

산수와 학습 보조 자료의 효율적인 활용 방안

양 순 열 (교육부 교육방송편성심의실)

내 용

- I 서론
 - 1. 연구의 필요성과 목적
 - 2. 연구의 내용
 - 3. 연구 방법
 - 4. 연구의 제한점
- II. "산수 익힘책"의 개발 방향
 - 1. "산수 익힘책"의 편찬 방향
 - 2. "산수 익힘책"의 구성 및 전개 방향
- III. "산수 익힘책"의 활용 실태 조사
 - 1. 조사 목적
 - 2. 조사 내용
 - 3. 조사 실시
 - 4. 조사 분석
- IV. "산수 익힘책"의 활용 방안 및 적용
 - 1. "산수 익힘책"의 활용 유형
 - 2. 활용방안의 적용
- V. 제언

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

국민 학교 산수과 교육은 수학의 초보적인 지식과 기능을 배우고 익히며, 이를 활용하여 합리적으로 문제를 해결할 수 있는 수리 능력과 태도를 기르는 것을 목표로 하고 있다.

이와 같은 산수과 교육 목표를 달성하기 위하여 수업 방법의 개선은 물론, 여러 가지 교수-학습 자료의 활용을 필요로 한다.

교과서의 한정된 지면으로 인하여 학생 스스로 문제를 발견하고 해결하는 방법을 체계적으로 제시하지 못할 뿐만 아니라 반복 연습의 기회를 충분히 주지 못하고 있는 실정이며, 또한 능력이 뛰어난 학생 또는 일정한 수준에 미치지 못하는 학생에게 알맞은 과제, 즉 심화 학습 내용이나 보충 학습 내용을 충분히 제시하지 못하고 있다. 그 뿐만 아니라 교과서의 획일화된 구성으로 인하여 산수과 교과목을 기피하는 학생들의 소극적인 학습 태도가 나타나고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 한국교원대학교 1층 도서 개발위원회에서는 문교부의 위촉을 받아

- ① 학생들의 수학과 학습 활동을 증진시키고
 - ② 다양한 수학적 사고 경험을 할 수 있도록 도와주며
 - ③ 기초 학습 능력에 대한 증진과 논리적 사고에 대한 기쁨을 마련함
- 을 목적으로 하여 국민 학교 산수과 전 학년용 학습 보조 교과서 12책을 개발하였다.

따라서, 본 연구의 목적은 이미 개발된 학생용 산수과 보조 교과서인 “산수 익힘책”의 실제적이고 효율적이며, 학생들의 지적 수준에 알맞은 활용 방안을 강구하여 산수과 학력의 신장은 물론, 산수 학습에 대한 긍정적인 태도를 육성하는데 있다.

또한 이러한 보조 교과서의 효율적인 활용 방안을 마련함으로써 교사도 하여금 창의적으로 수업을 할 수 있는 기쁨을 마련할 수 있도록 할 뿐만 아니라, 학생들의 지적 수준에 알맞은 수업 방법을 개선하는 데 그 목적이 있다.

2. 연구의 내용

가. “산수 익힘책”의 개발 방향

- 1) “산수 익힘책”의 편찬 방향
- 2) “산수 익힘책”의 구성 및 전개 방향

나. “산수 익힘책”의 활용 방안 구안

- 1) “산수 익힘책”의 활용에 대한 경험적 자료의 수집
- 2) “산수 익힘책”의 활용 방안 구안

다. 활용 방안에 대한 현장의 임상 적용

- 1) 활용 방안에 대한 현장 적용 결과 분석
- 2) 활용 방안에 대한 문제점 보완

3. 연구 방법

연구 방법에 대한 구체적인 설명은 각 절에서 기술하였다.

4. 연구의 제한점

첫째, 본 연구에서 조사 대상이 되고 있는 산수와 학습 보조 자료는 국민 학교 1, 2, 3학년 1, 2학기를 “산수 익힘책”에 한정되어 있다.

둘째, “산수 익힘책”의 적용이 오래된 새로운 표집 집단을 대상으로 표집의 규모를 확대하였을 때, 본 연구 결과와 다른 결과가 나타날 가능성이 있다.

셋째, 학습자 변인에 관한 문항 중에는 교사 및 학부모를 통한 간접 자료를 바탕으로 결과를 분석한다.

II. “산수 익힘책”의 개발 방향

1. “산수 익힘책”의 편찬 방향

문교부는 산수와 교육 과정의 개정 방향에서 학생용 보조 교과서의 제공으로 학생들의 학습 활동을 높이고, 자율적인 학습의 기회를 많이 제공한다고 하였다.

이러한 “산수 익힘책”의 편찬 방향을 인지적 측면과 정의적 측면으로 나누어 요약하면 다음과 같다.

- 1) 정의적 측면
 - 산수 학습에 대한 흥미의 유발
 - 산수 학습에 대한 적극적인 태도 양양
- 2) 인지적 측면
 - 기초 개념의 이해
 - 기초 기능의 습득
 - 수학적 사고력 신장
 - 완전 학습의 지향

2. “산수 익힘책”의 구성 및 전개 방향

산수 익힘책에 있는 어느 단원의 학습 과제량은 교과서에 있는 그것과 꼭 비례하지 않으며, 또 내용 전개상으로 볼 때, 교과서에서 취급한 방법보다도 학생들의 학습 활동을 요구하는 방향으로 전개되어 있다.

단원의 수와 단원 내용의 배열 순서는 교과서와 같게 하여 활용면에서 효율성을 높이도록 구성되어 있으며, 단원의 내용 전개는 준비 학습, 단원의 학습 과제, 확인 평가 문제도 전개되어 있다.

가. 단원의 구성

- 1) 각 학습 과제의 양과 전개는 교과서의 그것과 꼭 일치하지는 않는다.
- 2) 준비 학습 문제를 두어 그 문제의 해결은 본 단원의 내용과 관련을 가지고 지도하도록 하였다.
- 3) 각 단원의 끝 부분에는 평가 문제를 제시하였다.

나. 내용의 전개

다음의 3가지 유형으로 크게 나누어 볼 수 있다.

- 1) 기초적인 개념 형성 및 기능 숙달을 위한 연습 및 반복의 형태
- 2) 어떤 원리, 법칙, 규칙, 성질 등을 찾아보는 수학적 사고를 기르도록 유도하는 형태
- 3) 산수 학습에 대한 흥미와 관심을 가지도록 유도하는 형태

Ⅲ. “산수 익힘책”의 활용 실태 조사

1. 조사 목적

본 조사 연구는 “산수 익힘책”의 활용에 관한 실태를 파악하여 이미 개발되어 사용되어지고 있는 산수 보조 교과서(산수 익힘책)의 실제적이고, 효율적이며, 학생들의 지적 수준에 알맞은 활용 방안을 강구하는 데 필요한 기선 자료를 수집하는 데 그 목적이 있다.

2. 조사 내용

가. 교사의 측면에서

- 1) “산수 익힘책”의 도움 정도
- 2) “산수 익힘책”의 수업 시간에서의 활용 목적, 방법, 정도
- 3) “산수 익힘책”의 활용시 편리성
- 4) 흥미성
- 5) 활용 시기
- 6) 가정 학습으로 부과시의 목적
- 7) 문제 풀이 결과 확인자
- 8) 교육 과정 반영 정도
- 9) 개선점

나. 학부모의 측면에서

- 1) “산수 익힘책”의 활용 목적
- 2) “산수 익힘책”의 활용 정도
- 3) “산수 익힘책”의 도움 정도
- 4) 학부모의 역할 정도
- 5) “산수 익힘책”에 대한 학생의 흥미도
- 6) “산수 익힘책”의 개선점

3. 조사 실시

가. 조사 대상 및 방법

다단계 유층별 무선 표집 방법(multi-stratified random sampling)에 의하여 국민 학교 673개교(대도시:20개교, 중·소도시:26개교, 읍·면:27개교)를 선정하였으며, 선정된 학교에 근무하는 1, 2, 3학년 담임 교사 1026명과 학부모 2052명을 대상으로 하였다.

조사 시기는 '89년 12월 7일~14일이었으며, 질문지의 회수율은 교사용이 74.8%, 학부모용이 72.5%이었다.

나. 조사 도구

국민학교 1, 2, 3학년 담임 교사용과 학부모용의 질문지를 각각 작성하여 전문가의 검토를 거쳐 산수 익힘책의 활용에 관한 실태 조사지를 개발하였다.

4. 조사 분석

가. 교사의 응답 분석

1) “산수 익힘책”의 도움 정도

산수 학습에 대한 흥미 유발, 자율 학습 능력 신장, 학습 내용의 이해 촉진, 기초 기능 신장, 수학적 사고력 신장, 학업 성취도의 향상, 문제 해결력 신장, 학생의 학업 성취도에 따른 효과 등에 대한 도움 정도를 알아보았다.

특히 문제 해결력 신장에 많은 도움을 주었다고 대답(97.3%)하였고, 반면 기초 기능 신장(86.9%)과 수학적 사고력 신장(88.4%)에 대한 도움 정도는 다른 것에 비하여 조금 낮게 나타났다.

2) “산수 익힘책”의 수업 시간에서의 활용 목적·방법·정도

(1) 활용 목적

주로 반복습과 보충, 심화 학습을 목적으로 많이 활용하였으며, 학년이 올라갈수록 반복연습은 줄어든 반면 보충, 심화 학습은 증가하였다.

(2) 활용 방법

주로 스스로 문제를 풀고 답을 맞추어 보게 하는 방법을 사용하였다.

(3) 활용 정도

매 차시에 58.1%의 교사가 자주 활용한다고 대답하였으며 또 37.7%의 교사가 수업 시간마다 활용한다고 대답하였다.

(4) “산수 익힘책”만을 사용해 본 경험 정도

“산수 익힘책”만을 수업 시간에 사용하지 않고 교과서와 병행해서 또는 교과서만 사용하고 있는 것으로 나타났다.

3) “산수 익힘책”의 활용시 편리성

산수 익힘책의 구성에 대한 미비점으로 교과서와 차이가 없고, 지도하기가 번거롭고, 학습량이 너무 많다고 지적하였다. 이로 인하여 학습 지도 시간이 부족하였다. 그리고 분권이 되어 있어 더 활용하기가 불편하다고 하였다. 또한, 개별화 학습을 실시하기가 어렵다고 하였다.

4) “산수 익힘책”의 흥미도

82.3%가 재미있는 것으로 대답하고 있어 “산수 익힘책”이 산수와 학습의 긍정적인 태도 함양에 기여하고 있음을 알 수 있다.

5) “산수 익힘책”의 활용 시기

“산수 익힘책”을 가정에서 많이 활용하고 있음을 알 수 있다.

6) “산수 익힘책”의 가정 학습으로 부과시의 목적

대부분 복습을 목적으로 활용하고 있음을 알 수 있다.

7) "산수 익힘책"의 문제 풀이 결과 확인자

주로 교사가 확인

을 하고 있는 것으로 나타났으나 학년이 높아질수록 교사가 확인하는 것은 줄어들고, 반대로 친구끼리 서로 상호 확인하는 것이 늘어났다.

- 8) "산수 익힘책"의 개선점
 - 교과서와 "산수 익힘책"의 합본
 - 학습량 감소
 - 학습 절차에 따른 문제의 구분
 - 난이도에 따른 문제 배열
 - 오리기 자료의 첨가
 - 학기말 문제, 학년말 문제 제시
 - 교과서와 관련 쪽수 표시
 - 준비 학습의 매 단위 수록
 - 교과서의 순서와 같게 편집

합본, 학습량의 감소, 학습 절차에 따른 문제의 구분등을 많은 교사들이 요구하고 있다.

나. 학부모의 응답 분석

1) "산수 익힘책"의 활용 목적

주로 가정에서 69.0%가 복습을 목적으로 활용한다고 하였으며, 82.6%의 학생이 자습보다는 숙제를 하기 위하여 "산수 익힘책"을 활용한다고 대답하였다.

2) "산수 익힘책"의 활용 정도

가정에서 "산수 익힘책"의 이용 정도에 대하여 26.2%가 많이 이용한다고 하였으며, 42.2%가 자주 이용하였다고 한 바 가정에서 학생들이 "산수 익힘책"을 자주 활용하고 있음을 알 수 있다.

3) "산수 익힘책"의 도움 정도

"산수 익힘책"이 산수 성적을 높이는 데는 97.7%가 도움이 되었다고 대답하였으며, 산수와 학습 의욕을 높이는 데는 83.5%가 도움이 되었다고 응답하였다.

4) "산수 익힘책"에 대한 학부모의 역할 정도

학생들에게 "산수 익힘책"을 권한 적이 있다고 대답한 학부모가 77.5%이었으며, 학생들이 "산수 익힘책"을 사용할 때 어느 정도 도움을 주는가에 대하여 71.3%의 부모가 도움을 준다고 응답하여 자학 자습하기에는 미흡한 것으로 나타났다.

5) "산수 익힘책"에 대한 학생의 흥미도

"산수 익힘책"에 대한 반응이 어떠한가는 질문에 92.7%가 좋아한다고 응답하였다.

6) "산수 익힘책"의 개선점

- ① 가정에서의 활용 지침이 필요함
- ② 교과서와의 합본
- ③ 그림이나 구체물의 조작 활동을 위한 구성
- ④ 난이도별로 문제 구성

⑤ 목표 달성 여부 파악을 위한 문항 설정

IV. “산수 익힘책”의 활용 방안 및 적용

1. “산수 익힘책”의 활용 유형

문교부는 교재의 구성과 내용 전개에 따른 “산수 익힘책”의 몇 가지 유형을 다음과 같이 제시하고 있다.

1) 단원의 체제와 관련된 활용 방안

- ① 주로 연산 영역의 단원에서는 선수 학습 내용과 관련된 이미 배운 준비 학습 문제가 있다. 이 문제들은 학생 스스로 평가해 보도록 하여 걸손 요소가 무엇인지를 스스로 알아보고 꼭 해결해 나가도록 유도해야 한다.
- ② 단원의 말미에 자기가 배운 것을 스스로 확인해 볼 수 있는 기본 개념에 대한 학습의 의미인 확인 평가 문항이 있는데, 이것은 학습한 기본 개념들에 대한 재확인 의미로 활용되도록 한다.

2) 교재의 내용 전개에 따른 활용 방법

- ① 기초적인 개념 형성 및 기능 숙달을 위한 연습 및 반복형태의 활용 :
 - 수학의 기초적인 개념, 계산 문제 등을 반복 연습시켜 기능을 숙달하게 함.
 - 충분한 연습의 기회를 부여함.
- ② 수학적 사고력을 신장시키는 것을 위주로 구성된 학습 과제의 활용 :
 - 어떤 문제물 학생 스스로 해결하도록 유도함.
 - 해결을 위한 실마리 제공으로 사고 활동 촉진시킴.
- ③ 산수 학습에 대한 흥미와 관심을 가지도록 유도하는 형태의 학습 과제 활용 :
 - 수업 은연중에 취급하여 산수 내용에 대한 흥미와 관심을 유도함.

2. 활용 방안의 적용

가. 적용 목적

구안된 산수 익힘책의 활용 방안의 현장 적용은 활용 방안의 질을 높이려는 데에 중요한 목적이 있다. 현장 적용을 통하여 구안된 활용 방안의 문제점과 개선점에 대한 경험적 자료를 수집, 분석하고, 이를 토대로 활용 방안을 수정, 보완할 수 있는 기회를 가짐으로써 현장 감각을 살려 더욱 효과적인 활용 방안이 될 수 있도록 하기 위한 것이다.

나. 적용 단원

- 1) 1학년 1학기 - 5. 더하기와 빼기
 - 6. 덧셈과 뺄셈(1)
 - 7. 덧셈과 뺄셈(2)
- 2) 2학년 1학기 - 6. 길이 재기
 - 7. 분수
 - 8. 곱셈의 기초
- 3) 3학년 1학기 - 5. 나눗셈
 - 6. 평면 도형
 - 7. 분수

다. 적용 시기 : 1990년 5월 14일 - 6월 26일

라. 적용 학교

학교 선정은 서울 지역 1개교와 경기도 능촌 지역 1개교를 선정하여 각 학교별 1,2,3학년 1학급씩을 적용 대상으로 하였다.

마. 적용할 활용 방안

1) 진단 단계

연산 영역 단원에서 준비학습 단계를 수록하고 있으므로 다른 영역의 단원에서는 이 단계에서 진단 학습을 위하여 산수 익힘책을 활용하지 않는다.

2) 지도 단계

도형 영역 단원에서는 산수 익힘책을 정규 학습 시간에 동기 유발을 위한 자료로 활용하도록 하였다. 개념 학습을 할 때는 교과서를 먼저 사용하여 그 개념을 획득시켜 주고 아침 자습 또는 가정 학습을 통하여 이를 재 학습하도록 하였다.

3) 발전 단계

“산수 익힘책”의 각 단원 말미에 제시된 “얼마나 아는지 알아봅시다”에 제시된 평가 문항 중 최소로 알아야 할 내용에 대한 문제를 발췌하여 이를 형성 평가문항으로 하여 형성 평가를 실시한다.

3. 적용 수업 결과 분석

① 적용 수업의 초기 단계에서는 수업 형태가 바뀐에 따라 진단 단계에서 교정 학습 시 약간의 어려움이 있었다.

② 연산 영역 단원에서는 진단 검사 문항이 산수 익힘책에 제시되어 있기 때문에 연산 영역 이외의 단원에서는 산수 익힘책을 활용하지 않고 준비학습을 하는 데 많은 어려움이 있었다.

③ 지도 단계에서는 평소의 수업과 별 차이가 없었기 때문에 당황은 하지 않았으나 기능 숙달을 위하여 가정 학습으로 부과한 문제 풀이 결과에 대한 확인시 약간의 혼란이 있었다.

④ 발전 단계에서는 학습 결손이 있는 학생에게 보충학습을 실시하는 것에 어려움이 있었다.

전체적으로 적용 수업이 실시된지 3주후 부터는 활용 방안에 익숙해져 산수 익힘책을 효과적으로 활용할 수 있었다.

V. 제 언

본 연구는 “산수 익힘책”의 효율적인 활용 방안을 강구하여 교사에게는 창의적인 수업 활동을 하게 하며, 학생들의 능력에 맞는 학습 보조 자료의 구성과 개발, 교육과정의 개발 등에 대한 기초자료를 제공할 수 있다. 이러한 본 연구의 제언을 정리해 보면 다음과 같이 몇 가지로 요약할 수 있다.

- ① 차 후 4,5,6,학년용 “산수 익힘책”에 대해서도 이와 같은 연구가 요구된다.
- ② 본 연구의 조사 대상 표집집단은 “산수 익힘책”을 처음으로 학교 수업 사태에 적용한 극히 제한된 범위의 국민학교 1,2,3학년 담임 교사, 학부모, 학생이었다. 따라서 표집의 규모를 대규모로 한 이와 같은 연구가 요망된다.
- ③ 현장 적용에 있어서 적용만을 실시하였다. 따라서 학생들의 인지적, 정의적 측면에서의 활용 방안에 대한 효과 검증이 요구된다.