러가지 방법을 알아본다. (5차시)

② 두 개의 전지를 직렬과 병렬로 이어 전구에 불을 켜본다. (7차시)

③ 전지 연결에 따른 전구의 밝기를 비교한다. (8차시)

④ 두 개의 전지와 한 개의 전구로 손전등을 만들어본다. (9 차시)

⑤ 회로검사기로 수수께끼상자속을 조사하여 내부의 회로를 추리하고 확인한다.

(11, 12차시)

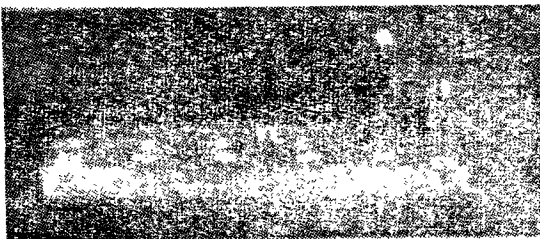
b. 자 료 : [P-1] [P-3] [P-4], [1.5V전지 4개, 꼬마전구 2개, 클립달린 전선 2가닥 (P-11)]

c. 제 작 (조립) : 5차시 활동을 위한 자료는 [P-3] 에 전지 2개를 직렬로 끼운다음 클립달린 전선으로 이어준다.

7차시 활동을 위해서 (그림 10) 과 같이 [P-3] 로직렬 [P-4] 로 병렬이 되도록 전선으로 이어준다.



(그림 10)



(그림 11)



(그림 12)

8차시 활동을 위해서는 ① (그림 11)과 같이 직렬연결과 전지 1개, ② (그림 12)과 같이 병렬연결과 전지 1개, ③ (그림 13)와 같이 직렬연결과 병렬연결시의 비교 11, 12차시 활동을 위해서는 자료준비를 위해 10차시 수업종료시 가정학습과제로서 자료 [P-1] (플라스틱제) 를 보여주면서 만드는 방법을 제시하고 각자 준비토록 했다.



(그림 13)

그랬더니 32명의 아동이 [P-11] 과같이 종이상자나 성냥곽, 단추상자를 이용하여 만든것을 서로 바꿔나누어서 실험하도록 했다.

d. 활동 및 고찰 : 5차시 활동에서 [P-3] 에 전지 2개를 끼워서 불이 켜지는 경우를 찾는 전지 연결방법에대한 탐구활동이기 때문에 $\oplus - \ominus \ominus - \oplus$, $\ominus - \oplus \oplus - \ominus$, $\oplus - \ominus \oplus - \ominus$, $\oplus \ominus - \oplus$ 의 4가지 연결방법중에서 옳게 연결한 아동이 대부분이고 2~3개분단이 시행착오 끝에 겨우 찾고 있었다. [P-3] 은 잘려나간 틈으로 전지연결 상태를 쉽게 알아볼 수 있었다.

7, 8차시 활동에서 직렬연결, 병렬연결방법을 인지하였고, 불의 밝기도 동시에 비교할수 있었기 때문에 비교적 어려움 없이 활동이 진행되었다. 직선으로 연결하는 활동에 약간의 어려움이 뒤따랐으나 교사의 도움으로 쉽게 해결되었으며, 분단 아동 전원이 협동하기 때문에 별 어려움이 없는 것으로 판단되었다.

9차시 손전등 제작활동도 [P-3] 을 사용하여 전지의 연결상태를 확인하면서 쉽게 제작되었다.

11, 12차시 실험활동인 수수께끼상자에 의한 내부회로의 추리·확인실험은 아동들이 만든것을 서로 바꿔 나누어서 다른 아동이 만든 내부회로를 추리·확인하게 하였더니 회로 꾸미기에는 다양한 방법이 있음을 인지하였고, 분단별 회로 바꿔 꾸미기를 하여 다른 분단에서 꾸민 회로 알아보기 활동으로 발전하였다. 그래서 회로를 꾸미는 방법, 회로를 찾아내는 방법에 대한 탐구력 신장에 큰 도움이 되었다고 본다. 그리고 그 상자는 10차시 학습에서 사용되었던 자료를 보관하도록 하여 보관·보존에 효과적이었다.

Ⅲ. 결 론 및 제 언

새로 개편되는 1, 2, 3학년 자연과의 관찰·실험학습을 위한 자료로서 기본자료 91종, 구입자료 23종, 수집자료 55종, 제작자료 20종, 약품자료 13종, 시청각자료 35종 그리고 관찰자료 116종으로 분석 되었다, 이들 자료중 교사나 교사와 아동의 활동으로 제작(재배) 할 수 있는 자료를 개발하였는데 그 내용은 다음과 같다.

A. 산 수 분야

1학년 슬기로운 생활에서, 집합개념 설명기, 숫자표, 가법·감법설명기 (Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ) 감법 설명기, 제산과정 설명기 (Ⅰ, Ⅱ) 10자리수의 받아올림·받아내림 설명기등 9종이 개발되었다.

B. 생 물 분 야

① 1학년 슬기로운 생활과 2, 3학년 단원중 식물 재배를 필요로하는 8개의 단원을 선정 거기에 채택된 46종의 식물 학습자료에 제주지역에서 쉽게 채집 재배할 수 있는 48종의 식물을 더하여 94종의 식물을 개발자료로서 16종을 개발하였다.

② 1학년은 4개 단원에서 5가지 유형의 분화단 식물과 식물체의 비교 및 씨앗 관찰의 학습 자료 개발하였다.

③ 2학년은 제주도 지역사회 학교에서 강남콩의 파종적기를 규명하여 관찰학습의 효과를 높였다.

④ 3학년... 울챙이의 식물성 먹이와 배추 흰나비의 매치 사육자료로서 호랑나비 애벌레의 먹이를 개발하였는데 호랑나비는 배추 흰나비에 비하여 몸통이 크고 알의 채집과 사육이 쉬우며 먹이도 끝나무의 어린잎을 쉽게 구할 수가 있어 학습의 효율을 높일 수 있었다.

C. 물 상 분 야

다목적적이면서 손 쉽게 제작할 수 있는 것을 중심으로 개발하였기 때문에 17종의 개발자료를 조합 조립하므로써 빛과 그림자, 공기와 물, 양팔저울, 전지와 전구, 낮과 밤, 소리 그리고 자석놀이등 7개 단원 23차시분이 개발되었다.

이상과 같은 개발된 자료를 학습현장에 활용하므로써 다음과 같은 효과를 올릴 수 있었다.

- ① 실험 기피현상을 해소 시킬수 있었다.
- ② 아동과의 공동제작 (활동)이므로 제작방법, 조작방법을 익힐 수 있었다.
- ③ 아동의 눈과 손의 협응력 (協應力)을 기를 수 있었다.
- ④ 흥미 유발이 되었고 의욕적인 활동으로 발전 하였다.
- ⑤ 경비가 절감되어 교사의 노력으로 제작이 가능하다.
- ⑥ 가정학습과도 연관 지을 수 있었다.
- ⑦ 많은 정보를 수집하는데 도움이 컸다.

이상의 결과를 더욱 보완 촉진되게 하기 위해 다음과 같이 제언 하고자 한다.

- ① 기본자료는 학교마다 갖추어 질 수 있도록 행· 재정적 배려가 있어야 하겠다.
- ② 교사의 의도적인 계획과 노력으로 보다 알찬 자료개발이 이루어 지도록 경영자의 뒷받침이 있어야 하겠다.

③ 학교 교정에 교재원으로 활용할 수 있는 연못이 없을때에 학급 화단에 작은 연못을 만들어 이용할 수 있었으나 물품의 계속 재배가 불가능 하여 해마다 채립해야 하는 어려운 문제점이 있었다. 연못의 학습자료가 필요한 생물 단원은 1학년이 2개단원에 5시간 2학년이 1개 단원에 1시간 3학년이 2개단원에 19시간이나 되고 4, 5, 6학년의 관련 단원까지 감안하면 교정에 반듯이 전학년이 공동으로 활용할 수 있는 교재원으로서의 연못조변이 절실히 필요하다.

본 연구에서 개발된 학습자료를 헌장적용에 협조해주신 1, 2, 3학년 담임교사 김영규, 험태송, 양계수, 정민수, 전지식 선생님에게 감사합니다.

참 고 문 헌

- 김상기 : 자료연구, 삼문출판사, 1972, PP 54~55, PP 60~65,
 김영호 : 기초과학교육지도를 위한 사례연구, 제주교대 과학교육연구 제6집, 1981,
 문교부 : 국민학교 새교육과정 기요 (연수자료), 1981,
 문교부 : 국민학교 슬기로운 생활 실험용 교과서, 1981.
 문교부 : 국민학교 슬기로운 생활 교사 지도서, 1981.
 문교부 : 국민학교 2, 3학년 자연과 실험용교과서, 1981.
 문교부 : 국민학교 2, 3학년 자연과 교사 지도서, 1981.
 양희석 : 산수과 학습효과의 제작과 활용, 진주교대 과학연구소 제2집, 1976.
 최복원 : 국민학교 자연과 교재의 자료개발 및 실험방법의 개선 연구, 부산교대 과학교육연구 제3집, 1978.
 최수안 : 자연과 학습자료의 개발, 부산교대 과학교육연구 제2집, 1977.
 최우석, 자연과 실험학습에 관해 기초자료조사연구, 진주교대 과학교육연구 제2집, 1976.
 田中唐善 : 栽培學習における觀察資料の牧集活用の指導, 教育科學 (理科教育) 明治圖書 : 1976. PP 41~46.
 村野敏昭外 : 飼育學習における觀察資料の牧集活用の指導, 教育科學 (理科教育) 1976. PP 35~40.
 UNESCO : 초등과학교육을 위한 아시아지역 과학교육전문가회의보고서, UNESCO, 1980.
 UNESCO : 혁신적인 과학교육 과정 및 자료개발을 위한 아시아지역협의체 보고서, UNESCO' 1980.

— SUMMARY —

A Study on development of learning materials for
the experiment in elementary school science

— 1st, 2nd and 3rd grade new elementary school science curriculum —
prof. Sang-Chun, Oh, prof. Yeung-Ho, Kim, Inst. Jong-Ik, Hyun

This is a study to develop the observations and experimental materials for the elementary school 1st, 2nd and 3rd grade science curriculum that are carried in effect from this year.

The materials which teachers, and both teachers and students can make, by themselves, are as follows:

- 1) In the sphere of mathematics of the "Intelligent lives," the 1st grade text book, I developed 9 kinds of implements: the explanative implements of set theory, number list, calculator-calculation steps, putting up and down ten-unit, etc.
In the field of biology, we chose the flowers which bloom at the beginning of April, and made various sorts of plant-comparison list for observing materials.
- 2) In the field of biology for 2nd and 3rd grade, 16 kinds of plant observing materials were cultivated.
- 3) In physics field of seven units in the text book for 2nd and 3rd grade, 17 kinds of implements were developed: light and shadow, air and water, a balance, cell and bulb, day and night, sounds, and a magnet - plays.