韓國數學敎育學會
<全國數學敎育硏究大會 프로시딩>
제 37회. 2006. 10. 225-230

Korea Soc. Math. Ed.
Proceedings of National Meeting of Math. Ed.
The 37th. Oct. 2006. 225-230

Math Doctor

- 초등수학 난이도 문제 풀이 사이버자율학습콘텐츠 -

임 성 정 ((주) 교육소프트연구소)

1. 목적

1) 웹기반 에듀테인먼트 교수용 자료

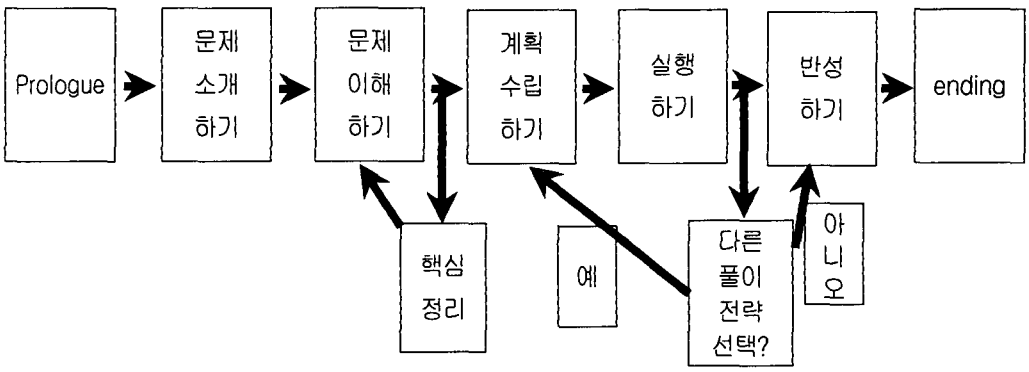
2) 초등학교 6학년 과정의 교과서 수학 문제 중 사고력을 요하는 문제들을 대상
- 각 단원의 마지막 단계인 '실생활에 적용하여 보기'의 문제
- 각 교과서의 마지막 단원인 [문제 푸는 방법 찾기]의 문제
- 수학익힘책의 사고력 문제

3) 각 문제에 대해 Polya의 문제해결 4단계를 적용하여 수학문제를 해결하는 과정을 제시

4) 각 문제풀이 단계마다 학습자와의 상호작용을 극대화하여 에듀테인먼트 요소로 구성

5) 초등학교 수학 내용 중 입체도형의 시뮬레이션 콘텐츠 제공

2. 각 단계별 구성



1) Prologue(웹서비스)

- 로그인, 단원 선택
- 단원명을 클릭하면 학습주제가 나타나고, 학습주제를 클릭하면 콘텐츠가 실행된다.
  ※ 학습주제 : 풀고자 하는 문제에 내포되어 있는 학습내용

2) 문제 소개하기

- 각 문제별 애니메이션 실행
- 문제 제시 : 박에 모래주머니를 던져서 깨뜨리는 상호작용

3) 문제 이해하기

- 게임을 통한 문제 이해하기 질문 제시 : 게임 형식을 빌려 질문을 제시하고 답을 할 수 있도록 한다.
- 제시되는 질문에 모두 옳은 답을 해야만 다음 단계로 진행할 수 있도록 한다.

4) 계획 수립하기

- 카드에는 다음 전략이 써 있고, 카드를 하나 선택하여 클릭하면 뒷면에 대략적인 풀이 방법이 쓰여 있다.

① 거꾸로 풀기	② 표를 만들어 풀기	③ 식을 세워서 풀기
④ 그림을 그려서 풀기	⑤ 실제로 실행하여 풀기	⑥ 연역적으로 추론하여 풀기
⑦ 단순화하여 풀기	⑧ 규칙성을 찾아서 풀기	⑨ 시행착오를 겪으며 풀기
⑩ 실험해보고 풀기	⑪ 관점을 바꾸어 풀기	⑫ 목록표를 만들어서 풀기

- 카드 뒷면의 내용을 보고 실행하기를 클릭하면 바로 문제 풀이 과정이 제시된다.

5) 실행하기

- 각 풀이 방법에는 1회 이상의 상호작용
- 하나의 전략을 본 후 다른 전략에 의한 풀이를 보고 싶을 때는 계획 수립단계로 되돌아가서 선택할 수 있다.

6) 반성하기

- 3가지 전략을 이용한 풀이 과정의 정리 화면 제시
- 문제 새로 만들기
  ① 주어진 문제와 유사한 수학익힘책에 삽입된 문제를 제시
  ② 문제를 앞에서 배운 방법을 이용하여 풀도록 유도
  ③ 한 차례 오답 후 간략히 풀이 전략 제시 후 다시 시도하도록 유도
  ④ 두 번째 오답 후 풀이 과정 제시

7) ending

- 과제 수행을 축하하는 음성과 화면

3. 활용 방법

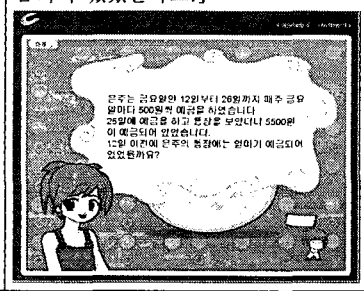
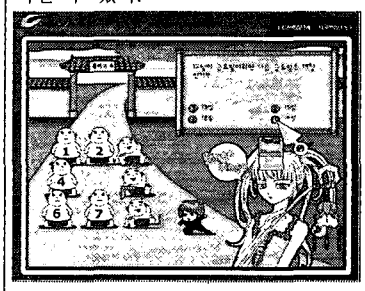
1) 사고력 문제 - 수업설계안 샘플

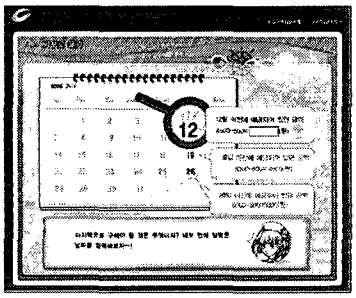
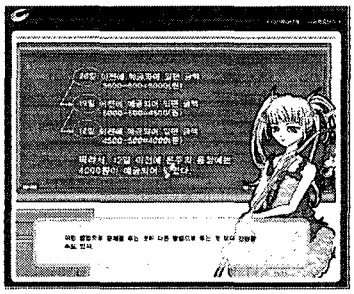
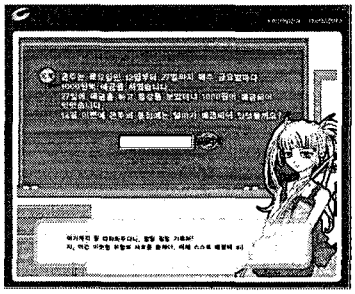
□ **수업 설계 개요**

교과명	수학	**단계**	6-가	**단원**	8. 문제 푸는 방법 찾기		
학습 주제	다시 알아보기						
차시	6/6	**교과서 쪽수**	수학익힘책 148	**적용 모형**	문제해결 수업 모형	**교실 환경**	교단선진화 교실
학습 목표	· 문제의 조건에 맞게 답을 예상하고 확인하여 문제를 풀 수 있다. · 문제를 여러 가지 문제 해결 전략을 이용하여 풀 수 있다.						

□ **상세 설계안**

수업 목표	· 문제의 조건에 맞게 답을 예상하고 확인하여 문제 해결 전략에 의해 문제를 풀 수 있다.					
단계	**주요 학습내용**	**교수 · 학습 활동**	**수업 형태**	**소요 시간**	**수업 자료**	**지도상의 유의점**
도입	학습목표 제시 - 문제해결 전략에 대한 설명	○ 문제해결 전략에 대한 설명 - 식을 이용하여 풀기 - 거꾸로 풀기 - 표를 만들어서 풀기 ※ 필요시 기타 다른 문제 해결 전략에 대해서도 설명한다.	전체 학습	5분	· PPT 자료	· 각 풀이 방법에 대한 간략한 설명을 한다. - 익숙해진 경우 생략할 수 있다.

단계	주요 학습 내용	교수 · 학습 활동	수업 형태	소요 시간	수업 자료	지도상의 유의점
문제 이해 하기	문제 제시	○ 애니메이션을 보며 상황을 인지한다. ○ 풀어야 할 문제 제시 [은주는 금요일인 12일부터 26일까지 매주 금요일마다 500원씩 예금을 하였습니다. 26일에 예금을 하고 통장을 보았더니 5500원이 예금되어 있었습니다. 12일 이전에 은주의 통장에는 얼마가 예금되어 있었을까요?] 	전체 학습	5분	· 콘텐츠 문제 소개 부분 제시	- 애니메이션을 보며 문제 상황에 대해 동기유발 및 상황에 대한 구체화가 이루어지도록 한다. - 해결해야할 문제가 무엇인지 확인하도록 한다.
	문제 이해 하기	○ 문제 이해하기 단계에서 주어지는 질문을 하나하나 제시한다. ○ 모든 발문에 옳은 답을 해야만 다음 단계로 넘어갈 수 있다. 	전체 학습	7분	· 콘텐츠 문제 이해하기 소개 부분 제시	- 콘텐트에서 제시되는 발문을 직접 학생들이 답해보도록 한다. - 주어진 발문을 모두 정확히 정답을 맞춰야 다음 단계로 넘어가도록 한다.
	계획 하기	○ 문제를 해결하는 방법을 세 가지 제시하여 각각의 방법에 대한 흥미를 유발한다. ○ 카드를 하나하나 클릭해보며 각 방법에 대한 설명을 한다. 	모둠 학습	5분	· 콘텐츠 계획 부분 제시	- 3 모둠으로 나누어 각각의 방법을 생각해보도록 한다.

단계	주요 학습 내용	교수·학습 활동	수업 형태	소요 시간	수업 자료	지도상의 유의점
문제 해결 하기	실행 하기	○ 각 풀이 방법에 대해 학생들에게 생각할 시간을 준 후 각 방법을 제시한다. ○ 제시된 3가지 풀이 전략을 모두 살펴본다. 	모둠 학습	10분	·콘텐츠 실행 제시	- 먼저 학생에게 어떻게 이해했는지 모둠별로 발표해보도록 한다.
반성 하기	정리 하기	○ 앞에서 풀어본 3가지 풀이 전략을 간략히 정리한다. ○ 풀어본 방법 중 이해하기 쉬운 방법이 어떤 방법인지 얘기해보도록 한다. 	전체 학습	9분	·콘텐츠 반성 부분 제시	- 학생들의 반응에 따라 어렵게 생각한 풀이, 혹은 생각해내지 못한 풀이에 대해 구체적으로 설명한다.
	새로운 문제 만들기	○ 주어진 문제를 변형하여 새로운 문제를 만들 수 있음을 이해시킨다. ○ 변형된 문제를 다른 모둠에게 풀어보도록 한 후 해결하도록 한다. ○ 각자 해결한 풀이 방법과 제시되는 풀이 방법과 비교해 볼 수 있도록 한다. 	모둠 학습	5분	·콘텐츠 반성 제시	- 학생들에게 문제를 변형하는 방법을 소개한 후 모둠별로 문제를 변형시켜 옆 모둠과 바꾸어 해결해보도록 한다.

2) 입체도형 - 학습주제 목록

(1) 다면체
- 다면체란?
- 다면체의 관찰
- 정다면체란?
- 정다면체의 관찰
- 전개도

(2) 회전체
- 원뿔, 원기둥, 구 회전체
- 회전체의 전개도
- 회전체의 단면