creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

鄭 宣 鎬　教授指導

碩士學位　請求論文

중학교 [방과 후 학교 과학수업]을 위한 수업 자료 연구

- 2학년 화학수업을 중심으로 -

2008

誠信女子大學校 敎育大學院

敎育學科 化學敎育專功

金 美 蓮

중학교 [방과 후 학교 과학수업]을 위한 수업 자료 연구

- 2학년 화학수업을 중심으로 -

鄭 宣 鎬　敎授指導

이　論文을　碩士學位　論文으로　提出함

2007년 11월

誠 信 女 子 大 學 校　敎 育 大 學 院

化 學 敎 育 專 功

金 美 蓮

認　准　書

金 美 蓮 의 碩 士 學 位 論 文으로 認 准 함

審 査 委 員 _____ 印

審 査 委 員 _____ 印

審 査 委 員 _____ 印

誠 信 女 子 大 學 校　敎 育 大 學 院

논 문 개 요

매년 급증하는 사교육비 부담을 줄이기 위해 정부는 사교육 대체 효과를 도모할 수 있는 '방과 후 학교'의 설치와 운영을 제안하였다. 하지만 주요과목 수업에 사교육비의 대부분이 사용되는 중·고등학교 방과 후 학교의 수업은 프로그램에 대한 부정적 인식, 강사의 자질과 책무성 부족, 수업 내용의 체계 부족 등으로 인해 수요자의 욕구를 만족시키지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구자는 수업 내용의 체계 부족에 초점을 맞추고 적절한 개발함으로써 체계 있는 수업을 하도록 하여 사교육을 대신할 수 있는 방과 후 학교 수업을 진행하고자 한다.

따라서 이 연구는 본 연구자가 도봉구 S중학교 방과 후 학교 화학수업에 참여했던 경험을 바탕으로 방과 후 수업에 활용 가능한 파워포인트 수업자료를 개발하는 것을 목표로 한다. 수업의 딱딱함을 없애고 시각적 자극을 풍부하게 제공하여 내용 이해를 쉽게 하고 학습자의 참여를 유도하기 위해 파워포인트 매체를 선택하였다.

연구 내용으로는 방과 후 학교의 정의 · 추진배경 · 목적 · 비전과 기능 · 운영 실태를 알아보고, 문제점을 살펴본 후 몇 가지 발전 방향을 제시하고, 교수매체의 역할과 시각 자료의 중요성에 대해 살펴보고, 시각 디자인의 네 가지 목표에 맞추어 효과적·매력적 수업을 위한 내용 구성을 하였다. 자료 개발은 중학교 2학년 과학 중 화학영역에 해당하는 2단원{물질의 특성}과 8단원{혼합물의 분리}를 기준으로 하였다. 이유는 방과 후 학교는 학년 구분 없이 인지발달 수준에 맞추어 원하는 수업은 누구나 들을 수 있도록 하고 있으므로 중학교 1학년과 3학년 학생까지 흡수 할 수 있도록 하기 위해서이다. 방과 후 수업의 특성 상 외부 강사가 교수하는 경우 실험수업이 거의 불가능하기 때문

에 교실 수업을 전제로 하고 가급적 그림을 많이 첨가하여 파워포인트 자료를 개발하였으며 교수자가 바뀌는 경우에 대비해 슬라이드 마다 핵심 내용과 특징을 설명으로 덧붙였다. 과학이 어렵다는 편견을 없애고 과학에 대한 흥미와 관심을 갖게 하기 위해 영화나 소설, 역사책, 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 상황에서 학습할 내용을 찾고, 창의적 사고를 위한 논술문제와 사고력을 기를 수 있는 문제를 다루는데 중점을 두고 자료를 발굴하였다. 또한 정규수업 내에서 시간부족으로 다루기 힘들지만 학습자의 호기심을 자극할만한 내용을 담아 정규수업을 보충함으로써 사교육의 역할을 대신 하도록 하였다.

연구 결과로는 2단원 {물질의 특성} 중 소단원 [겉보기 성질] - 12장, [녹는점과 어는점] - 18장, [끓는점] - 18장, [밀도] - 26장, [용해도] - 18장, 8단원 {혼합물의 분리} 중 [순물질과 혼합물] - 10장, [혼합물의 분리] - 23장에 해당하는 파워포인트 수업 자료를 개발하였다.

파워포인트 매체의 특성 상 장시간 활용하면 집중력이 떨어질 수 있으므로 하이퍼링크를 사용해 모의실험 프로그램을 연결하거나 학습관련 동영상을 첨가하여 학습 분위기를 환기시키고 집중도를 높였다. 사진이나 그림, 동영상 자료는 인터넷 검색 사이트에서 흥미를 유발할 수 있고, 실재적인 자료를 발굴하여 실었다.

앞으로 방과 후 수업에 사용될 파워포인트 수업자료의 개발과 활용이 활성화되기 위해서는 여러 교사들의 아이디어 발굴, 공동작업 노력이 필요하며 궁극적으로 사교육 혜택을 받을 수 없거나 공교육에서 그러한 역할을 기대하는 학습자에게 도움이 되는 자료 개발이 필요하다.

목 차

논문 개요

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4

1. 방과 후 학교 ····· 4

1) 방과 후 학교의 정의 ····· 4

2) 방과 후 학교의 추진배경 ····· 5

3) 방과 후 학교의 목적 ····· 6

(1) 목적 ····· 6

(2) 단계별 목표 ····· 7

4) 방과 후 학교의 비전과 기능 ····· 8

5) 방과 후 학교의 운영 ····· 9

(1) 운영 방침 ····· 9

(2) 운영 모형 ····· 10

(3) 운영 현황 ····· 11

(4) 방과 후 수업을 위한 공간 활용 실태 ····· 15

6) 문제점 및 발전방향 ····· 18

2. 교수매체 ····· 19

1) 교수매체의 개념 ····· 19

2) 자료 제작을 위한 시각 디자인 ····· 20

3) 파워포인트 수업의 장·단점 및 활용 예 ····· 21

Ⅲ. 연구 내용 및 방법 ····· 23

1. 연구내용 및 방법 ····· 23
2. 연구의 제한점 ····· 24
Ⅳ. 연구 결과 및 고찰 ····· 26
1. 교과 구성과 선행학습 내용 ····· 26
1) 교과 구성 대단원 분류 ····· 26
2) 연구 단원 상세 분류 ····· 29
(1) 2단원 ····· 29
(2) 8단원 ····· 30
2. 효과적 수업을 위한 자료개발 ····· 31
1) 2-1. 겉보기 성질 ····· 31
2) 2-2. 녹는점과 어는점 ····· 34
3) 2-3. 끓는점 ····· 38
4) 2-4. 밀도 ····· 42
5) 2-5. 용해도 ····· 49
6) 8-1. 순물질과 혼합물 ····· 54
7) 8-2. 혼합물의 분리 ····· 57
Ⅴ. 결론 및 제언 ····· 63
1. 결론 ····· 63
2. 제언 ····· 66
참고 문헌 ····· 68
ABSTRACT ····· 71

표 목 차

<표 1> 소득계층별 지역별 교육비 지출 ····· 5
<표 2> 방과 후 교육활동 변화모습 ····· 6
<표 3> 방과 후 학교의 학년별 목표 ····· 7
<표 4> 방과 후 학교의 기능 ····· 8
<표 5> 기존 방과 후 교육활동과 방과 후 학교 비교 ····· 11
<표 6> 학교 및 학생 참여율 ····· 12
<표 7> 05년 대비 프로그램 현황 ····· 12
<표 8> 학교 급별 프로그램 선호도 ····· 13
<표 9> 강사 운영 현황 ····· 13
<표 10> 7학년 과학 교과 구성 목차 ····· 28
<표 11> 8학년 과학 교과 구성 목차 ····· 28
<표 12> 9학년 과학 교과 구성 목차 ····· 29
<표 13> 8학년 2단원 세부내용 ····· 30
<표 14> 8학년 8단원 세부내용 ····· 30

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

1990년대 이후 매년 급증하는 사교육비 부담은 교육적, 사회적, 국가적 폐해를 유발시킴으로써 개인과 국가의 시급한 당면 과제로 대두되었다. 맞벌이 가정이 증가하고 여성 취업률이 높아지면서 취학 전 아동뿐만 아니라 초·중등학교 학생들이 방과 후 혼자 있는 시간이 많아지게 되었고, 때문에 아동을 돌봐주고 교육할 만한 사회적 프로그램과 기관에 대한 요구가 많아졌다. 이에 정부는 과도한 사교육비 문제에 대한 정책적 검토를 통하여 2004년 '공교육 정상화를 통한 사교육비 경감대책'을 발표하고, 형식적인 방과 후 교육활동에서 벗어나 학부모의 요구에 부응하고 실질적인 사교육 대체 효과를 도모할 수 있는 '방과 후 학교'의 설치와 운영을 제안하였다.[1] 그러나 특기·적성위주의 교육으로 운영된 방과 후 학교는 사교육만큼 다양한 교육 수요를 대체하지 못해 실질적으로 수요자의 욕구를 만족시키지 못하는 실정이다.[2]

초등학교 아동을 대상으로 하는 방과 후 학교는 미술, 음악, 컴퓨터, 댄스 등 특기·적성 위주의 수업이 주를 이루지만, 중·고등학교 학생을 대상으로 하는 방과 후 학교는 특기·적성 수업뿐만 아니라 입시와 관련 있는 주요과목에 대한 수업도 개설되어 진행된다. 실질적으로 중·고등학생들 사교육비의 대부분은 주요과목을 수업하는 학원이나 사설 기관에 사용되기 때문에 방과 후 학교에서 주요과목에 대한 욕구를 만족시키지 못하면 사교육비

1) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)
2) 김종선(2006) 『초등학교 저학년 방과 후 교실 운영의 실체에 관한 문화 기술적 연구』 충남대학교 교육대학원 석사학위 논문 p2

경감에 큰 역할을 하지 못할 수도 있다. 외부 강사를 초빙해 방과 후 수업이 진행되는 경우 강사가 자주 교체되어 정해진 기간 동안의 특별한 커리큘럼이 없거나 있더라도 잘 지켜지지 못하는 경우가 많고, 결과에 대한 책임 소재도 불분명해서 학생이나 학부모의 불만의 요인이 되기도 한다. 기존의 학교 선생님이 방과 후 수업을 진행하는 경우 정규수업과 행정업무에다 방과 후 수업까지 더해져 육체적 피로를 호소하고, 새로운 자료를 개발하기 보다는 시중의 교재를 택해 일반 수업과 별다르지 않은 수업을 진행하기도 한다.

연구자가 서울 도봉구의 S중학교 방과 후 학교 화학수업에 참여했던 기간 동안 파악된 방과 후 수업의 문제점은 교사가 교체되면 그동안 진행하던 수업의 내용을 알 수 없고 학생들도 무엇을 배웠는지에 대해 정확히 말하지 못한다는 것이었다. 이것은 단지 가르침의 방법에 문제가 있다 라기 보다는 아직까지 방과 후 학교 수업에 대한 커리큘럼이 제대로 갖추어지지 못한 이유라고 할 수 있겠다. 그리고 학생들의 자발적 참여로 구성된 소규모 그룹이어서 학생들 간의 수준도 다양하고 과학에 대한 이해도나 선행지식도 많이 차이가 났고, 정규수업에서 시간 상 다룰 수 없는 자세한 부분이나 시험과는 관련 없이 탐구적인 내용을 배우기를 바라는 경향이 있었다. 수업 참여에 대한 강제성이나 제한요인이 강하지 않기 때문에 흥미를 유발할 수 있거나 효과적인 수업이 진행되지 않으면 학생이 바뀌는 일도 많게 되고 학생들은 지루함을 느끼거나 자칫 산만해지도 한다. 때문에 이러한 학생들을 대상으로 과학 수업을 진행하기 위해서는 학생들의 인지발달 정도와 원하는 것이 무엇인지를 파악하는 것이 우선 되어야 하고, 수업을 진행하는 교사들 간의 협력을 통해 그에 맞는 장기적인 커리큘럼을 계획하여 실행해야 한다. 학생들이 많이 원하는 과학 수업은 실험 수업이지만 현실적으로 정규 수업

시간은 물론 방과 후 수업시간에도 실험이 진행되기는 쉽지 않다. 더군다나 외부 강사가 수업을 진행하는 경우 실험 수업의 안전성에 대한 책임 소재가 불분명하기 때문에 실험실을 사용하는 탐구 수업을 진행하기가 어렵고 교실 수업으로 끝나는 경우가 대부분이다.

또한 방과 후 학교에 대해 정부는 사교육비를 절감하고 소득 간 교육격차를 해소하여 교육기회의 평등을 구현하도록 하는 것을 목적으로 하고 있으나 현재 방과 후 학교 운영에 만족하는 수요자는 초등학생 학부모의 63.5%, 중학생 학부모의 59.4%, 고등학생 학부모의 40.4%로 조사되었으며 평균 56.1% 만족한다.[3] 이 수치는 방과 후 학교 수업에 참여하는 약 30%정도의 수요자가 만족하는 비율이므로 참여하지 않는 인원을 고려했을 때 방과 후 학교의 운영이 효율적이라고 말하기 어렵고, 앞으로 더 많은 발전을 위해서는 효율적인 방과 후 수업을 위한 프로그램이나 자료개발이 필요하다.

방과 후 학교에 대한 국가 운영 취지를 살리고 과학에 대한 학생들의 흥미와 관심을 높이고자 그 동안의 경험을 바탕으로 실험 수업을 하지 못하고 교실 수업만 진행되는 경우에 한정하여 방과 후 학교 과학수업 중 특히 중학교 화학 수업에 쓰일 수 있는 수업 자료를 파워포인트 중심으로 개발하게 되었다. 실험을 할 수 있는 간단한 내용은 도구나 자료를 사용하여 하도록 하고 실험이 어려운 경우에 한해서는 학생들이 말로만 듣고 상상하지 않도록 그림을 보고 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 구성하였다. 사고실험을 통해 원리를 이해하고 흥미를 갖고 적극적 능동적 자세로 학습에 임하도록 하여 과학에 대한 관심과 이해도를 높이는데 기여하고자 한다.

---

3) 이경숙 의원(2007) 『방과 후 학교, 사교육비 절감효과와 확대 방안. 연속 토론회』 세미나자료집 p20

Ⅱ. 이론적 배경

1. 방과 후 학교

1) 방과 후 학교의 정의

방과 후 학교란 교과교육활동, 특별활동, 학교재량시간으로 편제되어 있는 정규 교육과정 이외의 학교 교육활동을 말한다. 학생의 취미, 소질, 적성 계발 및 인성, 창의성 함양을 위해 학교에서 수요자(학생, 학부모)중심으로 운영하는 교육활동이다. 기존에 초등학교의 방과 후 교실, 특기·적성교육, 고등학교의 수준별 보충학습 등으로 사용된 각각의 명칭과 프로그램을 '06년부터 통합한 정책이기도 하다.[4)]

교육부는 방과 후 교육활동으로, 보건복지부 및 여성계는 방과 후 아동지도로 달리 정의한다. 이점 역시 방과 후 활동에 대한 분명한 시각 차이를 반영한 것으로서 방과 후 교육활동의 실시 배경 및 목적에 따라서 교육부는 보다 교육적 원리에서 프로그램 중심으로 사고하고 있고, 보건복지부와 여성계는 일하는 여성의 권익 확대를 위한 아동 보호 및 지도의 입장에서, 다시 말하면 아동 양육이 사회적 책임임을 강조하는 입장에서 바라보고 있다.[5)]

---

4) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)

5) 강순원, 김종수(1998) 『방과 후 아동 지도활동을 통해서 본 기독교교육의 과제』 한신대학교 출판 p367

2) 방과 후 학교의 추진배경

소득 계층별 · 지역별 교육비 지출 격차는 단기적으로는 학업 성취도의 격차로 나타나고(<표 1>[6]), 장기적으로는 학력 간의 임금 · 소득 격차로 이어지기 때문에 사회 양극화 완화를 위한 획기적인 교육격차 해소 방안이 필요하였다. '96년도 이후 특기 · 적성교육 등 방과 후 교육활동을 도입했지만 다양한 과외 욕구를 충족시키는데 한계가 있었고, 학교 정규교육과정 이외의 다양한 학습욕구를 사교육이 흡수함으로써 소득에 따른 사교육 기회의 불평등이 교육격차를 초래하였다.[7]

소득별 ('05 3분기)	1분위 (저소득층)	10분위 (고소득층)	**지역별 ('04)**	서울	중소도시 및 읍면
	9.9만원	62.2만원		59.4만원	44.4만원

<표 1> 소득계층별 지역별 교육비 지출 격차(월평균 교육비 기준, 통계청)

또한 맞벌이 부부나 한 부모 가정이 증가하고, 빈부 격차로 인해 근로 빈곤층이 증가하면서 방치되는 학생들이 많아지게 되었고 사회 변화에 부응하는 교육서비스 요구가 증대되었다. 사회활동을 하고 있는 여성들이 안심하고 일할 수 있도록 교육뿐 아니라 보호와 생활지도까지 해줄 수 있는 보육 프로그램이 강화된 대책이 필요해진 것이다. 2005년 교육부 발표에 따르면 맞벌이 가정의 83%가 학교 내 보육 참여의사가 있다고 밝혔고 전체학교의 99.3%가 특기 · 적성교육을 실시하고 있으나 학생의 참여율은 31.3%에 그치고 있으며 학부모의 32.4%가 특기 · 적성교육에 불만을 가지고 있는 것

6) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)
7) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)

으로 드러나('04. 5, 학부모 2,400명 대상, KEDI 설문조사) 사교육비 경감을 위한 방과 후 교육활동 개선 필요성이 증대되었다.[8)]

'방과 후 학교'는 특기적성교육, 수준별 보충학습 등 제한된 프로그램으로 학생 참여율이 점점 떨어지던 방과 후 교육활동 프로그램을 '방과 후 학교'로 바꾸고 학생과 학부모의 요구에 맞게 제도를 개선한 것이다. 방과 후 프로그램의 변화 과정은 <표 2>와 같다.[9)]

1996 ~ 2003	2004	2005	2006~
특기적성교육 등 방과 후 교육활동 운영	- 수준별 보충학습 - 특기적성교육 - 방과 후 보육	방과 후 학교 시범도입 초·중·고 48개교	방과 후 학교 자율성, 다양성, 개방성이 확대된 혁신적인 교육체제로서 <방과 후 학교> 도입
1995.5.31 교육개혁안	2004.2.17 사교육비 경감대책	2005.3 연구학교 운영	

<표 2> 방과 후 교육활동 변화모습

3) 방과 후 학교의 목적

(1) 목적

방과 후 학교는 다양한 프로그램 운영을 통해 학생과 학부모, 지역민의 학습과 취미 및 특기 신장을 지원하고 건전한 여가 선용의 기회를 제공함으로써 사교육비를 절감하고 소득 간 교육격차를 해소하여 실질적인 교육기회의 평등을 구현하도록 하는 것을 목적으로 하고 있다.[10)] 그리고 수요자의 요구

8) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)
9) 교육인적자원부 방과 후 학교 홈페이지 (http://afterschool.edunet4u.net)
10) 경기개발 연구원(2006) 『경기도 평생학습도시 기반 조성에 관한 연구』 수원 p141

에 부응하는 맞춤 · 선택형 방과 후 학교 교육 프로그램 운영에 의한 양질의 교육 서비스를 제공하며 지역사회 유관 기관과 연계된 평생교육 프로그램 운영으로 학교의 지역사회화를 도모하도록 한다.

(2) 단계별 목표

방과 후 학교는 학년별로 단기적인 목표를 세우고 초점을 다르게 두어 특성에 맞는 프로그램을 진행한다. 초등학교 저학년은 아동 보육에 초점을 두고, 초등학교 고학년은 다양한 특기·적성 프로그램을 사회와 연계해 진행하는 것에 초점을 둔다. 중학교는 특기·적성의 다양화와 교과학습에 중점을 두며, 고등학교는 교과학습과 진로나 스트레스에 대한 멘토링 프로그램을 위주로 하는 것에 목표를 두고 있다. 그 내용은 <표 3>과 같다.[11)]

단계	목표
초 1~3	방과 후 보육 및 교육 욕구 해소
초 4~6	특기적성 및 다양한 교육 프로그램을 통해 학교 밖 교육을 학교 안으로 흡수
중 1~3	수준별 교과 보충·심화 학습, 특기적성 교육을 통한 사교육비 경감
고 1~3	교과 보충·심화학습, 스트레스 매니지먼트, 진로지도 등을 통한 능력 개발

<표 3> 방과 후 학교의 학년별 목표

이 연구에서는 중학교 목표 중에서 수준별 교과 보충학습에 중점을 두었다.

11) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)

4) 방과 후 학교 비전과 기능[12)]

정부에서 제시하는 방과 후 학교의 비전은 다음과 같다.

첫 째, 정규 교육과정을 보완하는 다양한 교육경험을 제공하여 학교의 교육 기능을 보완하며 인성·창의성 신장 및 잠재능력을 계발하도록 하며, 둘 째, 학교를 통한 다양한 학습 및 보육을 통해 사교육비 부담을 완화한다. 셋 째, 계층 간, 지역 간 교육격차를 완화하여 실질적인 교육복지를 구현한다. 넷 째, 방과 후 학교를 구심점으로 지역사회와 함께하는 학교공동체를 실현한다.

또한 방과 후 학교의 기능은 살핌기능, 채움기능, 보탬기능, 살림기능, 만듦기능의 다섯 개 영역으로 나누고 각 영역별 목표와 수행방법을 달리 하고 있다. 이를 정리하면 다음 <표 4>와 같다.[13)]

종류	기능	활동내용
살핌기능	학생의 현재 상태를 관찰하고 학습의 출발점을 확인	학습 진단, 상담, 코칭
채움기능	학생의 기초 학습 및 일상생활에 부족한 부분을 보충	보충학습지도, 부진아 학습지도, 저학년 및 장애아 보육
보탬기능	학생의 잠재능력 계발을 위한 정규과정 외 추가적 노력	특기적성 계발, 수준별 튜터링, 숙제지도
살림기능	학생의 인성교육 관련 노력	인성개발, 문화역량 개발, 멘토링, 부모교육
만듦기능	국가의 사회가 필요로 하는 인재 양성	생활역량 개발, 인재개발, 학습 공동체 구축, 지역사회 친화형 학교

<표 4> 방과 후 학교의 기능

12) 경기개발연구원(2006) 『경기도 평생학습도시 기반 조성에 관한 연구 』수원 p142
13) 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)

5) 방과 후 학교의 운영

(1) 운영 방침[14)]

정부가 내세운 방과 후 학교 운영 방침은 7가지가 있는데 내용은 다음과 같다.

첫 째, 학교장 중심으로 운영하되, 비영리단체(기관)에 위탁 운영하기를 권장한다. 학교운영위원회의 심의를 거쳐 학교 자율 운영을 하게 되는데 이때 학교운영위원회는 운영방식, 운영시간, 프로그램 개설, 강사채용, 강사료, 수강료 등 방과 후 학교 운영에 대한 전반적인 사항을 심의하게 된다. '06년에는 시범학교에 한해서 이루어지던 비영리단체에의 위탁 운영을 일반학교까지 확대실시 하도록 하였다. 또한 양적 확대 보다는 프로그램의 다양화 등 질 제고와 학생의 선택권 보장에 주력한다.

둘 째, 시간을 탄력적으로 운영한다. 정규 교육과정 이외의 시간을 활용하여 운영하고, 방학이나 토요휴업일과 연계하여 운영한다. 지역·학교의 여건을 고려하여 운영하되 너무 이르거나 너무 늦은 시간까지 이루어지는 일이 없도록 한다.

셋 째, 교육 대상 및 장소를 희망하는 해당 학교 학생뿐만 아니라 타교생, 학업중단 청소년, 성인까지 확대하여 운영하고 학교 및 지역사회의 다양한 시설을 활용 하도록 한다.

넷 째, 학생과 학부모의 희망에 따라 학생 보살핌, 청소년 보호·선도, 자기 주도적 학습력 신장, 인성·창의성·특기 계발 등 요구에 부합하는 방과 후 학교 프로그램을 개설하고 운영한다. 학년을 배제하고 수준별로 선택하여 수강할 수 있는 프로그램을 개설하고, 인근 학교 간, 학교급 간 연계하여

14) 교육부 『2007년 방과 후 학교 계획서 - 김정석』

공동 프로그램을 운영하고 활성화하며, 학생 개개인의 선택권을 최대한 보장 할 수 있도록 한다. 교과 진도 나가기 등 정규 교육과정 운영을 저해하는 교과 프로그램이나 강제적·획일적 운영을 금지한다.

다섯 째, 다양한 강사를 활용한다. 방과 후 학교 프로그램을 담당할 자질과 능력이 있다고 단위학교에서 인정하는 모든 현직교원, 외부강사, 자원봉사자 등 지역사회의 가용 인적 자원을 최대한 확보하여 활용한다. 이를 위해 시·도 교육청 단위에서 외부강사 관리규정을 마련하고, 참여교사에 대한 연수, 전보 시 인센티브 부여 등 현직 교사의 참여를 유도하는 방안을 마련한다.

여섯 째, 수익자 부담을 원칙으로 하되 저소득층이나 소외계층에 대한 지원을 강화한다. 예산의 편성이나 집행은 학교운영위원회 심의를 거치고 학교 구성원 간 협의를 통해 결정하며 공개한다.

일곱 째, 주기적인 모니터링을 통해 평가하고 환류 하는 체제를 확립한다. 시·도 교육청 별로 주기적인 점검 계획을 수립하고 교육부에서 현장 방문을 통해 운영 실태를 확인한다. 학생과 학부모 만족도 조사 및 주기적인 방과 후 학교 운영 현황 조사를 통해 방과 후 학교가 안정적으로 정착되도록 유도한다.

(2) 운영 모형

기존의 방과 후 교육활동에서 방과 후 학교가 되기까지 많은 변화를 거쳤다. 운영주체는 학교장 중심에서 여러 단체로 개방성을 가지고 확대되었고, 지도 강사와 교육 대상도 다양한 사회인으로 확대되었고, 교육 장소도 학교를 벗어나 사회로 넓어졌으며 프로그램도 수요자 중심으로 운영되고 있다. 이것은 교육이 우물 안 개구리 식으로 학교 안에만 머물러 있는 것이 아니

라 다양성을 가지고 더 많은 사람들이 고민하고 참여할 수 있게 되었다는 것을 의미한다. 방과 후 교육활동의 변화과정을 요약하면 다음 <표 5>와 같다.[15]

구분	기존 방과 후 교육활동	⇒	방과 후 학교
운영주체	학교장중심		학교장, 대학, 비영리법인(단체)등에 운영주체의 개방성 확대
지도강사	현직 교원중심		현직교원, 전문가, 학원 강사, 지역사회인사 등으로 다양화
교육대상	본교 재학생 위주		타교학생이나 지역사회 성인까지 점진적 확대
교육장소	본교 시설 위주		인근 학교 및 지역사회의 다양한 시설 활용 극대화
프로그램	공급자 중심		수요자인 학생 개개인의 선택권 최대 보장

<표 5> 기존 방과 후 교육활동과 방과 후 학교 비교

(3) 운영 현황

① 참여율

방과 후 학교에 대한 학교와 학생의 참여율을 살펴보면 다음과 같다. '06년 10월 현재 전체 학교의 98.7%가 방과 후 학교를 운영하고 있고 41.9%의 학생이 참여하여 '05년에 비하여 학생 참여율이 7.9% 증가하였다.[16](<표6>참조)

15) 교육인적자원부 방과 후 학교 홈페이지 (http://afterschool.edunet4u.net)
16) 이경숙 의원(2007) 『방과 후 학교, 사교육비 절감효과와 확대 방안: 연속 토론회 세미나자료집』 p15

(단위 : %)

구분	초	중	고		계
			일반계고	실업계고	
운영 학교	99.5	99.5	99.1	96.0	98.7
참여 학생	39.4	27.6	73.4	38.7	41.9

<표 6> 학교 및 학생 참여율

② 프로그램운영

초등학교는 예체능 관련 프로그램이 많이 개설되었고, 학교 급이 높아질수록 교과 프로그램이 증가하여 수요자의 요구가 반영되고 있다. '05년에 비해 초등보육 프로그램은 96.5%, 특기적성 프로그램은 77.5%, 교과 97.6%가 증가하였으며 2006년 현재 개설·운영되는 프로그램의 수는 다음과 같다. (<표7>참조)[17]

(단위 : 개)

구분	초	중	고		계
			일반계고	실업계고	
초등보육	1,747	-	-	-	1,747
특기·적성	51,368	16,575	6,784	4,366	79,093
교과	-	15,160	41,469	5,476	62,105
평생교육	4,219	2,038	642	464	7,363
계	57,334	33,773	49,075	10,306	150,308

<표 7> 학교 및 학생 참여율

초등학교에서는 컴퓨터와 음악, 미술, 체육, 영어 등 예체능 관련 프로그램이 많이 운영되었고, 중학교에서는 2006년부터 교과프로그램 운영이 전면

17) 이경숙 의원(2007) 『방과 후 학교, 사교육비 절감효과와 확대 방안: 연속 토론회 세미나자료집 』 p17

허용됨에 따라 75.4%의 학교가 교과프로그램을 개설하였다. 고등학교에서도 학생 참여율이 10.2% 증가한 것으로 나타났다. 학교 급별 프로그램 선호도를 보면 다음 <표 8>와 같다.[18)]

· 초등학교 : 음악 > 컴퓨터 > 미술 > 체육 > 영어
· 중학교 : 영어 > 수학 > 국어 > 체육 > 음악
· 일반고 : 국어 > 영어 > 수학 > 사회 > 과학
· 실업고 : 컴퓨터 > 영어 > 수학 > 사회 > 과학

<표 8> 학교 급별 프로그램 선호도

③ 강사운영

특기적성과 평생교육 프로그램은 외부강사의 참여율이 높은 반면, 교과 프로그램은 대부분 현직 교사 중심으로 운영하고 있다.(<표9>참조) [19)]

구 분	현직 교사		외부 강사	
	인원(명)	비율(%)	인원(명)	비율(%)
특기적성	27,896	37.5	46,499	62.5
교과	62,384	95.5	2,960	4.5
평생교육	2,141	39.7	3,247	60.3

<표 9> 강사 운영 현황

④ 시범학교 운영

지역을 선도할 거점 학교를 지정하고 육성하여 지역 특색에 맞는 모델을 개발·확산함으로써 방과 후 학교의 안정적 정착 및 활성화를 지원한다. '06

18) 이경숙 의원(2007) 『방과 후 학교, 사교육비 절감효과와 확대 방안: 연속 토론회 세미나자료집 』 p15

19) 교육인적자원부 『2007학년도 방과 후 학교 운영 기본 계획안』 p5

년 시범학교 48개교 중 평가를 통해 24개교를 재지정하고, 시·도교육청에서 심사·선정·추천하여 72개교를 신규 지정하여 총 96개교(초 32, 중 32, 일반계고 16, 실업계고 16)를 운영한다. 인근 학교 간, 학교 급 간 연계·공동 운영 및 지역사회와의 연계 협력 운영을 위한 모델을 개발하고 비영리 단체를 통한 위탁 운영 방안을 구안한다.[20] 방과 후 보육 프로그램(초), 수준별 선택형 교과 프로그램(중·고), 토요 휴무일과 방학 중 프로그램 운영을 공통 필수 과제로 부여하고 이를 수행하지 않는 경우 시범학교 지정 취소 및 지원금 회수 등의 조치를 한다.

⑤ 농산어촌 방과 후 학교 운영 지원

농산어촌 학생들에게 방과 후 학교에서 다양하고 수준 높은 교육 서비스를 제공함으로써 교육의 공공성 제고 및 도농 간 교육 격차를 해소하며, 정부 및 지자체의 재정투자를 바탕으로 내 고장 교육·복지 문제를 다양한 주체가 연계·협력하여 함께 해결함으로써 지역사회 발전에 기여하도록 한다. 소규모 농산어촌 학교의 특성에 맞게 거점학교를 정하여 운영하고 수요자가 원하는 다양한 프로그램을 개설하여 운영하며 지역사회의 다양하고 우수한 인적자원을 강사로 적극 활용한다.[21]

⑥ 대학생 멘토링 확대

'대학생이 저소득층 학생을 대상으로 1회 2시간 이상씩 주 2회 이상 기초학습 및 교과지도, 특기·적성 지도, 진로 및 학교생활 상담 등 다양한 활동을 진행하게 되는데 이는 개별화된 학습지도, 인성지도를 하게 됨으로써 계층간 교육격차를 완화하고 장기적으로 양극화 완화에도 기여할 수 있다. '06

20) 교육인적자원부 『2007학년도 방과 후 학교 운영 기본 계획안』 p13
21) 교육인적자원부 『2007학년도 방과 후 학교 운영 기본 계획안』 p15

년 멘토링 시범사업으로 멘토 500명, 멘티 1,500명 이었던 것을 저소득층 학생뿐만 아니라 한부모 가정과 다문화 가정으로 확대시키고 있다.[22] 방학 중에도 지속적으로 추진하며, 멘토 대상에 대한 사전교육 및 연수, 모니터링을 통해 멘토의 질을 향상 시키고 동기를 부여하며 멘토링에 참여하는 대학생들에 대한 학교 및 교육청에서의 지속적인 지도가 실시된다.

⑦ 자유수강권 제도(방과 후 학교 바우처 제도)

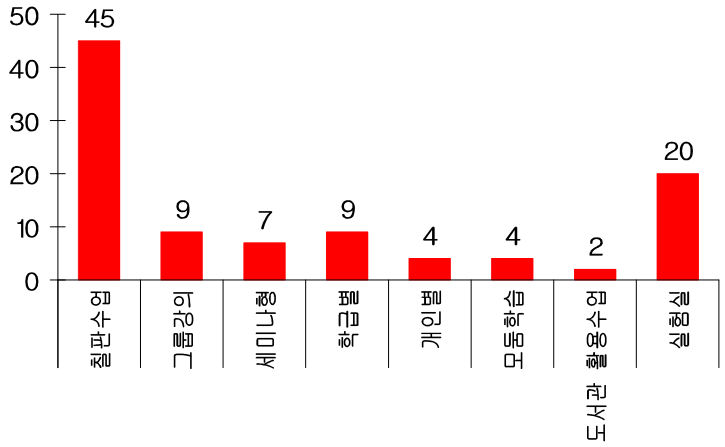
저소득층 자녀에 대한 지속적이고, 효율적인 지원을 통해 교육기회를 확대 시키고 교육의 공공성을 제고하며 계층 간 교육 격차를 완화한다. 자유수강권 발급 대상자는 '06년 10만 명에서 '07년 30만 명으로 확대 되었으며, 대상 학생과 학부모의 거부감을 해소하기 위해 바우처 제도라는 명칭 대신 자유수강권이라는 용어를 사용한다. 전국의 280개 방과 후 학교 시범학교 및 인근학교를 중심으로 시·도교육청에서 1개월에 1인당 1강좌에서 2강좌를 선택하여 수강할 수 있는 수강권을 지급함으로써 저소득층 학생들이 학습 의욕을 높이고 수요자 중심의 프로그램 운영이 되도록 한다. [23]

(4) 방과 후 과학 수업을 위한 공간 활용 실태

실험이나 실습이 필요한 과학 과목의 경우 학생들의 희망하는 학습 형태 선호도는 다음 [그림1]과 같다.[24] 그림을 분석해보면 학생들은 칠판수업 다음으로 실험실 수업을 원하는 것으로 나타난다. 하지만 실제적으로 실험실을 사용한 탐구수업은 잘 진행되지 못하는 실정인데 그러한 현실을 반영해주는 것이 다음의 조사이다. 방과 후 특기·적성교육을 위한 각 실별 활용 가능

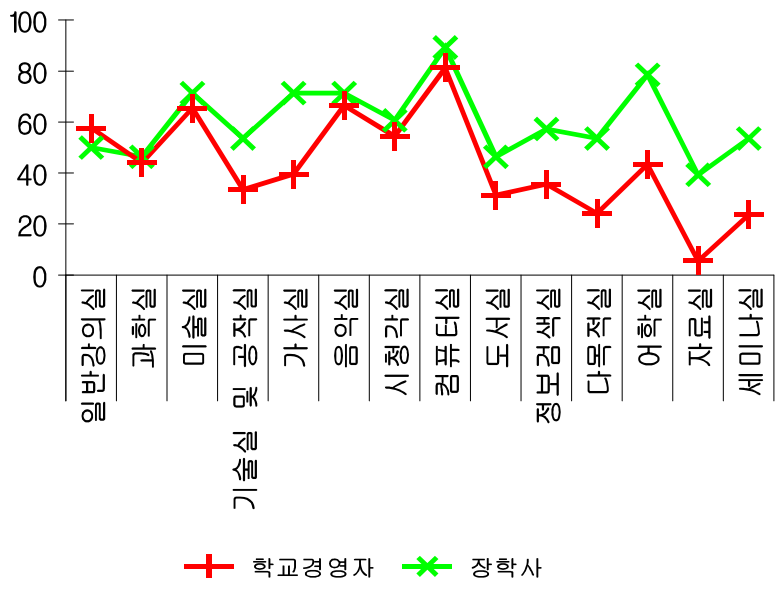
22) 교육인적자원부 『2007학년도 방과 후 학교 운영 기본 계획안』 p17
23) 교육인적자원부 『2007학년도 방과 후 학교 운영 기본 계획안』 p18
24) 이재림(2004) 『7차 교육과정과 방과 후 활용을 고려한 고등학교 시설의 공간계획에 관한 연구』 p67

성에 대한 학교경영자와 장학사의 생각은 다음 [그림2]와 같다.[25] 그림 분석 결과에 의하면 과학실에 대한 활용 가능성은 학교경영자나 장학사 모두 일반강의실, 미술실, 음악실, 컴퓨터실에 비해 낮게 생각하는 것으로 나타났다. 이것은 본시 수업이나 방과 후 수업에서 실험실 활용이 잘 안 되고 있으며 과학 수업의 특성을 살리는 수업이 진행되기 어렵다는 것을 암시한다. 예체능실과 컴퓨터실, 어학실 등이 특히 방과 후 특기·적성교육 장소로써 활용이 높은 것으로 조사되었으나, 다만 학교 경영자의 응답비율이 장학사 그룹의 비율보다 크게 낮았고, 과학실은 상대적으로 사용 가능성이 낮은 것으로 나타나 현실적으로 시설을 개방하여 활용하기에는 다소 어려운 문제점이 있다는 것을 알 수 있다. 그 이유로는 개방 및 활용에 따른 관리적 측면의 어려운 문제점과 안전사고에 대한 대비와 책임소재 불 분명, 예산 부족 등의 행정·재정적 문제, 관리교원의 부족, 강사수급, 시설의 열악한 환경 등이 있다.



[그림 1] 과학 교과 희망 학습형태 선호도

25) 이재림(2004) 『7차 교육과정과 방과 후 활용을 고려한 고등학교 시설의 공간계획에 관한 연구』 p84



[그림 2] 특기·적성교육을 위한 각 실별 활용 가능성

학생들이 가장 많이 원하는 것은 칠판수업이고 그 다음 실험수업으로 조사되었으나 칠판 수업은 정규수업시간에 자주 접하는 학습형태이므로 방과 후 수업의 특별함을 위해서 이 연구에서는 다루지 않았다. 하지만 수요자의 희망에 비해 사용가능성이 낮은 실험실 수업은 파워포인트 활용수업을 통해 그 역할을 어느 정도 대체 할 수 있다고 생각되었기에 연구의 주제로 삼았다. 하이퍼링크를 통한 모의실험, 동영상 첨가, 애니메이션 기능을 활용하면 학습자들에게 시각적 자료를 제공하고 자극을 줌으로써 실험과 비슷한 학습효과를 높일 수 있을 것이라 판단했기 때문이다.

1-6. 문제점 및 발전방향

‘방과 후 학교’가 진행되는 학교 수에 비해 프로그램에 참여하는 학생과 학부모의 수가 30% 내외라는 것은 아직 학생과 학부모가 방과 후 교육활동에 만족하지 못하고 있다는 것이다. 고객들의 낮은 만족도는 방과 후 교육활동들이 양질의 컨텐츠를 제공하고 있지 못하고 있음을 반증하는 것이다. 고등학교에서는 현직 교사 위주의 교과 프로그램에 한정되어 있고, 농산어촌의 경우에는 우수한 강사가 절대적으로 부족하다는 문제점이 발견되었다. 또 저소득층에 대한 방과 후 교육비 지원이 감소하는 추세로 나타나는 등 경제적인 여건도 더욱 악화 되고 있다. 이러한 여러 가지 문제점들과 그에 대한 대책을 정리하면 다음과 같다.

① 일부 학교에서 방과 후 학교에 대한 인식 부족으로 소극적인 운영을 하고 있는데, 앞으로는 지속적인 연수, 홍보 등을 통해 방과 후 학교에 대한 인식을 제고하고 내실 있는 운영이 이루어 져야 할 것이다.

② 방과 후 학교 프로그램에 대한 학부모의 인식 역시 부정적인 경우가 많다. 저렴한 가격과 일주일 당 이루어지는 수업 시수가 적다는 이유로 교육이 질이 낮거나 교육이 제대로 이루어 지지 않을 거라는 부정적 인식 때문에 사설 학원을 선호하는 경향이 많다. 방과 후 학교만의 특별한 프로그램과 우수한 강사진 확보로 부모들의 부정적 인식을 긍정적으로 바꾸어야 한다.

③ 외부 강사의 자질과 책무성 부족

외부 강사는 영리를 목적으로 참여하기 때문에 교육 자체에 대한 책무성을 소홀히 하기 쉽고, 실력과 자질을 객관적으로 검증하기 힘들다. 다양한 인적 자원 활용과 객관적 평가 기준을 마련하여 전문적인 우수 강사진을 확보할

필요가 있다.

④ 재정 지원에 대한 원칙이 확립되지 않아서 제대로 된 지원이 안 되는 경향이 있다. 노후한 학교 시설에 대한 개선뿐만 아니라 지역 사회의 다양한 시설을 활용하기 위해서는 잘 정립된 재정지원 정책이 필요하다.

⑤ 방과 후 학교 프로그램 중 교과 담당의 경우 현직 교사의 비율이 95.5% 를 차지하는데 교사의 과중한 수업과 행정업무는 수업의 질을 떨어뜨리는 원인이 된다. 방과 후 학교의 안정적 정착을 추구하려면 교원의 업무 경감방안 마련 등 방과 후 학교 활성화의 제도적 기반 마련에 주력해야 한다. 양적 확대 보다는 질적 향상을 위한 지원을 국가 차원에서 강화해야 한다.

2. 교수매체

1) 교수매체의 개념

교수매체는 교사가 효과적이고 효율적으로 수업지도를 위하여 사용하는 시청각 기자재로서 칠판, 모형, 실물, 융 판, 차트, 게시판, 사진, 녹음테이프, 영화, 필름스트립, TV, OHP, 슬라이드, 컴퓨터 등이다. 기술의 발전과 더불어 매체의 정의 또한 단순한 하드웨어의 개념에서 벗어나 수업의 효과를 높이기 위해 사용되는 제반 활동과정과 관련하여 인식되고 있다. 교수매체는 교수자가 설정한 수업 목표가 효과적·효율적·매력적이며 안전한 방법으로 달성될 수 있도록 하기 위해 사용하는 다양한 형태의 매개수단 또는 제반체제라고 정의할 수 있다. 교수매체는 교사의 인간적 능력의 확장이며 교사가

인간으로서 가지는 제한적인 능력을 매체를 통하여 확장시킴으로써 학생과의 의사소통에 도움을 주는 역할을 한다고 볼 수 있다. 예를 들어 교사의 언어로 설명이 불가능한 시각적 정보를 학생들에게 제시함으로써 교사의 인간적 한계를 뛰어 넘을 수 있도록 하는 것이다.[26] 같은 내용의 메시지라도 각각 다른 매체를 통해 전달되면 전달되는 메시지의 의미도 달라지고 수용자가 인식하는 방식도 달라지므로 교수매체와 전달하려는 메시지는 밀접한 관계가 있다고 볼 수 있다. 따라서 전달하고자 하는 메시지에 맞는 적절한 매체를 선택하는 것이 학습 효과에 매우 중요한 역할을 한다. 과학 교과의 특성 상 실험 도구나 분자 모형의 그림, 실험 과정, 물질의 상태 변화, 반응 과정 등 시각 자료의 활용이 중요한 역할을 하므로 파워포인트 매체를 통해 애니메이션과 동영상 제공을 할 수 있다.

2) 자료 제작을 위한 시각 디자인

수업 목적을 달성하고 의사소통을 개선하기 위해 시각 디자인은 최소한의 네 가지 기본적 목적을 가지는데 내용은 다음과 같다.[27]

첫 째, 가독성(legibility)을 증가시킨다. 시각 자료에 제시된 문자와 이미지는 우선 학습자들이 제대로 볼 수 있어야 한다. 학습자가 잘 볼 수 없게 디자인되어 교수자가 대신 읽어주는 형태의 교수학습은 효율적이지 않으며 바람직하지 못하다. 좋은 시각 디자인의 목적은 내용 전달을 방해 할 수 있는 장애물들을 가능한 한 많이 제거하는 것이다.

둘 째, 학습자가 내용의 해석에 들이는 노력을 감소시킨다. 학습자들이 시각 자료를 보고 그것이 무엇을 의미하는지를 알아내기 위해 많은 노력을 기

26) 백영균 외7인(2006)『유비쿼터스 시대의 교육방법 및 교육공학』학지사
27) 설양환 외7인(2005) 『교육공학과 교수매체』아카데미프레스

울이지 않도록 해야 하며, 시각 자료를 통해 전달하고자 하는 내용의 이해를 위한 학습자들의 정신적 노력으로부터 자유로워야 한다.

셋 째, 학습자들의 몰입을 증가시킨다. 학습자들이 시각 자료에 주의를 집중하지 않는다면 시각 자료에서 의도한 내용 전달이 어렵다. 따라서 시각 자료에 있어 중요한 목적 중의 하나는 학습자들의 주의를 끌고, 전달하고자 하는 내용에 관해 생각할 수 있도록 매력적으로 설계하는 것이다.

넷 째, 핵심 내용에 초점을 두도록 한다. 학습자들의 흥미를 이끌어 낸 후에는 시각 자료를 통해 전달하고자 하는 내용 중 가장 중요한 부분에 그들의 주의가 집중될 수 있도록 유도할 필요가 있다. 전반적인 디자인 형태와 구체적인 방향 제시 물은 독자들을 내용의 중요한 요소에 주의를 집중시키기 위한 수단이 된다.

앞서 보았듯이 시각 자료는 수업의 내용적·질적 측면에서 교사의 능력을 넘어선 부분까지 채워주는 기능이 가능하고 학습자들의 학습 효율을 높이는데 큰 역할을 한다. 따라서 시각 자료 제작을 위한 기본적 규칙을 바탕으로 방과 후 화학 수업에 매력을 느끼고 전달 내용을 효과적 효율적 매력적으로 전달할 수 있는 파워포인트 수업자료를 개발하기 위해 노력하였다.

3) 파워포인트 수업의 장 · 단점 및 활용 예

파워포인트를 사용한 수업의 장점은 학습자들의 시선과 흥미를 유도하고 동적인 애니메이션 처리로 분위기를 환기시키며 내용이 간략하고 강의 시간을 절약 할 수 있다는 것이다. 단 슬라이드 구성 시 내용은 간략하고 핵심적이어야 한다. 단점으로는 암실 분위기 조성이 필요하며 학습자가 필기하는 시간이 없기 때문에 집중이 떨어지거나 교수자의 발표력이 서툴 경우 산만해 질 수

있고 화려한 화면 때문에 교수자보다 화면에 치우칠 수 있다.

파워포인트를 활용한 수업에 관한 선행 연구의 예를 찾아 장, 단점을 정리하면 다음과 같다. [28]

수학교과의 이규재・신향근(1998)[29]은 문제를 제시하고 설명하는데 그림이나 표가 많아서 칠판에 표현하기가 어렵고 시간이 많이 소요되는 단원에 파워포인트를 활용하였다.

강도훈과 이기종(2002)[30]은 고등학교 과학 물리영역 수업과 관련된 국내 웹사이트를 검색한 결과를 파워포인트 자료로 제작하였다. 주로 웹사이트의 가상실험과 동영상 삽입을 활용하여 제작 하였으며, 파워포인트 각 장면에 대한 상세한 설명도 덧붙였다.

영어과의 이용훈(1999)[31]은 파워포인트를 활용하여 제작한 학습 자료를 수업에 적용 시킨 후에 성취도 평가를 하였다. 그리하여 영어의 듣기, 읽기, 말하기, 쓰기의 4기능 영역에서 파워포인트를 활용한 학습 자료의 적용이 영어 기능 향상에 효과가 있었다는 결론을 유추해 냈다.

전성애(1999)[32]의 현장보고는 프리젠테이션을 활용한 프랑스어의 수업 방법에 대해 논하고 있다. 파워포인트 자료를 제작하여 매 수업 차시마다 그것을 활용하여 수업을 한 결과, 효과가 처음보다 점점 떨어져 처음과 같은 집중력을 기대할 수 없음을 발견한 필자는 CD-ROM이나 다른 방법을 병행 할 것을 주장하고 있다.

국어 교과의 김주연, 정홍섭, 이채연(1999)[33]은 프리젠테이션 활용 수업은 전

28) 유숙현(2005) 『파워포인트를 활용한 고등학교 역사 수업의 예』 서강대 교육대학원 석사학위 논문 p10
29) 이규재, 신향근(1998) 『수학 교과에서 프리젠테이션을 활용한 수업방법이 학습 태도에 미치는 영향』 순천향 대학교 과학과 교육 제 6집
30) 강도훈, 이기종(2002) 『웹사이트를 활용한 파워포인트 제작-고등학교 역학 분야를 중심으로』 과학교육총론 제 27집
31) 이용훈(1999) 『파워포인트를 활용한 영어 의사소통 능력 신장』 한국외국어교육학회 제 2권 1호
32) 전성애(1999) 『프리젠테이션 프로그램으로 수업하기-현장보고-』 프랑스어문교육 제7집

통적인 교육방법의 완전한 배제가 아니라 보완이 되어야 하며, 또한 프리젠테이션의 활용은 단원의 특성을 고려하여 설계해야 함을 주장하고 있다.

이와 같이 시각 자료는 수업의 내용적·질적 측면에서 교사의 능력을 넘어선 부분까지 채워주는 기능이 가능하고 학습자들의 학습 효율을 높이는데 큰 역할을 한다. 따라서 시각 자료 제작을 위한 기본적 규칙을 바탕으로 방과 후 화학 수업에 매력을 느끼고 전달 내용을 효과적 효율적 매력적으로 전달할 수 있는 파워포인트 수업자료를 개발하였다.

Ⅲ. 연구의 내용 및 방법

1. 연구의 내용 및 방법

본 연구의 내용 및 방법을 살펴보면 다음과 같다.

첫 째, 문헌연구와 인터넷 자원을 통해 방과 후 학교의 정의와 추진배경, 목적, 비전과 기능, 운영, 문제점 및 발전방향에 대해 알아보았다.

둘 째, 교수매체의 기본적 역할과 시각 자료의 구성 방법을 고찰해보고 내용을 효과적으로 전달 할 수 있는 자료 개발을 위해 노력하였다.

셋 째, 방과 후 학교에 참여하는 학습자는 대상 학년이 뚜렷하게 구분 되지 않고 원하는 학습자는 수준에 맞추어 수강할 수 있기 때문에 학습 대상의 기본적인 인지발달 수준을 중학교 중간 수준인 2학년으로 가정하고 1학년, 3학년 과정의 내용과 개념은 필요시 첨가하였다.

---

33) 김주연, 정홍섭, 이채연(1999) 『컴퓨터 프리젠테이션 기법의 활용이 국어과 수업에 미치는 영향』 신라대학교 교육 과학 연구소 교육과학연구 권4

넷 째, 방과 후 과학수업에서 실험을 하거나 직접 경험하기가 어려운 여건인 것을 감안해 학습자가 실험도구나 방법, 내용 등을 쉽게 접하고 이해할 수 있도록 가능한 그림을 많이 넣었다.

다섯 째, 방과 후 수업의 특성상 교수자가 바뀌는 경우가 많기 때문에 다른 교수자도 수업에 활용할 수 있도록 슬라이드마다 핵심 내용과 특징을 설명으로 달았다.

여섯 째, 방과 후 수업으로 진행할 수 있는 중학교 1, 2, 3학년 과학 과목 중 2학년 화학영역을 중심으로 하여 교과서에 실린 내용 이외에 생활에 많이 쓰이는 내용을 첨가하고 쉽게 학습할 수 있는 파워포인트 수업자료를 개발하였다.

위와 같이 친근한 소설과 영화 속에서 찾아 내용을 구성하였으며 흥미를 높이기 위해 인터넷 자원과 중·고등학생 대상의 창의력 발달을 위한 과학 소설과 역사책에서 자료를 발굴하였고, 창의적, 논리적, 가역적 사고를 위한 문제를 실었다.

2. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫 째, 방과 후 학교의 취지는 학년을 뛰어넘어 자기 수준에 맞는 수업을 듣는 것이지만, 막연한 대상을 삼아 자료를 개발 할 수는 없는 일이기에 인지발달 과정이 중학교 2학년 정도 되는 학생을 주 대상으로 삼아 자료를 개발하였으며, 과학 과목의 범주 중에서 화학으로 제한하였다. 인지발달 수준을 나타내는 기본적인 수준과 학습과정은 교과서 지학사를 참고로 하였다.

둘 째, 파워포인트 개발 작업에 있어서 시각 디자인의 효율적 측면에서 전문성이 부족하고, 애니메이션 효과를 통한 자극과 흥미 유발 요소를 지면에

나타내지 못하였다.

셋 째, 현재 진행되는 방과 후 학교 과학 수업 내용이 학교별로 많이 다르고 그 대상도 적기 때문에 자료를 실제 수업에 적용하거나 설문조사를 통한 검증을 하지 못하였다.

넷 째, 파워포인트를 활용한 수업은 교수자의 준비와 발표력에 따라 학습 효과가 많이 달라지며 장시간 수업 시 집중력이 떨어질 수 있으므로 교수자의 주의가 필요하다.

Ⅳ. 연구결과 및 고찰

1. 교과 구성과 선행학습 내용

1) 교과 구성 대단원 분류

방과 후 수업은 사실 상 학년 구분 없이 원하는 학습자에게 수업이 가능해야 한다. 하지만 커리큘럼을 짜고 자료 개발을 하기 위해 학습 대상자의 범위가 정해져야 한다. 이 연구에서는 중학교 2학년 학생들을 대상으로 삼았는데, 이유는 선행학습이 빠른 중학교 1학년 학생과 이해도가 느린 중학교 3학년 학생을 아우를 수 있고 가장 효과적인 자료 개발이 가능하다고 생각했기 때문이다.

7차 교육과정에서는 학생의 인지발달 단계와 집중력의 차이를 고려하여 저학년에서는 주로 현상 중심의 내용으로 하되 한 개 단원의 크기를 줄이는 대신에 단원의 수를 늘이고, 고학년으로 올라갈수록 점차 개념 중심의 내용으로 하면서 단원을 크기를 크게 하고 단원의 수를 적게 하는 방향으로 설정하고 있다. 중학교 학생들의 인지 수준은 구체적 조작 단계에서 형식적 조작 단계로 이전하는 과도기적 단계로 두 단계의 특징이 혼재되어 있는 상황이라고 할 수 있다.[34] 따라서 단원 내용의 조직도 학년에 따라 또는 학생의 수준에 따라 구체적인 현상 및 활동 중심의 내용과 개념 중심의 내용이 혼재 되어야 한다. 구체적 조작 단계는 직관적 사고를 벗어나 논리적 사고 형태인 가역적 사고와 같은 조작적 지능을 보이는 시기이다. 문제에 영향을 주는 한 변인에 집중하지 않고 여러 변인들을 동시에 고려하며 상태, 결과,

34) 조희형, 최경희(2006) 『과학 교육의 이론과 실제』 교육과학사 p185

과정에도 모두 집중 할 수 있고 사물을 여러 가지 방법으로 분류하고 현상과 현상 또는 현상과 개념을 일대 일로 대응시킬 수 있으며 수학적 조작 등 논리적 추론 능력을 갖는다. 하지만 당장 관찰하고 있는 사물의 성질에 대해서만 생각하며 논리적 사고도 구체적 대상에 한정된다. 형식적 조작 단계는 자신의 사고 내용과 과정을 생각할 수 있으며, 추상적인 사고와 논리적인 추리 능력도 갖는다. 특별한 외적 자극 없이 내적 정신 상태만으로도 자극원이 되어 사고 할 수 있으며 가설-연역적 사고, 명제적 사고, 비율과 비례에 관한 사고, 논리적 사고, 반성적 추상화, 조합적 하고를 할 수 있다. 따라서 유추와 모형으로 이루어진 추상적인 과학적 이론 및 법칙과 논리적 규칙을 이용하여 철학자나 과학자들처럼 추리하고 예상할 수 있다.[35)]

대상 학년의 인지발달 수준을 고려하여 주제에 맞는 간단한 개념내용을 소개하고 생활 속에서 비슷한 예를 찾도록 하여 과학에 대한 흥미를 높이고, 일어나지 않은 일에 대해 예상하고 추리하면서 가역적, 논리적, 추상적 사고 능력을 기를 수 있도록 하는데 자료 개발의 중점을 두었다.

효과적인 자료 개발을 위해 중학교 1, 2, 3학년의 교과구성과 학습 주제를 살펴보면 다음과 같다. (이하 7차 교육과정 분류 기준에 따라 중학교 1학년은 7학년으로, 중학교 2학년은 8학년으로, 중학교 3학년은 9학년으로 표시한다. <표10>, 표<11>, 표<12> 참조[36)])

35) 설양환 외 7인(2005) 『교육공학과 교수매체』 아카데미프레스
36) 이광만 외 16인(2007)『중학교 과학 교과서』 지학사

단원	영역	내용
1단원	지구과학	지구의 구조
2단원	물리	빛
3단원	지구과학	지각의 물질
4단원	***화학***	***물질의 세 가지 상태***
5단원	***화학***	***분자의 운동***
6단원	생물	생물의 구성
7단원	***화학***	***상태변화와 에너지***
8단원	생물	소화와 순환
9단원	생물	호흡과 배설
10단원	물리	힘
11단원	지구과학	해수의 성분과 운동
12단원	물리	파동

<표 10> 7학년 과학 교과 구성 목차

단원	영역	내용
1단원	물리	여러 가지 운동
2단원	***화학***	***물질의 특성***
3단원	지구과학	지구와 별
4단원	생물	식물의 구조와 기능
5단원	생물	자극과 반응
6단원	지구과학	지구의 역사와 지각 변동
7단원	물리	전기
8단원	***화학***	***혼합물의 분리***

<표 11> 8학년 과학 교과 구성 목차

단원	영역	내용
1단원	생물	생식과 발생
2단원	물리	일과 에너지
3단원	***화학***	***물질의 구성***
4단원	지구과학	물의 순환과 날씨 변화
5단원	***화학***	***물질 변화에서의 규칙성***
6단원	물리	전류의 작용
7단원	지구과학	태양계의 운동
8단원	생물	유전과 진화

<표 12> 9학년 과학 교과 구성 목차

앞에서 언급하였듯이 8학년 2단원 물질의 특성과 8단원의 혼합물의 분리를 중심으로 연구했으며 7학년과 9학년 화학 영역 중에 연결되는 내용은 필요시 그때마다 첨가하였다.

2) 연구 단원 상세 분류

8학년의 2단원과 8단원의 내용을 세분화하면 다음과 같다. 소단원 주제는 교육과정 해설서를 기준으로 했고, 제목은 지학사 교과서를 기준으로 한다.

(1) 2단원 - 물질의 특성 (<표13> 참조)

① 겉보기 성질

② 녹는점과 어는점

③ 끓는점

④ 밀도

⑤ 용해도

단원	소단원 주제		소단원 제목
2단원	겉보기 성질		2-1. 쌍둥이는 어떻게 구별할까
	녹는점과 어는점		2-2. 고깃국이 식을 때 기름이 굳는 까닭은
	끓는점		2-3. 식용유에 물이 들어가면
	밀도	부피	2-4. 요구르트의 양은 어떻게 나타낼까
		질량	2-5. 설탕의 양은 어떻게 나타낼까
		밀도	2-6. 양털이 철 조각보다 가벼운 까닭은
	용해도		2-7. 설탕은 어디로 갔을까
			2-8. 어느 것이 더 많이 녹을까
			2-9. 물 속 에도 산소가 있을까

<표 13> 8학년 2단원 세부내용

(2) 8단원 - 혼합물의 분리 (<표 14> 참조)

① 순물질과 혼합물

② 혼합물의 분리

단원	소단원 주제		소단원 제목
8단원	순물질과 혼합물		8-1. 섞여 있는 것과 섞여 있지 않은 것
			8-2. 소금물과 물의 차이점은
	혼합물의 분리	밀도 차	8-3. 뜨는 것과 가라앉는 것
		끓는점 차	8-4. 검은 황금을 가열하면
		용해도 차	8-5. 껌 자국을 없애려면
		크로마토그래피	8-6. 감추어진 색깔 찾아내기

<표 14> 8학년 8단원 세부내용

2. 효과적 수업을 위한 자료 개발

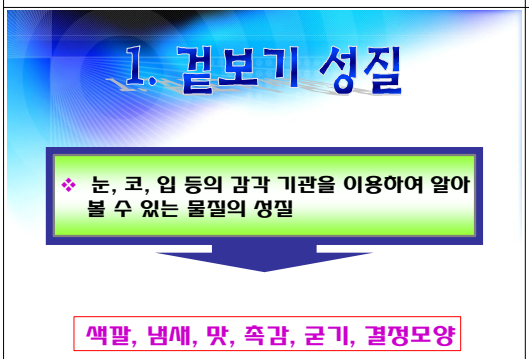
1) 2-1. 겉보기 성질

<그림 6> 겉보기성질 p1

<그림 7> 겉보기성질 p2

설탕과 소금 구별하는 방법에 대해 생각하고 감각기관을 사용한다는 것을 알 수 있게 한다.

감각기관의 종류를 알고 각 기관이 하는 일을 말할 수 있는지 선행지식 정도를 확인한다.



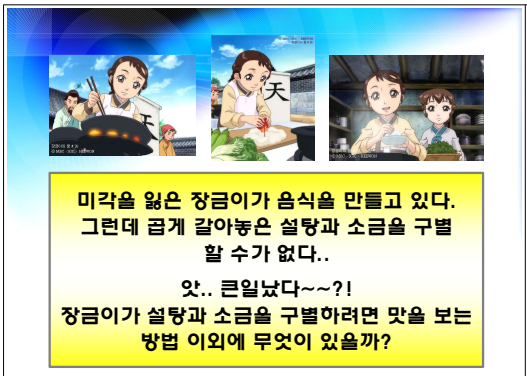
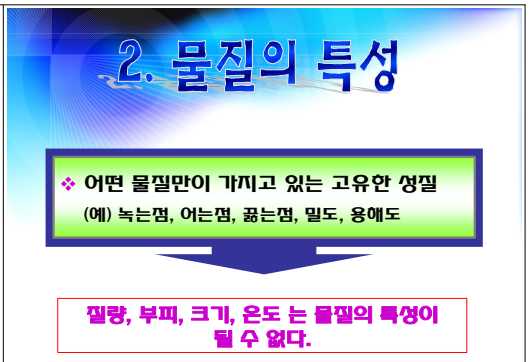
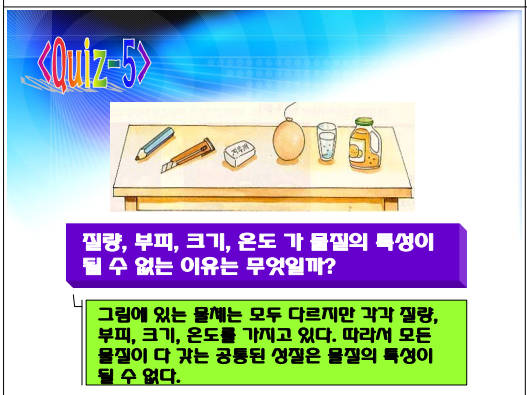
<그림 8> 겉보기성질 p3

<그림 9> 겉보기성질 p4

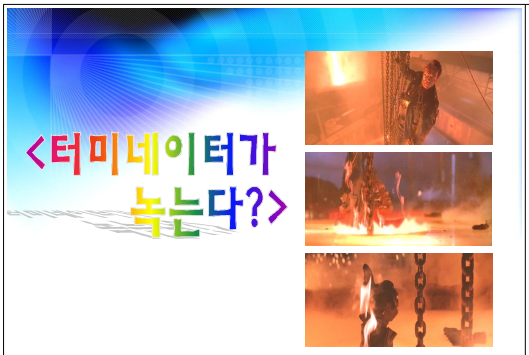
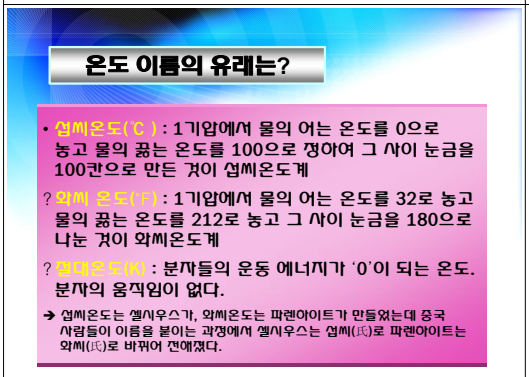
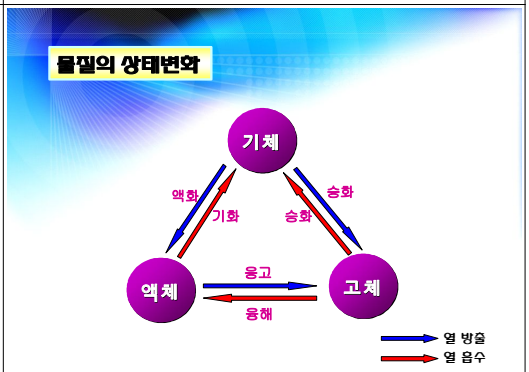
겉보기 성질의 정의에 대해 설명하고 그 예를 생각해보도록 한다.

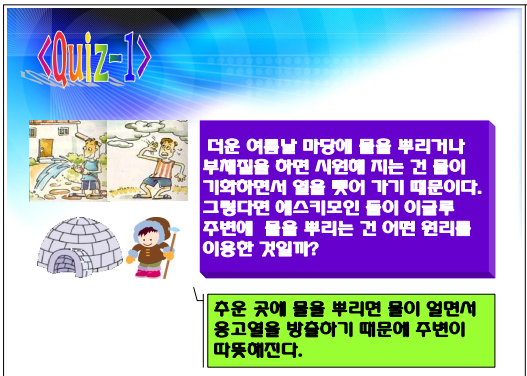
양파 마늘 생강을 눈을 가리고 구별할 수 있는지 생각해보고 특징에 대해 설명해보도록 한다.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 10> 겉보기성질 p5</td>
<td><그림 11> 겉보기성질 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>여러 가지 가루 물질을 겉보기 성질 중 무엇을 이용해 구분할 수 있는지 생각해 보도록 한다.</td>
<td>여러 가지 결정을 겉보기 성질 중 무엇을 이용해 구분할 수 있는지 생각해보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 12> 겉보기성질 p7</td>
<td><그림 13> 겉보기성질 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>여러 가지 물질을 겉보기 성질 중 무엇을 이용해 구분할 수 있는지 생각해보도록 한다.</td>
<td>화학물질 관찰시 주의사항에 대해 알고 있는 지식을 확인하고 설명한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 14> 겉보기성질 p9</td>
<td><그림 15> 겉보기성질 p10</td>
</tr>
<tr>
<td>감각기관을 사용하여 물질을 구별하는 방법 이외에 다른 방법으로 무엇이 있을지 생각하고 발표하게 한다.</td>
<td>물질의 특성의 정의를 알고 겉보기 성질과 구별하도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 16> 겉보기성질 p11</td>
<td><그림 17> 겉보기성질 p12</td>
</tr>
<tr>
<td>물질의 특성이 될 수 없는 성질의 종류와 그 이유에 대해 이해하도록 한다.</td>
<td>겉보기 성질과 물질의 특성에 대해 비교하면서 정리한다.</td>
</tr>
</table>

2) 2-2. 녹는점과 어는점

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 18> 녹는점 p1</td>
<td><그림 19> 녹는점 p2</td>
</tr>
<tr>
<td>그림을 보고 터미네이터가 녹았을까 안 녹았을까 생각해보고 그 이유에 대해 발표해 보도록 하여 녹는다는 것의 의미를 알고 있는지 확인한다.</td>
<td>온도의 정의와 단위에 대해 알고 있는 대로 발표하도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 20> 녹는점 p3</td>
<td><그림 21> 녹는점 p4</td>
</tr>
<tr>
<td>온도 이름의 유래에 대해 설명하면서 관심을 유도한다.</td>
<td>7학년 과정의 상태변화의 개념을 복습한다.</td>
</tr>
</table>

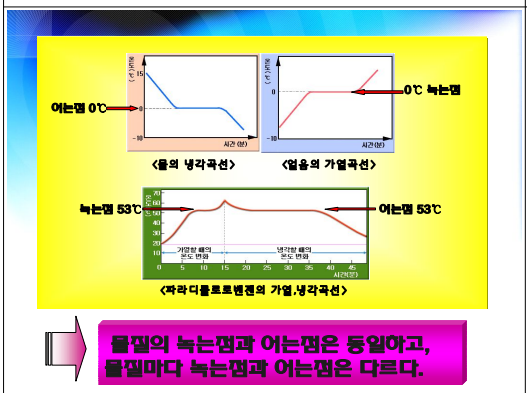


<그림 22> 녹는점 p5

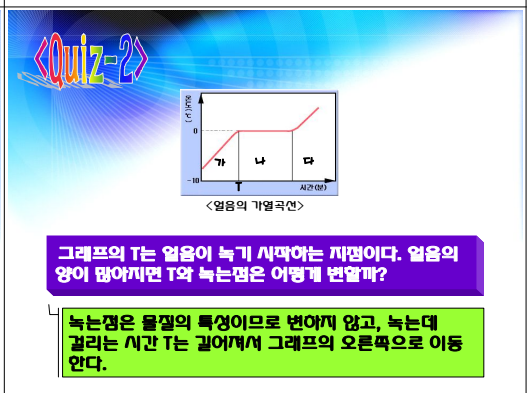
<그림 23> 녹는점 p6

물의 상태변화의 예를 각각 다른 상황에 적용 시켰을 때의 차이에 대해 생각하고 발표하도록 한다.

상태변화의 개념 중 융해와 융고에 대해 정확히 알도록 하고 상온에서 액체와 고체로 존재하기 위한 녹는점의 조건을 생각해보도록 한다.



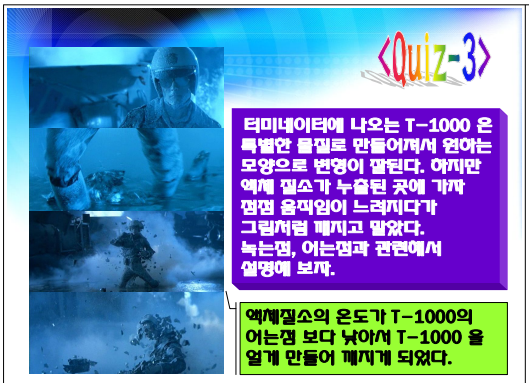
<그림 24> 녹는점 p7



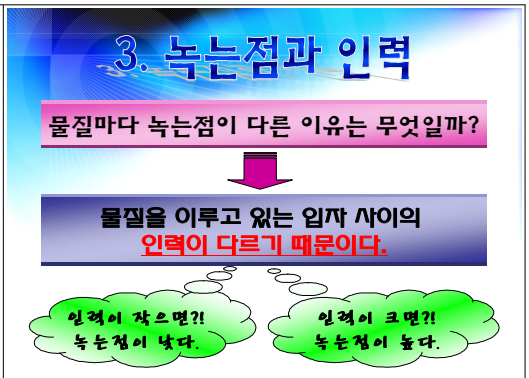
<그림 25> 녹는점 p8

녹는점이 물질의 특성임을 알도록 한다.

물질의 양과 녹는점의 관계를 퀴즈를 통해 이해한다.



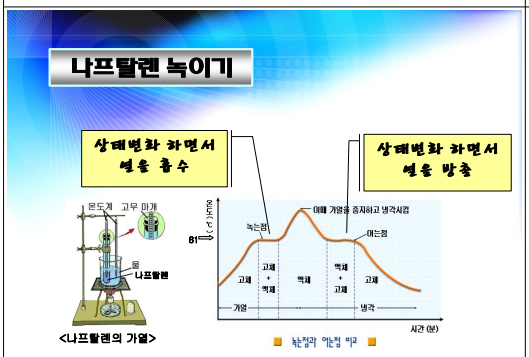
<그림 26> 녹는점 p9



<그림 27> 녹는점 p10

영화 속 예를 들어 어는점에 대해 설명하고 퀴즈를 풀면서 생각해본다.

녹는점과 분자간의 인력의 관계에 대해 설명하고 이해시킨다.

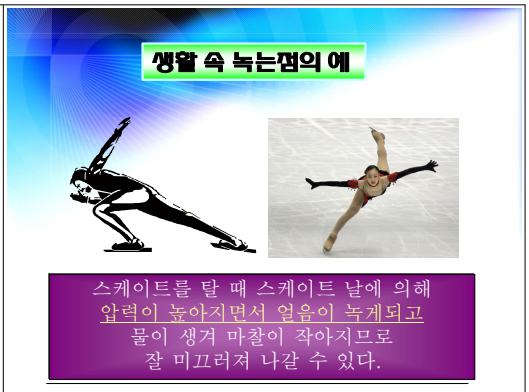
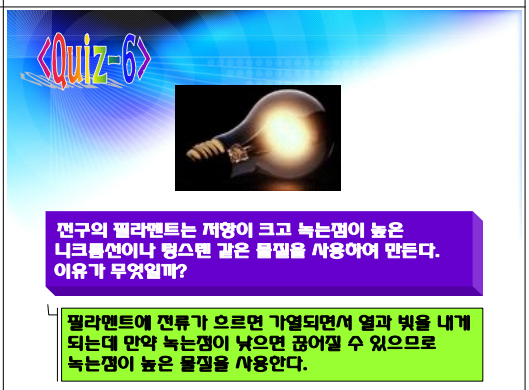


<그림 28> 녹는점 p11

<그림 29> 녹는점 p12

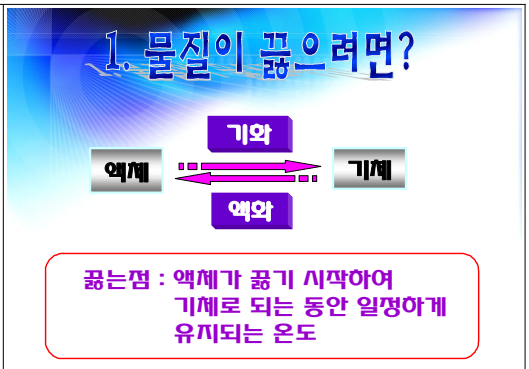
7학년에서 선행 학습한 상태변화와 에너지 흡수, 방출의 관계를 상기시키고, 나프탈렌을 녹이는 실험장치를 주의 깊게 살피도록 한다.

물중탕 하는 이유와 중요성에 대해 설명하고, 중탕을 하기 위해 끓이는 액체의 끓는점과 녹이는 물질의 녹는점의 관계에 대해 생각해보도록 한다.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 30> 녹는점 p13</td>
<td><그림 31> 녹는점 p14</td>
</tr>
<tr>
<td>물과 얼음의 분자구조에 대해 설명하고 얼음의 녹는점과 압력의 관계에 대해 생각해보도록 한다.</td>
<td>생활 속 예를 들어 압력이 주어졌을 때 얼음의 녹는점 변화에 대해 추론해보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 32> 녹는점 p15</td>
<td><그림 33> 녹는점 p16</td>
</tr>
<tr>
<td>녹는점 변화에 영향을 미치는 다른 요인에 대해 알아본다.</td>
<td>녹는점이 높거나 낮은 물질이 생활에 이용되는 예를 찾아보도록 한다.</td>
</tr>
</table>

3) 2-3. 끓는점

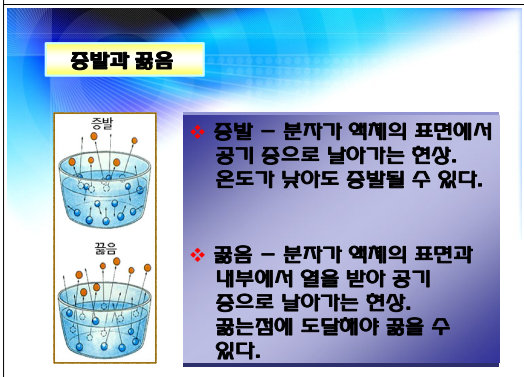
<그림 34> 끓는점 p1



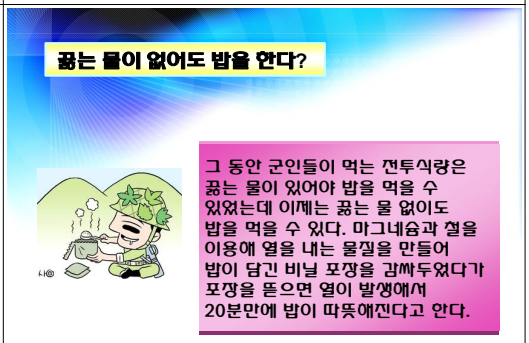
<그림 35> 끓는점 p2

뜨거운 물에 사는 새우의 예를 들고 끓는 점에 대해 관심을 갖도록 유도한다.

액체가 끓을 때의 상태변화에 대해 말하고 끓는점의 정의를 설명한다.



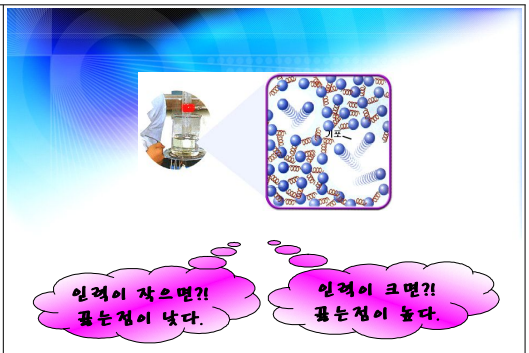
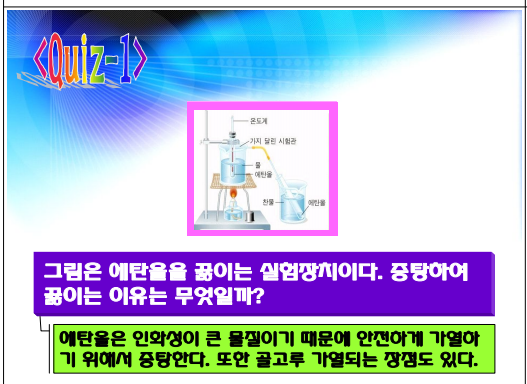
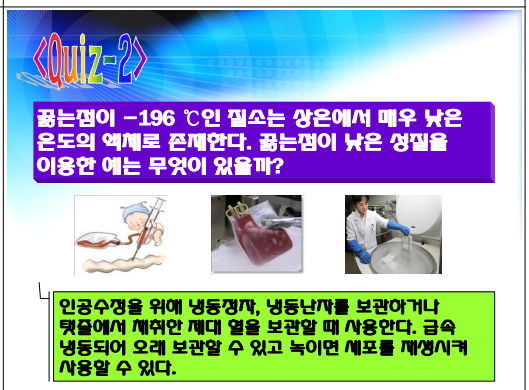
<그림 36> 끓는점 p3

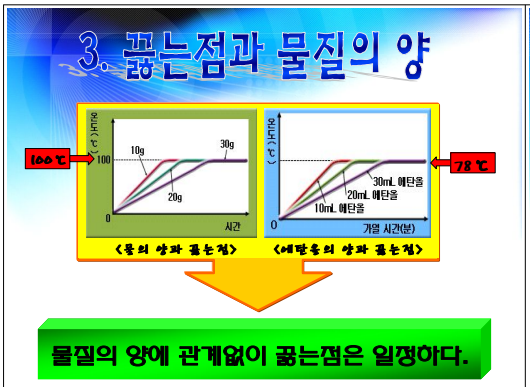
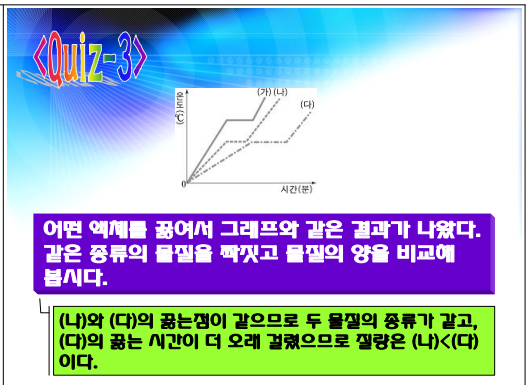
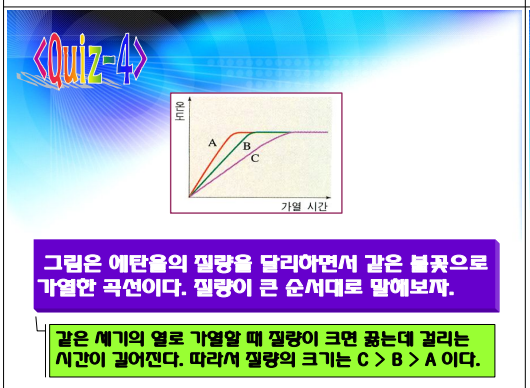


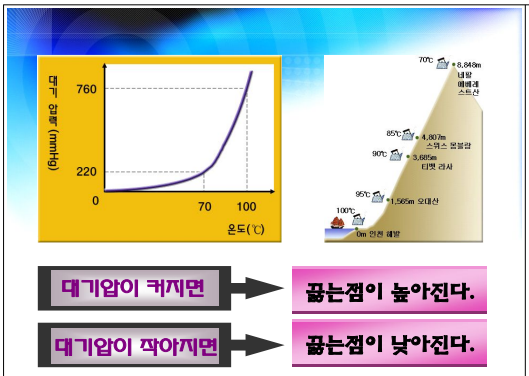
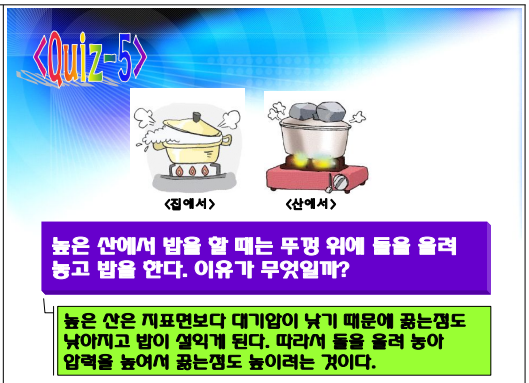
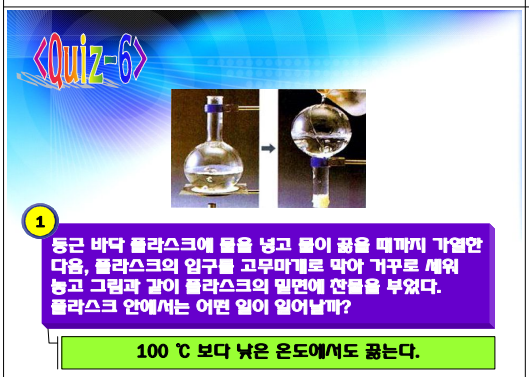
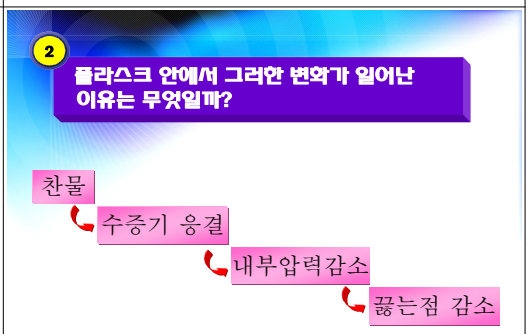
<그림 37> 끓는점 p4

7학년 과정의 증발과 끓음의 차이에 대해 복습한다.

가열하지 않고 열을 낼 수 있는 방법의 원리에 대해 생각해보도록 한다.

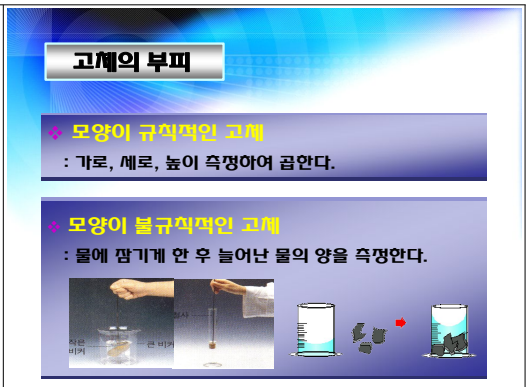
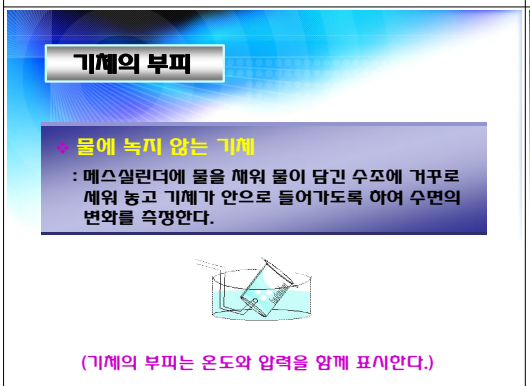
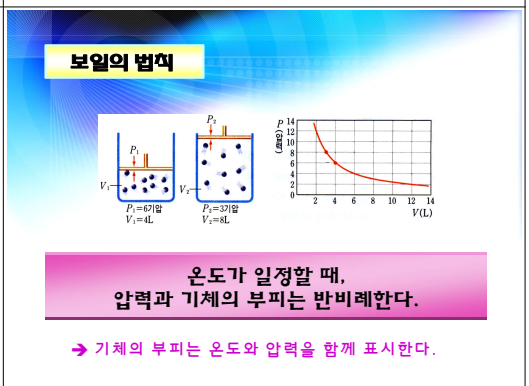
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 38> 끓는점 p5</td>
<td><그림 39> 끓는점 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>물질마다 끓는점이 다른 이유에 대해 생각해서 발표해보도록 한다.</td>
<td>인력의 변화와 끓는점의 관계를 알게 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 40> 끓는점 p7</td>
<td><그림 41> 끓는점 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>고체 물질을 녹일 때 중탕과의 차이점을 이해시킨다.</td>
<td>생활 속에서 물질의 끓는점이 낮은 성질을 이용한 예를 퀴즈를 풀면서 찾아본다.</td>
</tr>
</table>

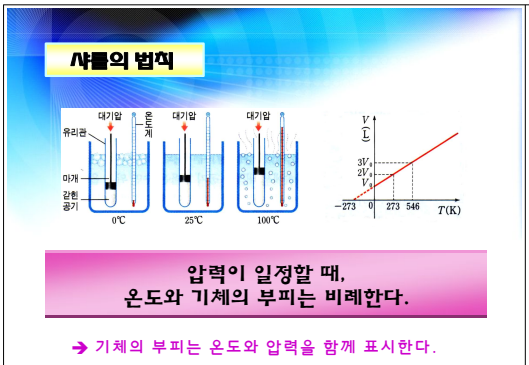
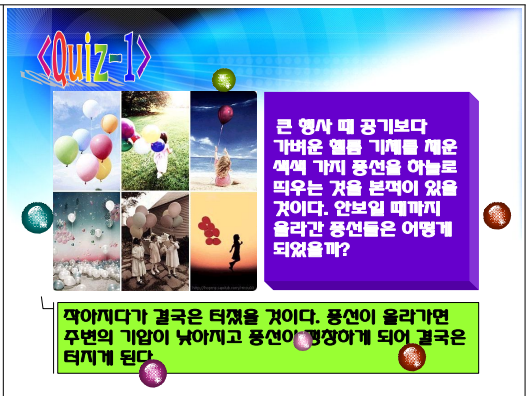
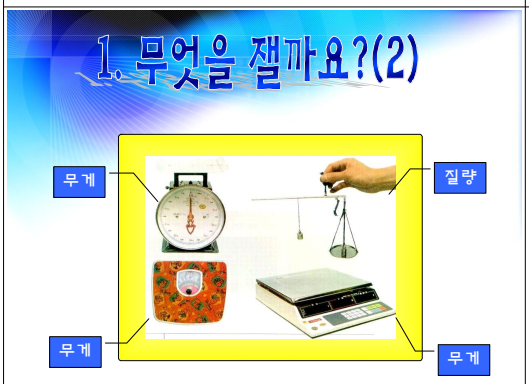
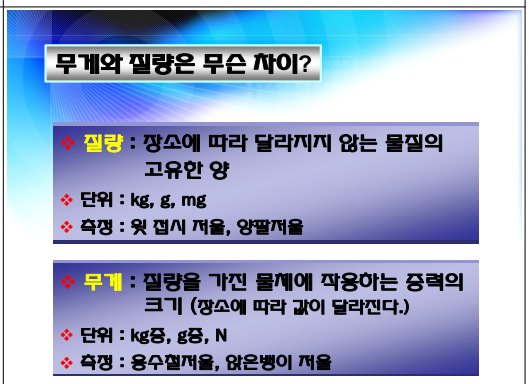
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 42> 끓는점 p9</td>
<td><그림 43> 끓는점 p10</td>
</tr>
<tr>
<td>물질의 양을 달리하여 끓이면서 기록한 그래프를 보여주고 물질의 양과 끓는점의 관계를 말해보도록 한다.</td>
<td>끓는점이 물질의 특성임을 알고 끓는점을 보고 물질을 구별할 수 있다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 44> 끓는점 p11</td>
<td><그림 45> 끓는점 p12</td>
</tr>
<tr>
<td>질량에 따라 끓는점은 변하지 않음을 알고 질량과 가열시간과의 관계를 이해시킨다.</td>
<td>압력과 끓는점의 관계를 설명하고 이해시킨다.</td>
</tr>
</table>

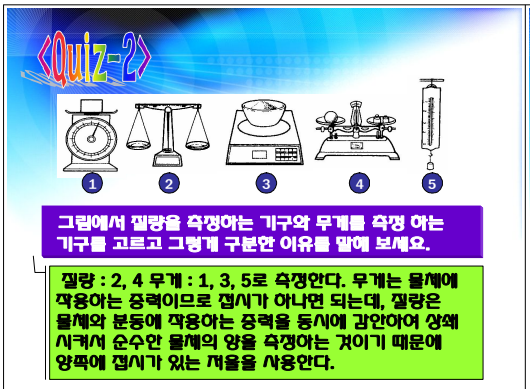
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 46> 끓는점 p13</td>
<td><그림 47> 끓는점 p14</td>
</tr>
<tr>
<td>끓는점과 압력의 관계의 예를 생활 속에서 찾아보도록 한다.</td>
<td>압력을 높여 끓는점을 높일 수 있는 예를 퀴즈를 풀면서 알아본다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 48> 끓는점 p15</td>
<td><그림 49> 끓는점 p16</td>
</tr>
<tr>
<td>실험의 원리를 설명하고 결과를 예측해보도록 한다.</td>
<td>그러한 결과가 나온 과정을 정리하고 이해했는지 확인한다.</td>
</tr>
</table>

4) 2-4. 밀도

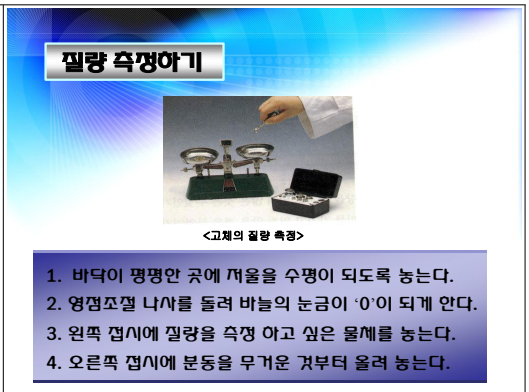
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 50> 밀도 p1</td>
<td><그림 51> 밀도 p2</td>
</tr>
<tr>
<td>수업에서 배울 주제가 무엇인지 자료를 보고 유추하여 발표하게 함으로써 관심을 집중 시킨다.</td>
<td>영화에 대해 간단히 설명한 후 밀도에 관한 이야기를 자연스럽게 이끌어 낸다.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 52> 밀도 p3</td>
<td><그림 53> 밀도 p4</td>
</tr>
<tr>
<td>말풍선에 들어간 말을 생각하고 발표하게 하여 부피에 관한 이야기를 자연스럽게 꺼낼 수 있도록 한다.</td>
<td>부피를 재는 기구의 이름과 부피의 개념, 부피의 단위를 아는지 확인한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 54> 밀도 p5</td>
<td><그림 55> 밀도 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>메스실린더 눈금 읽고 액체의 부피를 잴 수 있는지 선행학습 정도를 확인한다.</td>
<td>고체의 모양에 따라 부피를 재는 방법이 다르다는 것을 생각하고 여러 가지 방법을 이야기 해보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 56> 밀도 p7</td>
<td><그림 57> 밀도 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>기체의 부피를 잴 때 온도와 압력을 표시해야 하는 이유에 대해서 생각하고 설명하도록 유도한다.</td>
<td>7학년 과정의 보일의 법칙을 알고 있는지 질문하여 확인한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 58> 밀도 p9</td>
<td><그림 59> 밀도 p10</td>
</tr>
<tr>
<td>7학년 과정의 샤를의 법칙을 알고 있는지 질문하여 확인한다.</td>
<td>기체 부피와 압력의 관계를 이해하고 있는지 퀴즈를 풀면서 확인한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 60> 밀도 p11</td>
<td><그림 61> 밀도 p12</td>
</tr>
<tr>
<td>저울이 무엇을 측정하는 장치인지 알고 질량과 무게를 구분하고 각각의 단위를 아는지 확인한다.</td>
<td>쉽게 혼동할 수 있는 무게와 질량의 정확한 정의를 알게 하고 측정 장치를 구분할 수 있도록 한다.</td>
</tr>
</table>



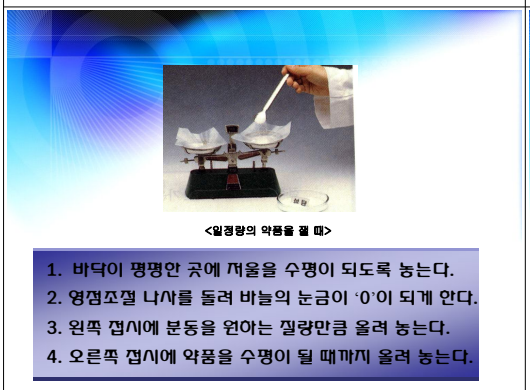
<그림 62> 밀도 p13



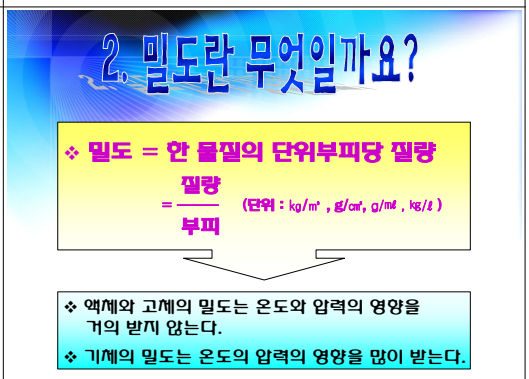
<그림 63> 밀도 p14

질량과 무게를 측정하는 기구를 정확히 구분하고 그 원리를 이해하도록 한다.

질량을 재는 물질에 따라 윗 접시저울 사용하는 방법을 익히도록 한다. 분동을 사용하는 방법을 알도록 한다.



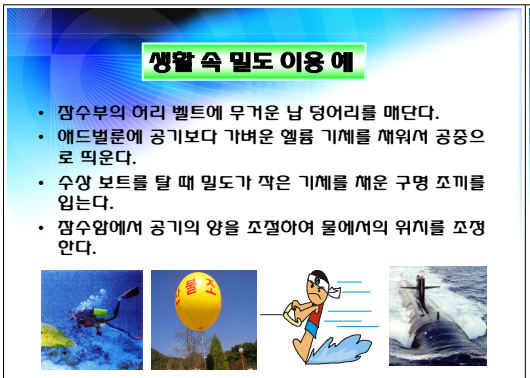
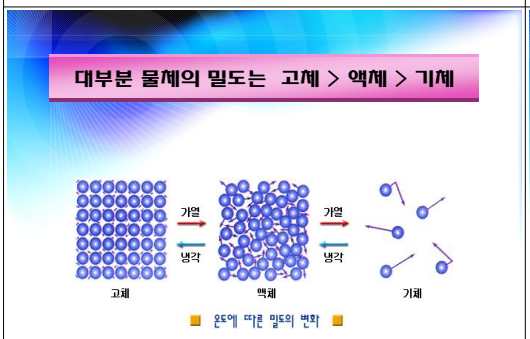
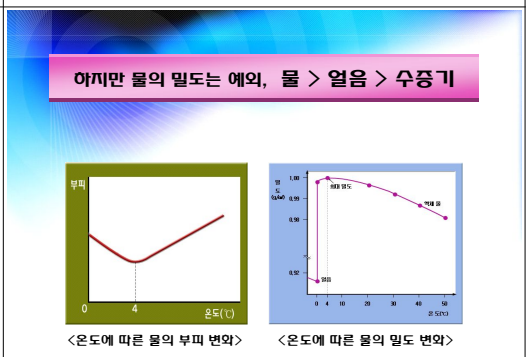
<그림 64> 밀도 p15

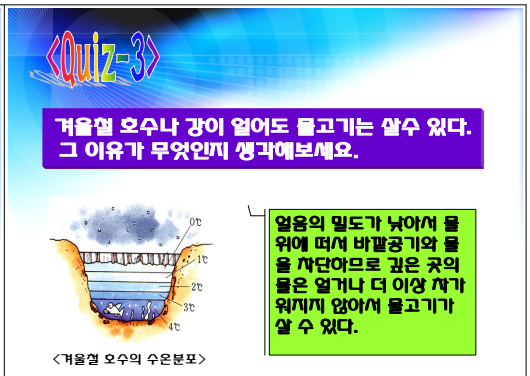


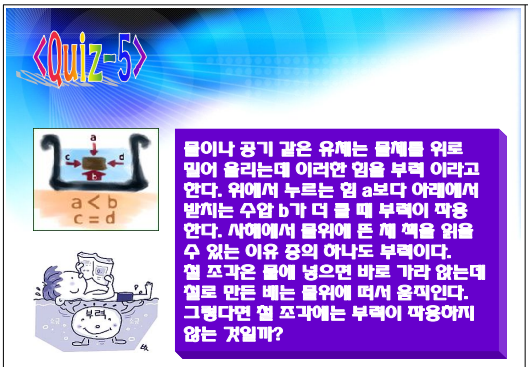
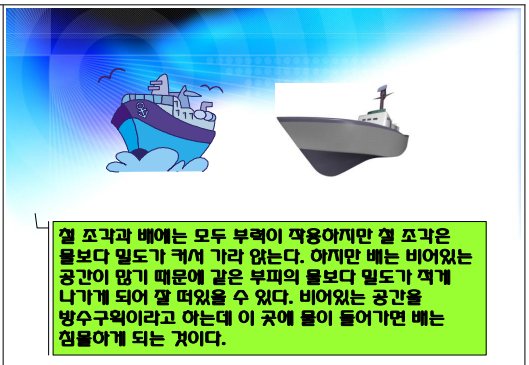
<그림 65> 밀도 p16

물체의 질량과 가루물질의 질량을 재는 방법의 차이를 알도록 한다.

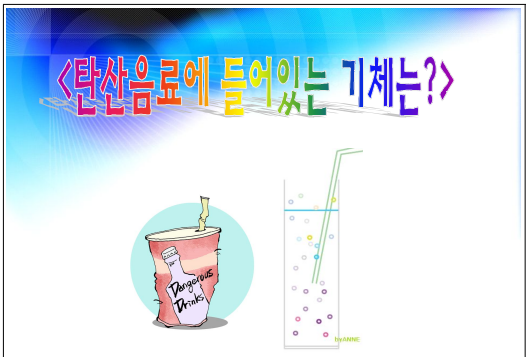
부피와 질량의 관계로 밀도의 정의를 설명한다.

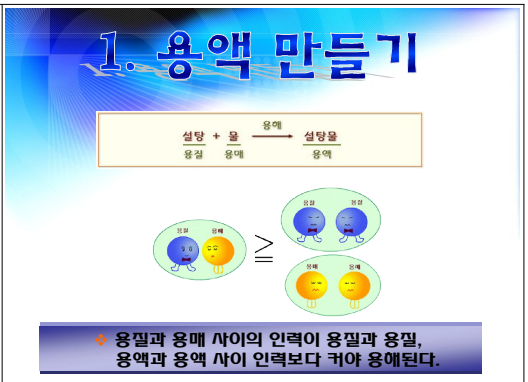
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 66> 밀도 p17</td>
<td><그림 67> 밀도 p18</td>
</tr>
<tr>
<td>생활 속에서 밀도를 크게 하거나 작게 하여 사용하는 예를 생각해보도록 한다.</td>
<td>베이킹파우더가 분해되어 나오는 물질을 알고, 이산화탄소 기체의 밀도가 큰 것을 알고 그 쓰임을 예측하도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 68> 밀도 p19</td>
<td><그림 69> 밀도 p20</td>
</tr>
<tr>
<td>물질의 상태변화에 따른 부피와 질량 관계를 바탕으로 밀도 변화를 예측해 보도록 한다.</td>
<td>물의 상태변화에 따른 밀도관계의 특별함을 알고 물의 구조를 통해 설명한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 70> 밀도 p21</td>
<td><그림 71> 밀도 p22</td>
</tr>
<tr>
<td>얼음의 밀도가 물보다 작은 성질을 이용한 예를 생각하고 발표해 보도록 한다.</td>
<td>얼음의 밀도가 물보다 작음을 환경에 적용하여 생각해보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 72> 밀도 p23</td>
<td><그림 73> 밀도 p24</td>
</tr>
<tr>
<td>아르키메데스의 일화 예를 들어 밀도와 부피관계를 생각하고, 과학은 생활 속에 있음을 인지하여 친숙하게 느끼도록 한다.</td>
<td>밀도와 부피, 질량의 관계를 예에 적용해 계산능력도 기르도록 한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 74> 밀도 p25</td>
<td><그림 75> 밀도 p26</td>
</tr>
<tr>
<td>부력의 정의에 대해 설명하고 밀도와 부력의 관계를 생각해보도록 한다.</td>
<td>철로 만든 배가 떠있을 수 있음에 대해 생각하고 발표해보도록 한다.</td>
</tr>
</table>

5) 2-5. 용해도

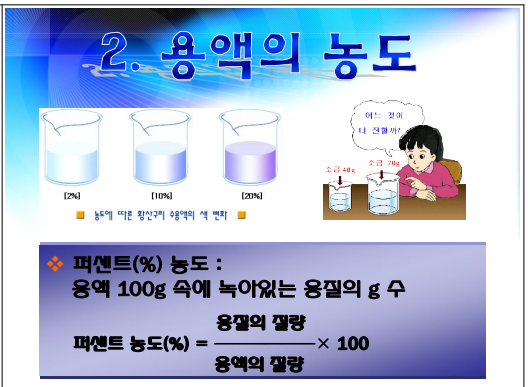
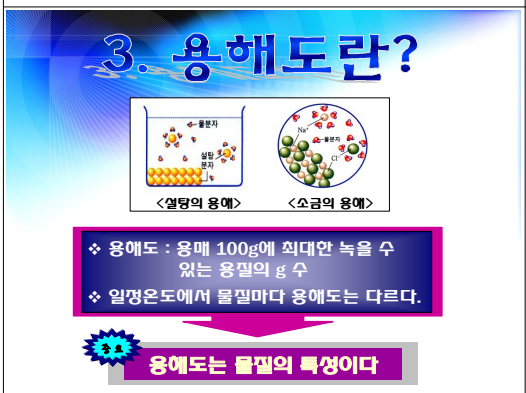
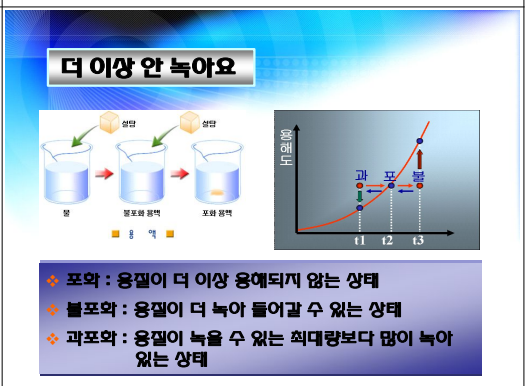
<table>
<tr>
<td> 

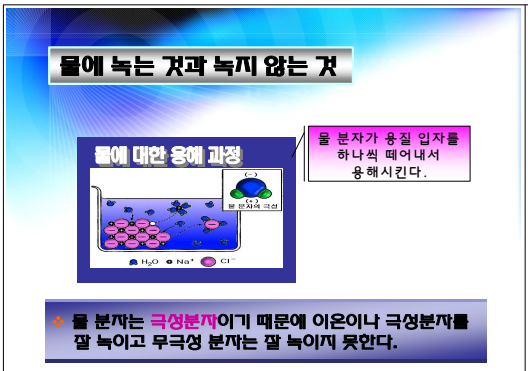
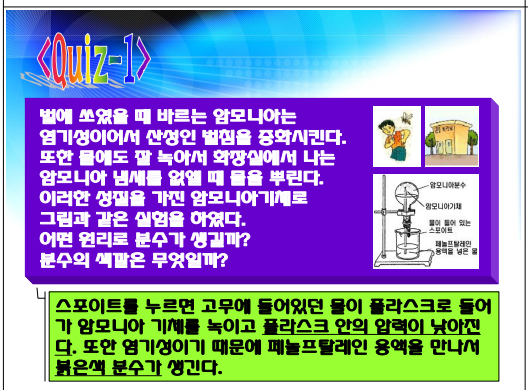
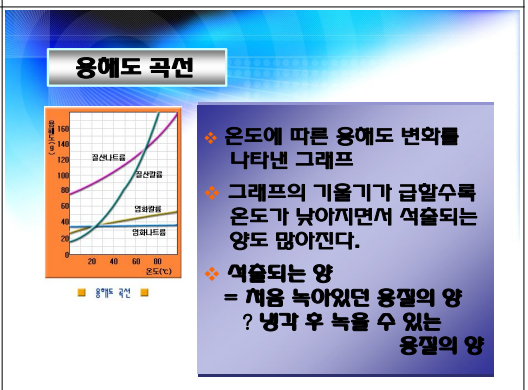
<그림 76> 용해도 p1</td>
<td> 

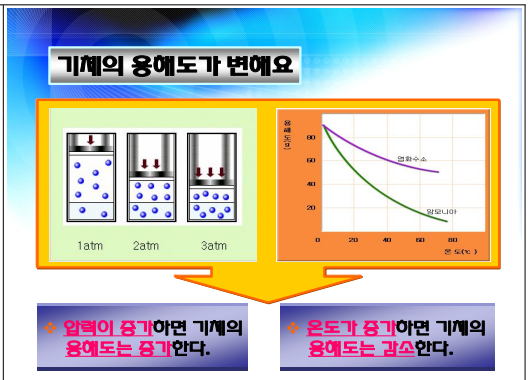
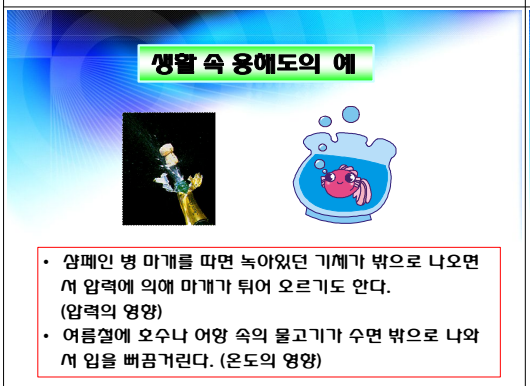
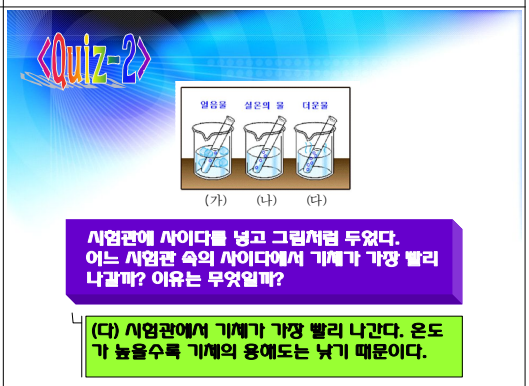
<그림 77> 용해도 p2</td>
</tr>
<tr>
<td>탄산음료의 톡 쏘는 맛은 어떤 기체가 녹아서인지 발표하게 하고 기체의 용해에 대해 생각하게 한다.</td>
<td>용질, 용매, 용액의 정의를 알고 용해 과정을 이해하고 설명할 수 있다.</td>
</tr>
<tr>
<td>

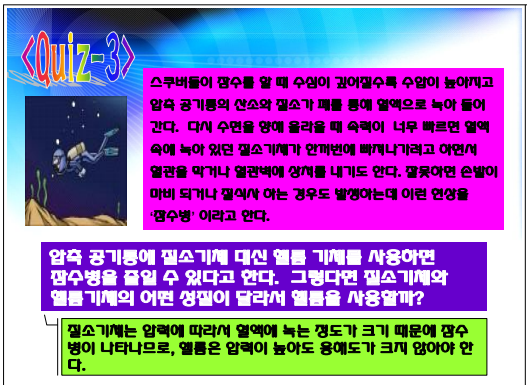
<그림 78> 용해도 p3</td>
<td>

<그림 79> 용해도 p4</td>
</tr>
<tr>
<td>액체끼리 섞여 용액이 되었을 때 용매와 용질을 구분할 수 있는지 알아본다.</td>
<td>용해 시 질량과 부피의 변화 관계를 설명한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 80> 용해도 p5</td>
<td><그림 81> 용해도 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>용액의 특징을 알고 용액과 용액이 아닌 것을 구분할 수 있도록 한다.</td>
<td>퍼센트 농도의 개념을 알고 있는지 선행 지식 여부를 확인한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 82> 용해도 p7</td>
<td><그림 83> 용해도 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>용해도의 정의를 확실히 알고 용해도는 물질의 특성임을 기억하도록 한다.</td>
<td>용해도와 포화 관계를 알고 용질의 석출에 대한 개념을 소개한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 84> 용해도 p9</td>
<td><그림 85> 용해도 p10</td>
</tr>
<tr>
<td>물을 용매로 하였을 때 용해되는 물질과 용해되지 않는 것을 알고 그 원리를 기억한다.</td>
<td>물을 용매로 하였을 때 용해되는 물질과 용해되지 않는 것을 알고 그 원리를 기억한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 86> 용해도 p11</td>
<td><그림 87> 용해도 p12</td>
</tr>
<tr>
<td>암모니아 분수가 만들어지는 원인을 용해도와 관련하여 생각할 수 있는지 토론 후 발표시킨다.</td>
<td>앞에서 언급한 석출의 개념을 기억하고 그래프를 분석하여 석출되는 양을 계산할 수 있도록 한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 88> 용해도 p13</td>
<td><그림 89> 용해도 p14</td>
</tr>
<tr>
<td>용질 상태에 따라 용해도에 영향을 미치는 요인과 결과가 다르다는 것을 알도록 한다.</td>
<td>특히 기체의 용해도에 영향 미치는 요인을 살피고 생활 속에서 예를 찾아 생각하고 발표해 보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 90> 용해도 p15</td>
<td><그림 91> 용해도 p16</td>
</tr>
<tr>
<td>앞서 발표한 내용과 관련 있는 예들을 더 찾아서 설명한다.</td>
<td>실험 결과와 원리에 대해 토의하고 발표하게 하여 논리적 추론 능력을 키운다.</td>
</tr>
</table>

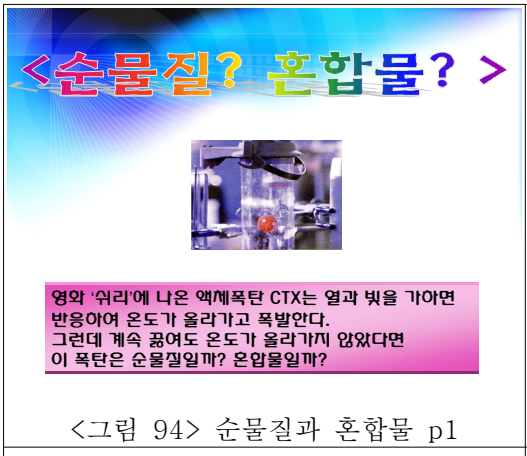


<그림 92> 용해도 p17

<그림 93> 용해도 p18

기체의 용해도에 관한 원리를 응용하여 생활 속의 예에 적용해 본다.	기체의 용해도에 관한 원리를 응용하여 생활 속의 예에 적용해 본다.

6) 8-1. 순물질과 혼합물

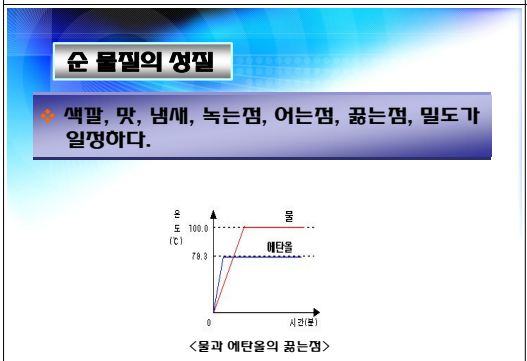


<그림 94> 순물질과 혼합물 p1

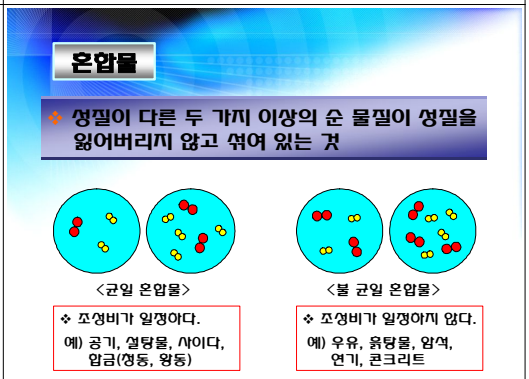
<그림 95> 순물질과 혼합물 p2

끓는점의 변화로 순물질과 혼합물을 구별할 수 있는지 확인한다.

순물질의 정의를 알고 그 예를 찾아보도록 한다.



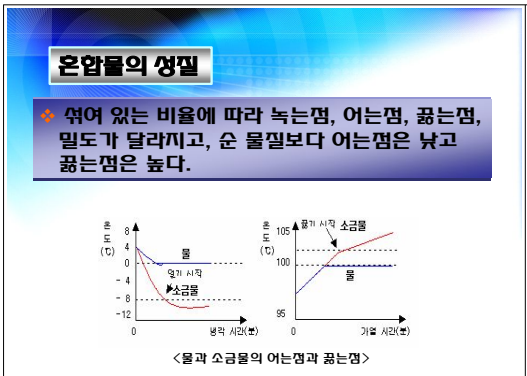
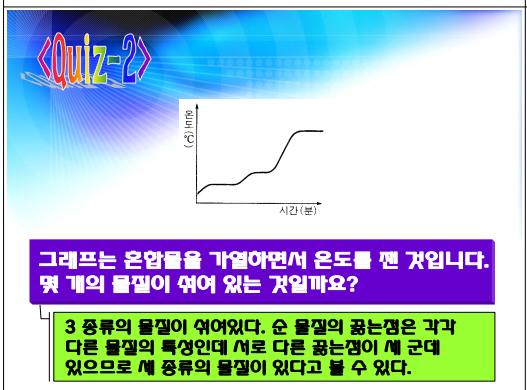
<그림 96> 순물질과 혼합물 p3



<그림 97> 순물질과 혼합물 p4

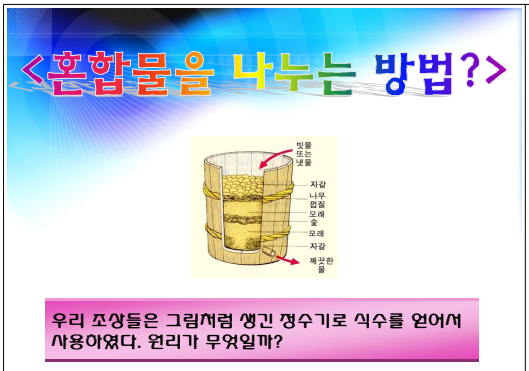
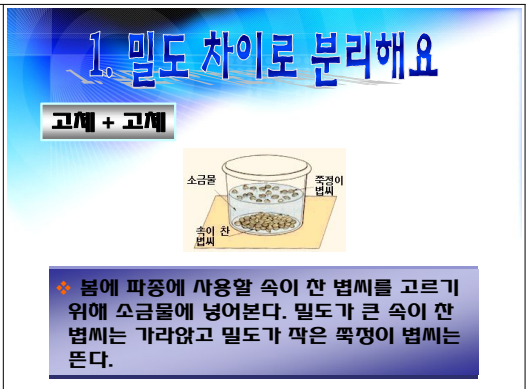
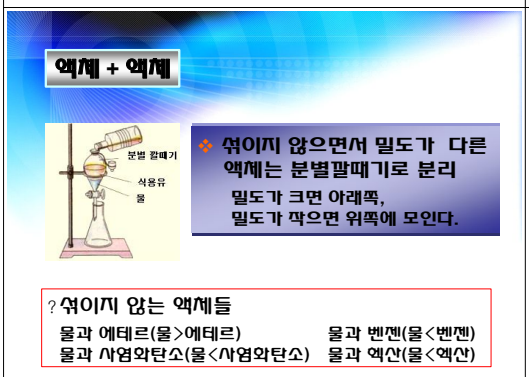
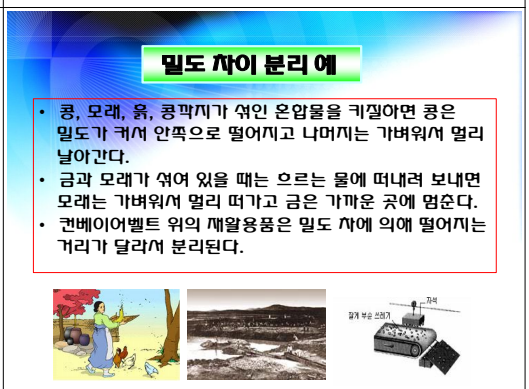
순물질의 성질을 알고 그래프 관계를 해석할 수 있도록 한다.

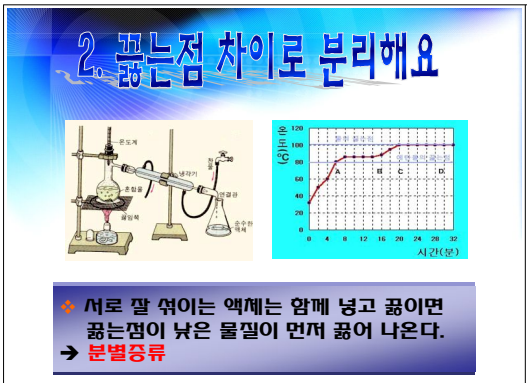
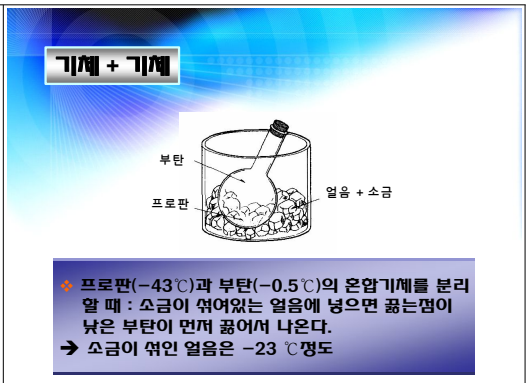
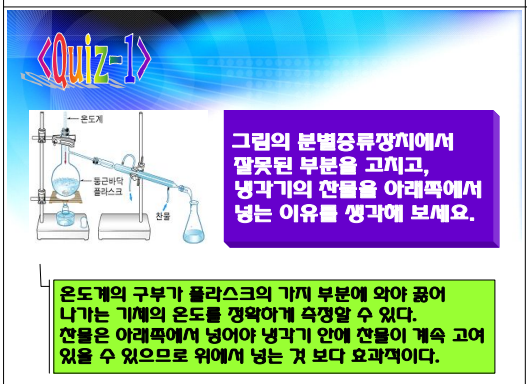
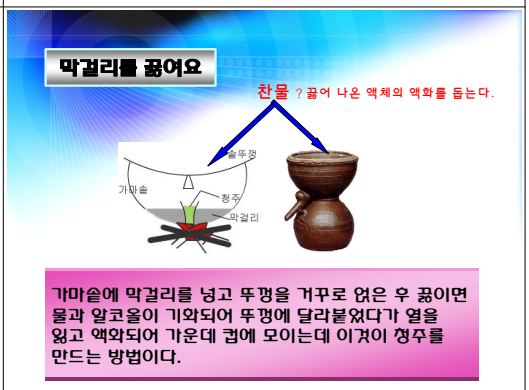
혼합물의 정의를 알고 그 예를 찾아보도록 한다.

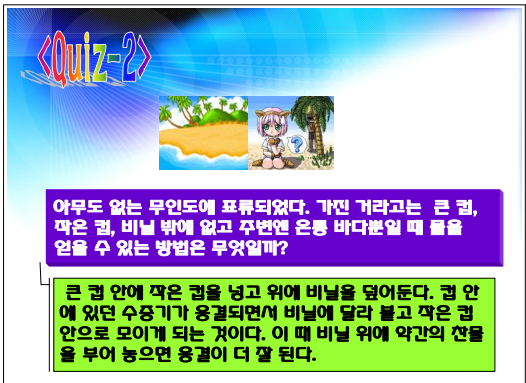
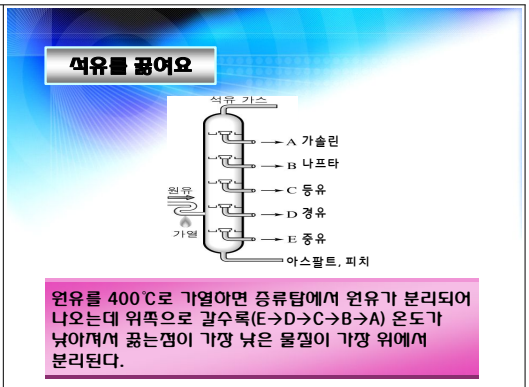
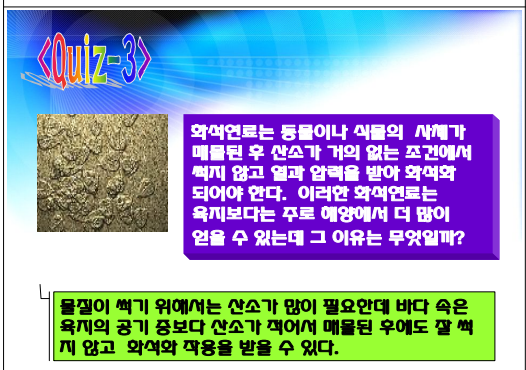
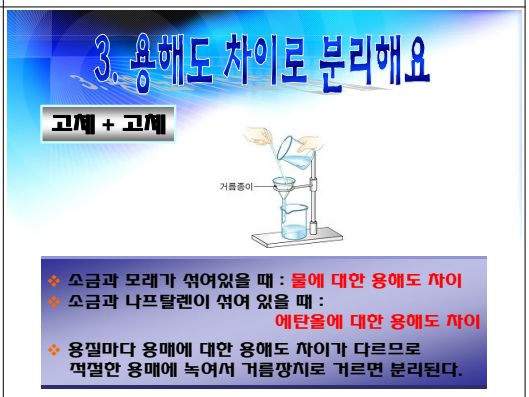
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 98> 순물질과 혼합물 p5</td>
<td><그림 99> 순물질과 혼합물 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>혼합물의 성질을 알고 그래프 관계를 해석할 수 있도록 한다.</td>
<td>냉장고의 물건을 순물질과 혼합물로 나누어보며 개념획득을 확인한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 100> 순물질과 혼합물 p7</td>
<td><그림 101> 순물질과 혼합물 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>끓는점이 물질의 특성임을 이용해 그래프를 해석하여 혼합물을 분석할 수 있도록 한다.</td>
<td>소금물의 어는점이 낮아지는 이유에 대해 토의하고 발표하도록 한다.</td>
</tr>
</table>

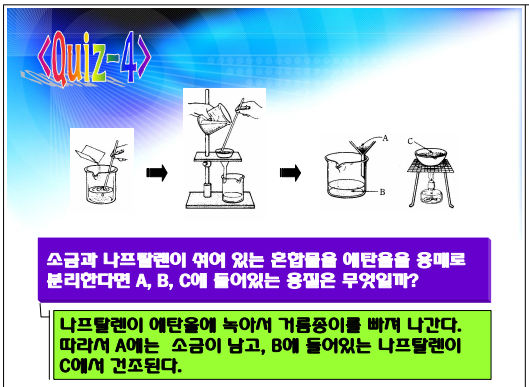
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 102> 순물질과 혼합물 p9</td>
<td><그림 103> 순물질과 혼합물 p10</td>
</tr>
<tr>
<td><Quiz 3>의 내용을 주변 환경에 적용할 수 있도록 하여 응용력을 키운다.</td>
<td>혼합물의 농도가 변하는 성질을 밀도와 연관시켜 생각할 수 있도록 한다.</td>
</tr>
</table>

7) 8-2. 혼합물의 분리

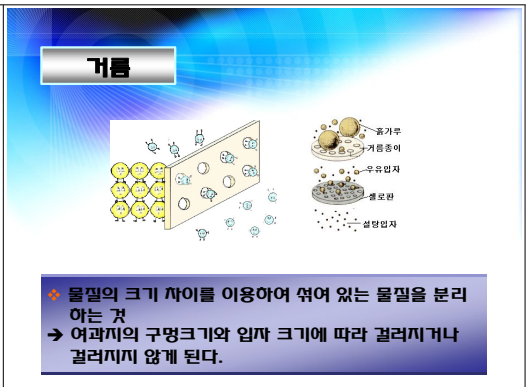
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 104> 혼합물의 분리 p1</td>
<td><그림 105> 혼합물의 분리 p2</td>
</tr>
<tr>
<td>전통 정수기 그림을 보고 어떤 원리로 식수를 얻었을지 토의하고 발표하여 혼합물 분리에 대한 관심을 유도한다.</td>
<td>고체 혼합물을 밀도차이로 분리하는 원리를 이해시킨다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 106> 혼합물의 분리 p3</td>
<td><그림 107> 혼합물의 분리 p4</td>
</tr>
<tr>
<td>액체 혼합물을 밀도차이로 분리하는 원리를 이해시킨다.</td>
<td>밀도 차이로 분리하는 예를 찾아 발표하도록 한다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 108> 혼합물의 분리 p5</td>
<td><그림 109> 혼합물의 분리 p6</td>
</tr>
<tr>
<td>끓는점 차이로 분리하기 위한 혼합 용매의 성질을 추론해보고 발표하도록 한다.</td>
<td>기체 혼합물을 끓는점 차이로 분리하는 원리를 이해시킨다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 110> 혼합물의 분리 p7</td>
<td><그림 111> 혼합물의 분리 p8</td>
</tr>
<tr>
<td>분별증류장치 구조를 알고 냉각기 원리를 토의한 후 문제를 풀어보도록 한다.</td>
<td>끓는점 차이로 혼합물을 분리했던 예를 재미있게 설명해준다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 112> 혼합물의 분리 p9</td>
<td><그림 113> 혼합물의 분리 p10</td>
</tr>
<tr>
<td>주어진 조건에서 어떻게 식수를 얻을 것인지 토의하고, 자기 생각을 자유롭게 발표시켜 서로의 생각에 대해 논리적인 근거를 찾도록 시켜본다.</td>
<td>증류탑에서 원유 분리 시 층에 따라 끓어나오는 물질의 차이를 알고 이유를 생각해보도록 한다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td><그림 114> 혼합물의 분리 p11</td>
<td><그림 115> 혼합물의 분리 p12</td>
</tr>
<tr>
<td>석유와 관련하여 화석연료의 생성 원리에 대한 다양한 생각을 유도한다.</td>
<td>용해도의 정의를 기억하고 용해도 차이로 분리하기 위한 혼합물의 성질을 추론해보고 발표하도록 한다.</td>
</tr>
</table>



<그림 116> 혼합물의 분리 p13

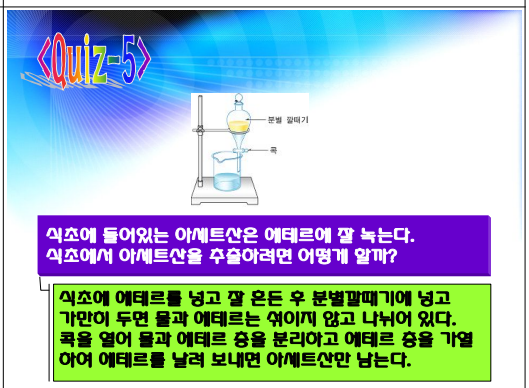


<그림 117> 혼합물의 분리 p14

용매에 따라 녹는 용질의 종류를 기억하고 거름종이에 남는 물질과 걸러지는 물질을 구별할 수 있는지 확인한다.

입자 크기에 따른 거름의 원리를 설명한다.

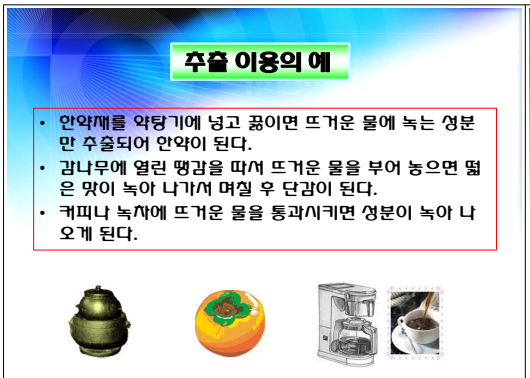
<그림 118> 혼합물의 분리 p15



<그림 119> 혼합물의 분리 p16

추출의 원리를 알고 여러 단계의 추출 과정을 이해하도록 설명한다.

식초에서 아세트산 추출하는 과정 중 필요한 용매와 기구, 순서에 대해 토의하고 발표하도록 한다.

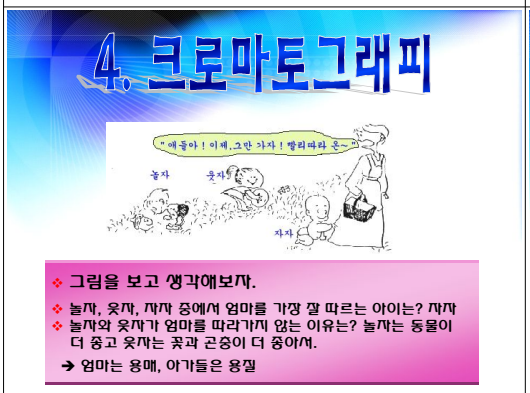


<그림 120> 혼합물의 분리 p17

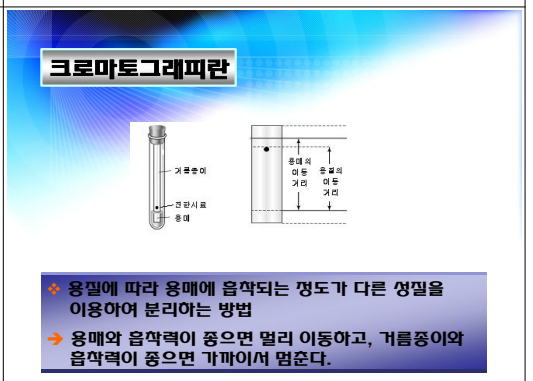
<그림 121> 혼합물의 분리 p18

생활 속에서 추출을 이용한 예를 찾아보도록 한다.

기체 혼합물을 끓는점 차이로 분리하는 원리를 이해시킨다.



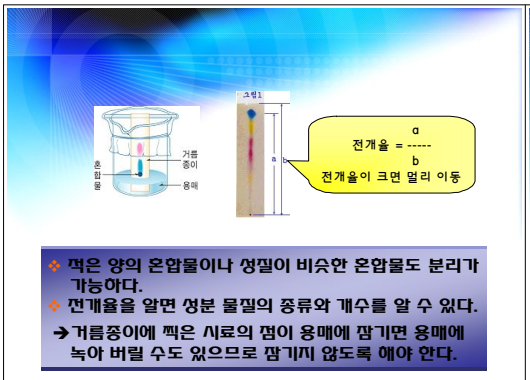
<그림 122> 혼합물의 분리 p19

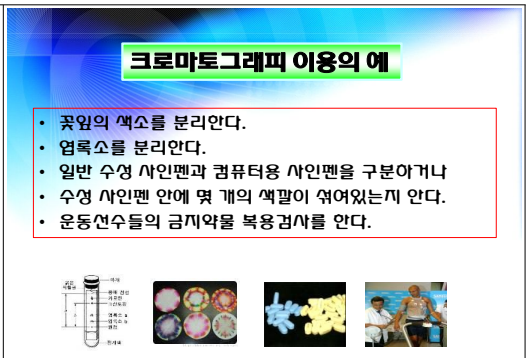


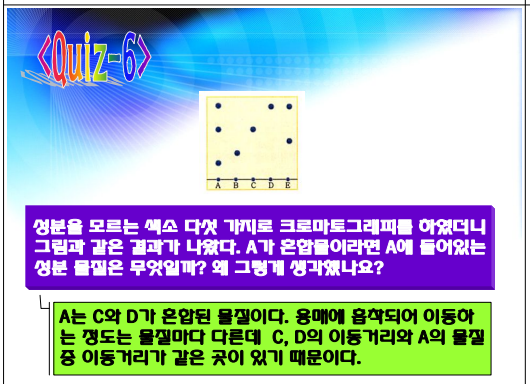
<그림 123> 혼합물의 분리 p20

그림을 이용해 크로마토그래피에 대한 흥미를 유도한다.

고정상, 이동상, 흡착의 원리로 크로마토그래피 분리방법과 특징을 설명한다.

<table>
<tr>
<td> 

<그림 124> 혼합물의 분리 p21</td>
<td> 

<그림 125> 혼합물의 분리 p22</td>
</tr>
<tr>
<td>크로마토그래피 분리 시 주의할 점에 대해 함께 생각해보도록 한다.</td>
<td>생활 속에서 크로마토그래피의 예를 찾아 발표시킨다.</td>
</tr>
<tr>
<td> 

<그림 126> 혼합물의 분리 p23</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>흡착 정도와 이동거리 사이의 관계를 적용시킬 수 있는 지 확인한다.</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Ⅳ. 결론 및 제언

1. 결론

7차 교육과정 중학교 과학과의 목표는 인지적 측면, 탐구과정 측면, 정의적 측면, 과학·기술·사회의 측면으로 나눌 수 있다. 인지적 측면에서 학습자는 자연의 탐구를 통해 과학의 기본 개념을 이해하고 실생활에 적용할 수 있어야 하고, 탐구과정 측면에서는 학습자가 자연 현상의 탐구를 통해 기본 개념을 습득해야하고, 정의적 측면에서는 학습자가 자연 현상과 과학 학습에 흥미를 가지고 자기 주위 문제들을 과학적으로 탐구하고 해결하려는 태도를 가지도록 하는데 그 목표를 두고 있다. 마지막으로 과학·기술·사회의 측면에서는 학습자로 하여금 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 인식하게 하는 것이 중요한 목표이다. 또한 방과 후 학교의 취지는 자유로운 환경에서 학습자의 수준에 맞추어 교과 진도와 상관없이 흥미를 갖고 호기심을 채우며 능동적·적극적으로 학습하는 태도를 갖게 하는 것이다. 그리하여 공교육을 신임하고 사교육비를 줄이게 하는 것이 최종의 목표이다.

이에 본 연구는 위와 같은 과학과의 목표와 방과 후 학교의 취지에 맞추어 간단한 개념의 소개로 시작해서 원리만 가르쳐주고 그와 관련된 실험 과정과 결과를 추론해보며 자유롭게 사고할 수 있는 내용을 담아 자료를 개발하였고, 생활 속에서 볼 수 있는 현상을 그냥 지나치지 않고 과학적 호기심을 갖고 스스로 원리를 생각하는 능동적 태도를 기를 수 있도록 구성하였다.

중학교 학생들의 인지 수준은 논리적 가역적 사고가 가능하지만 구체적 대상에 한정되는 구체적 조작 단계의 특징과 자신의 사고 과정 내용을 생각하

고 추상적인 사고와 논리적인 추리까지 가능한 형식적 조작 단계로 이전하는 과도기적 단계이기 때문에 두 단계의 특징을 고려하여 학습내용을 제시하고 그에 맞는 교수방법과 교수매체를 택해야 한다. 과학과 교수학습에 적용 가능한 다양한 교수방법 중에서 본 연구의 자료 개발에 적용한 방법은 강의법, 질문법, 토론법, 탐구법, 협동학습이다. 학습 내용에 대한 교수자의 자세하고 체계적인 설명을 들은 후 학습자들끼리 실험과정이나 결과, 주어진 문제에 대해 토론하도록 유도하며 공통의 사고와 이질적인 사고 과정 속에서 협동을 통해 문제를 해결하는 태도를 기르는데 중점을 두었고, 교수자의 끊임없는 질문을 통해 엉뚱하지만 창의적인 생각을 하고 발표할 수 있도록 하였다. 정규과정 수업과 달리 방과 후 학교 수업은 학습자들의 학습 정도를 파악하는 시험이 없고 정해진 진도가 없거나 적어서 학습자들의 사고를 위한 시간을 배분하기가 용이하다는 특징을 장점으로 살릴 수 있는 교수방법을 적용할 수 있게 하였다.

또한 방과 후 수업의 단점으로 실험 수업이 많이 진행되지 못한다는 점을 감안하여 가급적 그림을 많이 보여주어 이해도를 높이는 것을 소목표로 잡았고, 그것을 실천하기 위해 선택한 교수매체가 파워포인트이다. 애니메이션 기능을 첨가하면 학습자가 질문을 받고 나서 생각할 시간을 준 후 교수자가 답을 제시 할 수 있고, 학습자의 흥미와 관심을 유발시킬 수 있으며 하이퍼링크를 통해 인터넷자원을 활용하여 시각 자료를 많이 제시함으로써 실험수업 버금가는 효과를 누릴 수 있다고 생각했기 때문이다.

연구 결과로는 2단원 {물질의 특성} 중 소단원 [겉보기 성질] - 12장, [녹는점과 어는점] - 18장, [끓는점] - 18장, [밀도] - 26장, [용해도] - 18장, 8단원 {혼합물의 분리} 중 [순물질과 혼합물] - 10장, [혼합물의 분리] - 23장의 파워포인트 자료를 개발하였다. 2-1. [겉보기 성질]에서는 감각기관을 통해 알아

볼 수 있는 물질의 성질은 무엇이 있는지 찾아보고 물질의 특성과 비교한다. 시각, 청각, 미각, 후각, 피부감각으로 알아볼 수 있는 물질의 그림을 넣음으로써 실제와 가깝게 보거나 상상하면서 겉보기 성질을 익히도록 한다. 2-2. [녹는점과 어는점]에서는 영화 '터미네이터'의 예를 들어 주인공이 용광로에 녹는 장면과 액체질소를 만나 어는 장면을 보며 녹는점과 어는점에 대한 관심을 유도하고, 온도의 정의, 종류, 유래에 대해 익히며 생활 속에서 온도 변화를 이용하는 예를 생각하게 한다. 7학년 과정의 상태변화를 복습하고 온도변화와 관계 지을 수 있게 한다. 녹는점과 어는점에 영향을 미치는 물질과 압력의 관계를 이해하고 원리에 대해 토론하고 탐구하도록 한다. 2-3. [끓는점]에서는 끓는 물에 사는 새우의 이야기로 흥미를 유도하고 어떻게 가능할까에 대해 질문하여 다양하고 창의적인 답을 이끌어내도록 한다. 끓는점이 물질의 특성임을 이해시키고, 끓는점에 영향을 주는 요인에 대해 알아본다. 압력과 끓는점의 관계를 볼 수 있는 예를 찾고 원리를 탐구하도록 하며 실험 과정을 스스로 생각해보고 결과를 예측하게 함으로써 탐구능력을 기른다. 2-4. [밀도]에서는 영화 '타이타닉'에서 배의 침몰과 주인공이 살아남는 과정을 이야기해주고 물에 뜨는 것에 대한 성질과 밀도에 대한 관심을 유도한다. 부피와 질량의 정의와 재는 방법, 부피와 온도·압력의 관계인 보일·샤를의 법칙을 알고 있는지 7학년 학습내용을 점검하고 생활 속의 예를 찾도록 한다. 부피와 질량 관계로 밀도를 정의하도록 시킴으로써 수학적 능력을 알아보고 밀도를 이용한 예를 찾아 발표할 수 있게 하며 물의 밀도는 예외적인 성질을 갖는다는 것을 학습하도록 한다. 관계있는 내용 학습으로 아르키메데스 왕관 이야기와 철로 만든 배의 부력에 관해 생각하고 원리를 찾도록 한다. 2-5. [용해도]에서는 탄산음료에 녹아있는 기체에 대해 생각하도록 하여 용해도에 대한 관심을 유도하며 용해과정, 용액의 성질, 용해도의 정의에 대해 학습한다. 용해도와 분자의 극

성·무극성 관계를 선행 학습시키고 물질의 상태에 따라 온도와 압력이 용해도에 영향을 주는 정도를 이해하고 접해보지 못했던 생활 속 이용 예를 보고 원리에 대해 자유롭게 토론하고 생각하도록 한다. 8-1. [순물질과 혼합물]에서는 영화 '쉬리'의 CTX 폭탄이 끓고 있는 장면을 보고 끓는점이 일정할 때 순물질인지 혼합물인지 구분하게 하여 관심을 유도하고 순물질과 혼합물의 정의와 성질을 주변 환경과 물건에서 찾아보게 한다. 8-2. [혼합물의 분리]에서는 조상들이 사용하던 정수기를 보고 원리를 생각하며 혼합물을 분리해내는 방법에 대해 관심을 유도하고 밀도 차에 의한 분리, 끓는점 차에 의한 분리, 용해도 차에 의한 분리의 원리와 이용방법을 이해하도록 한다. 식수가 없을 때 공기 중의 수증기로 식수를 얻어내는 방법에 대해 그룹별로 토론하며 생활에 적용하고 협동학습 방법을 익히게 한다.

본 연구를 토대로 학습자로 하여금 주변에서 보고 듣는 것에서 과학적 원리를 찾아내려는 습관을 기르게 하고, 방과 후 학교 수업의 특징을 살려 자유로운 분위기에서 자신만의 생각을 하고 자연스럽게 발표하도록 하는 수업이 진행될 수 있기를 바란다. 더 나아가 학생들이 방과 후 학교 수업에 대한 매력을 느끼고 효율적, 효과적 학습이 가능하며 참여도를 높일 수 있게 되기를 기대한다.

2. 제언

지금까지의 연구를 바탕으로 방과 후 학교 과학 수업이 더 잘 진행될 수 있도록 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫 째, 현직 교사들이 방과 후 학교 수업을 진행하는 경우 자기 계발과 교재 개발에 힘쓸 수 있는 여건과 환경을 조성하고 기술 습득과 다양한 교수

매체 활용을 위한 교육도 진행되어야 한다.

둘 째, 외부 강사가 교수학습을 진행하는 경우 강사의 자질과 책임감을 검증하여 강사가 자주 바뀌는 일이 없어야 할 것이며, 강사의 교체 상황에 대비해 강사 간 소통을 원활하게하고 정보를 공유해야 한다. 또한 강사 역시 자료 개발을 위한 기술 습득 교육이 필요하다.

셋 째, 방과 후 학교 운영을 위한 재정적 지원이 필요하다. 과학 과목의 특성상 실험 수업을 원하는 경향이 크지만 실험실 관리와 운영이 힘들다는 이유로 실험 수업이 진행 되지 않는 경우가 더 많다. 실제로 실험 수업을 통해 탐구력을 기르고 협동학습 능력도 기를 수 있으므로 실험실 관리 인원과 기자재 측면에서 재정적 지원이 필요하다.

넷 째, 파워포인트 수업매체의 장점을 최대한 살려 다양한 시각적 자료를 제공할 수 있도록 교수자는 자원 발굴과 개발을 위해 노력해야 한다. 또한 교수자 들 간의 꾸준한 협력과 의견교환, 공동 작업은 자료 개발의 효율을 높일 수 있을 것이다.

다섯 째, 연구된 파워포인트 자료는 자칫 학습자로 하여금 집중도를 잃게 하거나 교수자가 매너리즘에 빠질 수 있으므로, 다른 교수매체와 병행하여 수업하거나 학습자를 적극 참여 시킬 수 있는 교수방법을 활용하면 좋을 것이다.

참 고 문 헌

<논문>

1. 경기개발연구원(2006) 『경기도 평생학습도시 기반 조성에 관한 연구』 수원
2. 대한민국정부(2006) 『국가 인적자원 개발 기본계획 : 2006~2010년 제2차』
3. 경기도 교육청(2006) 『희망경기교육』
4. 송형달(2006) 『방과 후 아동지도 운영실태 및 요구분석에 관한 연구』 경운대 산업정보대학원 석사학위논문
5. 이재림(2004) 『7차 교육과정과 방과 후 활용을 고려한 고등학교 시설의 공간계획에 관한연구』 건국대 대학원 박사학위논문
6. 김태웅(2007) 『대구지역 초등학교 '방과 후 학교'의 음악활동 실태 분석 및 개선방안』대구대 교육대학원 석사학위논문
7. 김혜림(2007) 『방과 후 아동지도 서비스에 대한 만족도 비교 : 학부모와 아동을 중심으로』 숙명여대 정책대학원 석사학위논문
8. 배혜진(2007) 『미술 방과 후 학교의 창의력 신장을 위한 표현기법 연구』 성신여대 교육대학원 석사학위논문
9. 김선영(2006) 『중학교 1학년 영어교과서를 중심으로 한 파워포인트 교수-학습 자료 설계방안』한남대 교육대학원 석사학위논문
10. 유숙현(2005) 『파워포인트를 활용한 고등학교 역사 수업의 예』서강대 교육대학원 석사학위논문

11. 한국교육개발원(2006) 『2006 방과 후 학교 페스티벌 학교혁신과 방과 후 학교 운영』 세미나자료집
12. 김종선(2006) 『초등학교 저학년 방과 후 교실 운영의 실체에 관한 문화기술적 연구』충남대학교 교육대학원 석사학위 논문

<단행본>

1. 김진희외(2000) 『방과 후 청소년의 세계』한국 청소년 상담원
2. 강순원, 김종수(1998) 『방과 후 아동 지도활동을 통해서 본 기독교교육의 과제』한신대학교 출판부
3. 박승재, 조희형(2001) 『교수-학습 이론과 과학교육』교육과학사
4. 백영균 외7인(2006)『유비쿼터스 시대의 교육방법 및 교육공학』학지사
5. 조희형, 최경희(2006) 『과학 교육의 이론과 실제』 교육과학사
6. 권재술 외5인(2005) 『과학 교육론』교육과학사
7. 윤석진(2003) 『제 7차 교육과정에 의한 중등화학탐구 실험서』조선대학교 출판부
8. 교육인적자원부(1999) 『중학교 교육과정해설(Ⅲ)』
9. 조희형(2007)『과학교육론-요약과 적용-』교육과학사
10. 설양환 외7인(2005) 『교육공학과 교수매체』아카데미프레스
11. 이경숙 의원(2007) 『방과 후 학교, 사교육비 절감효과와 확대 방안. 연속 토론회』 세미나자료집

<인터넷 자원>

1. 한국교육개발원(2006) 김홍원 『방과 후 학교는 우리의 미래를 위한 투자이다』
2. 한국교육개발원(2006) 배상훈 『방과 후 학교의 정책적 의의, 성과 및 향후 과제』
3. 방과 후 학교 공식 블로그 (http://blog.korea.kr/afterschool)
4. 교육인적자원부 방과 후 학교 홈페이지 (http://afterschool.edunet4u.net)

ABSTRACT

The Study of Class Materials for Middle School (After-School Science Class)

- Mainly Focus on the 2nd Grade Chemistry Class -

Kim, Mi Yeon
Department of Chemistry Education

The Graduate school of Education
Sungshin Women's University

In order to reduce the burden from rapidly increasing private tutoring fees, the government suggested the establishment and operation of "after-school programs", which could promote the substitution of private tutoring. However, after-school programs for middle and high school students, in which private fees were mainly used for major subjects, failed to meet the satisfaction and the confidence.

Therefore, the purpose of this study is to develop class materials which can apply to after-school programs based on the researcher's experience in after-school programs for a chemistry class at S middle school in Dobong-gu.

The contents of this studies were examining the definition of after-school programs, the background of conducting after-school programs, the purpose of after-school programs, the vision and function, and the condition of operation, suggesting the developmental directions after understanding some problems, examining the role of educational media and the importance of visual materials, and adjusting the four goals of visual design. Development of class materials was focused on chemistry-related two chapters: the second chapter (the characteristics of the materials) and the eighth chapter (separation of mixtures) in the 2nd grade science book of middle school. Since after-school programs allowed any student to participate in the programs depending on their levels of cognitive development regardless of students' gradest, it was necessary for materials to be designed to attract all middle school students from 1st grade to 3rd grade. As it seemed to be almost impossible for outer instructors to have an experimental class due to the characteristics of after-school programs, materials for PowerPoint developed by adding lots of visual materials and illustrations for key issues and characters on each slide were added in case of the change of instructors. In order to draw students' interests in science, the contents of the materials were discovered in ordinary situations in which we can easily see in movies, novels, history books. And were collected the materials to help students increase thinking power and statement issues for creative thinking.

As a results of these studies, PowerPoint-based class materials were developed for a small unit (the surface of the characteristics) in the 2nd chapter (the

characteristics of materials), the 12th chapter (melting point and freezing point), the 18th chapter (boiling point), the 18th chapter (density), the 26th chapter (solubility), (pure materials and mixtures) in the 8th unit in the 18th (separation of mixtures), the 10th chapter (separation of mixtures), and the 23rd chapter.

Through these studies, I hope that the developed materials would serve fundamental materials to help learners get interests in seeking scientific principles and increase their thinking abilities in daily lives such as watching TV or movies, not ignoring what they see and hear. In addition, as the developed materials increase the students' participation and allow every one to use in case of the change of instructors, the materials prevent students' confusion, provide instructing-learning process with fixed curriculums, and contribute to reduce private tutoring fees.