


고려대학교 예비수학교사연수




수학적 의사소통을 통한 담론수업

별가람중학교 교사 하정미

## ✓ 수학 선진화 방향

- 생각하는 힘을 키우는 수학
  - 쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학
  - 더불어 함께하는 수학
- 

# Mathematics Power


- ✓ 수학적원리 법칙 탐구, 예측, 추론
  - ✓ 실생활 문제해결
  - ✓ 다른 교과영역의 문제해결
  - ✓ 수학적 사고, 사고의 유연성, 자신감
- 

# 수학수업에서의 언어와 의사소통

- ✓ 학생과 교사의 상호작용
- ✓ 스토리텔링 수학학습법
- ✓ 담론 수학수업



# Storytelling 수학수업

- ✓ 이야기를 들려주는 활동
  - ✓ 이야기가 담화로 변하는 과정
  - ✓ 학생들의 동기유발, 상상력 자극
  - ✓ 학습자 정서발달에 긍정적 작용
- 

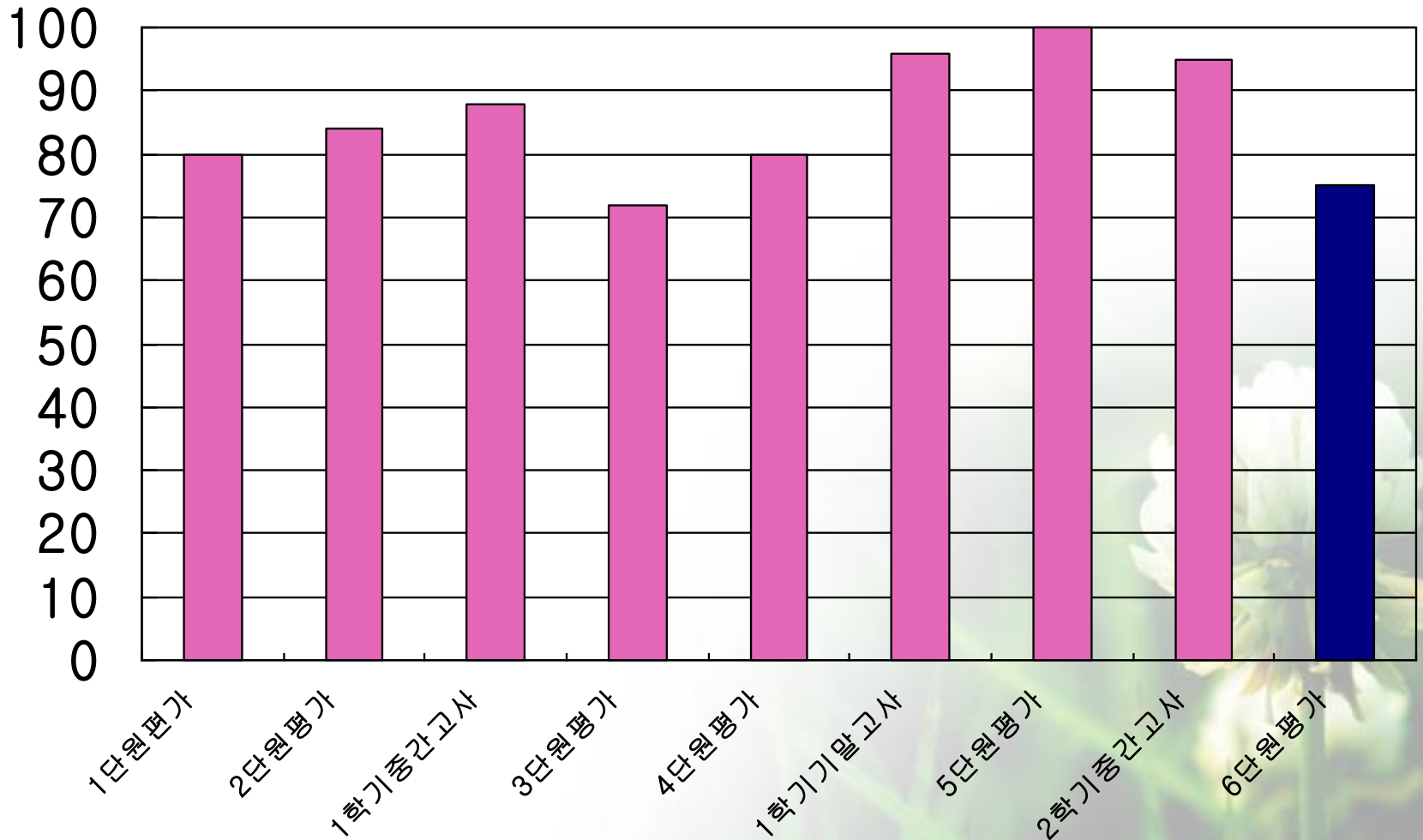
# 교사와 학생의 상호작용 수업사례 1

- ✓ 2010년 중학교 1학년 수업사례
- ✓ Survival Game식 멘토링 수준별수업
- ✓ 수학적 의사소통 능력 향상
- ✓ 친구 및 선생님을 설득할 수 있으며 다양한 영역으로의 확대 자신의 능력을 펼칠 수 있는 수학적인 힘 기르기

# 학습구성원 조직



## 단원별 테스트



# 멘토링 활동 조직방법

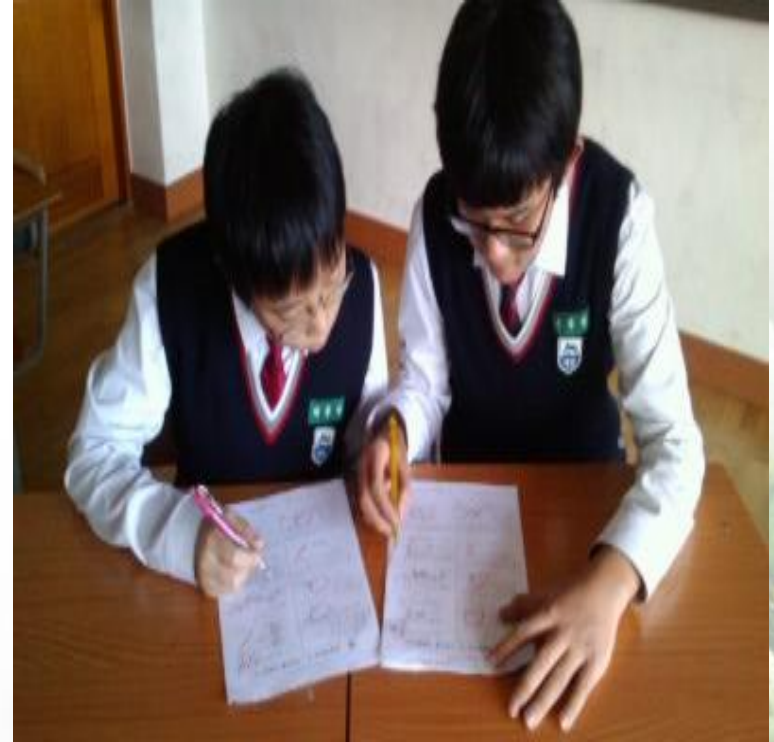
## ✓ Survival Game 멘토링 수업 사전활동

- 단원평가 - 수준별 Test
- 채점 - 점수대로 정렬
- 멘토(A)와 멘티(B)팀 결정
- 학생 스스로 멘토링 활동조 결정멘토
- 3~4일간의 방과후 멘토링 활동
- 멘토링 활동 내용 보고서 홈페이지 탑재



# 학습구성원 조직

## ✓ 멘토링 활동 시작



# 수업전개 1 - 멘토링활동

## ✓ 다높이 2.0 - 가입, 설문조사

회원명 1학년 수학실습반

회원명 변경합니다.

--학교 바로가기--

선택	No	이름	이메일	학교	성명
<input type="checkbox"/>	21	조성민	youngmin00@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	20	장유진	monkeybob@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	19	김다솔	elksh777@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	18	김현정	gusj8372@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	17	송필재	1174hwa@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	16	박정민	ps827@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	15	유용선	young002223@yaho.co.kr	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	14	김도람	nanum1394@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	13	김민서	saah98207@naver.com	해병중학교	
<input type="checkbox"/>	12	김민우	cs770@naver.com	해병중학교	

나의홈이 ...

- 학습가능
  - \* 학습목록(강의)
  - \* 성적조회
  - \* 화상상습
  - \* 화상상습(학생)
  - \* 학습기록서
- 커뮤니티가능
  - \* 학습친구들
  - \* 공지사항
  - \* 게시조회
  - \* 학습실문

학급실문

설문제목	수학학습에 관한 설문
설문기간	2011.04.15 ~ 2011.04.19
설문내용	수학학습에 관한 설문

1. 수학에 대한 흥미도는?

1. 매우 흥미	23.5%	8명
2. 흥미	50.0%	17명
3. 보통	20.6%	7명
4. 별로 흥미없음	5.9%	2명
5. 매우 흥미없음	0.0%	0명

2. 가장 재미있는 수학영역은?

1. 도형	38.2%	13명
2. 측정	0.0%	0명
3. 수와 연산	38.2%	13명
4. 확률과 통계	8.8%	3명
5. 규칙성과 함수	14.7%	5명

# 수업전개 1 - 표현활동

## ✓ 다높이 2.0 - 수준별 보충학습

The screenshot displays a web interface for a learning management system. At the top, it says '학급수업관리' (Classroom Management). Below that, there's a 'MEMBER LOGIN' section with a user profile and navigation links like '특지', '교사관리', '교수관리', and '블로그'. The main content area shows a quiz titled '다높이 2.0 - 수준별 보충학습' with a progress bar and a list of questions. The questions are numbered 1 through 8, each with a radio button and a green checkmark indicating completion. The questions are:

- 1. 두 집합 A와 B의 교집합은 어떻게 나타내는가?
- 2. 집합의 연산은 어떻게 하는가?
- 3. 실수 집합에서 최대공약수와 최소공배수는?
- 4. 기수란 어떤 무엇인가?
- 5. 복호를 갖는 수란 무엇인가?
- 6. 정수의 덧셈과 곱셈은 어떻게 하는가?
- 7. 정수의 사칙 연산계산은 어떻게 하는가?

Each question has a '수정' (Edit) and '삭제' (Delete) button. The interface also includes a '로그아웃' (Logout) button and a '회원정보수정' (Edit Member Info) button.


# 수업전개 1 - 멘토링활동

## ✓ 홈페이지 과제방 - 보고서

2반 수학	수학 서바이벌 10224김상원 10236전형준 [이] [B]		전형준	29	2010-06-07
1반 수학	10817조재희(보고서) [이] [B]		조재희	5	2010-06-06
1반 수학	서바이벌 멘토링 [이] [B]		김현민	9	2010-06-06
2반 수학	1학년 수학A반 보고서-소감 [이] [B]		김성일	5	2010-06-06
1반 수학	수학수형평가 멘토링활동 10121김기등10120권승호 [이] [B]		김기등	14	2010-06-06
1반 수학	수학 멘토링 활동 - 김현아, 김혜영 [이] [B]		김혜영	15	2010-06-06
7반 수학	10725신기훈 10720김기현 [이]		김기현	225	2010-06-04
1반 수학	10823 어영준 10823 송동현 수학 서바이벌준비 7,8,9반입니다. [이]		송동현	124	2010-06-03
9반 수학	10820 남종현 10829 이준석 [이]		남종현	244	2010-06-03

# Survival Game식 멘토링 수업효과

## ✓ 수업의 기대효과 - 1

- 오류를 분석하는 활동
  - 다높이 2.0과 홈페이지 활용수업
  - 서로의 입장을 배려하는 활동
  - 표현활동 - 수학적 의사소통활동
  - 원리학습
- 

# Survival Game식 멘토링 수업효과

## ✓ 수업의 기대효과 -2

- **팀별 점수부과 - 활발한 멘토링 활동**
- **가르치면서 배우면서 느끼는 기쁨**
- **수학활동표 성적분석 - 능동적 자세**
- **올바른 발표자세와 경청자세 기르기**
- **일반화 가능한 수업모형**

# 지도상의 유의 사항

- **단원평가지 문제 난이도 조절**
- **질문과 오류 지적의 자세**
- **학생들의 참여자세까지 평가**
- **실패팀의 원인을 반드시 분석**



# 학습전개 1

1마당	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 문제 1 ~ 4 칠판에 게시 , 4명의 멘티 학생 호명</li> <li>▶ 선택된 학생 칠판에 문제풀이(2분)</li> <li>▶ 1번부터 해당학생이 문제풀이 설명</li> <li>▶ 학생들에게 질문 받고 답변</li> <li>▶ 나머지 학생들은 문제풀이나 설명에 오류사항 지적</li> </ul>	
2마당	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 학생들의 수학적 의사소통활동 평가</li> <li>▶ 발표학생, 질문학생들의 태도까지 평가</li> </ul>	
	▶ Survival Game 성공	▶ Survival Game 실패
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 시간내 문제풀이</li> <li>▶ 질문에 답변성공</li> <li>▶ 오류사항 없음</li> <li>▶ 멘토/멘티 +2점 획득</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 문제풀이 시간 초과</li> <li>▶ 질문에 답변 실패</li> <li>▶ 오류사항 지적</li> <li>▶ 멘토/멘티 -2점 획득</li> </ul>



# 학습전개 2

3마당	▶ 문제 5 ~ 8 제1마당과 같은 방법으로 활동
4마당	▶ 문제5 ~ 8 제2마당과 같은 방법으로 활동
평가	▶ 오류가 있었던 유형의 문제로 형성평가 ▶ 정답 확인 후 다음 차시 예고 ▶ 멘토링 활동 홈페이지 탑재 내용 공개 및 우수작 선정
방과후활동	▶ 실패팀 멘토링 팀은 오답노트에 오류 사항 분석 ▶ 방과후 시간 이용 선생님께 활동정리
설문	▶ Survival Game식 멘토링 수업 3시간 후 다높이 2.0을 이용 온라인으로 설문조사 ▶ 학생들 설문 분석후 다음단원 수업 계획에 Feedback

# 수업활동 전개

## ✓ 학습 Point

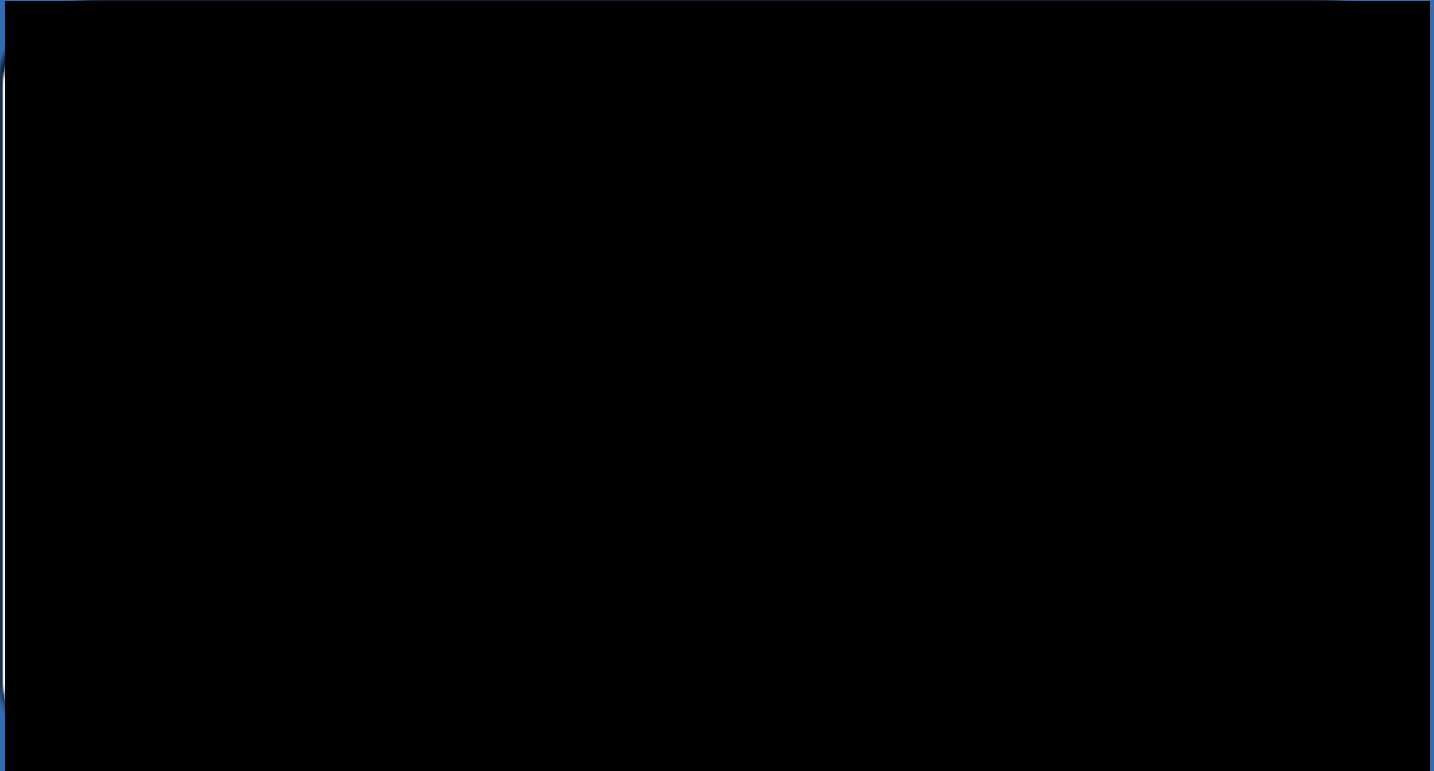
- **단원평가지 멘토링 활동**
- **표현활동 - 문제 풀이 서술능력, 발표**
- **수학적 의사소통활동 - 질문, 오류지적**
- **평가활동 - 활동상황 정리**
- **Feedback - 오답노트를 통한 오류분석**

# 수업적용프로그램 - 학생선발

- 발표자 뽑기



# 멘토링활동 동영상-우수활동조 시상



# 수업전개 1- 멘토링활동



## 오답노트 - Feedback

대단원 명	소단원 명	문제 출처	문제 <u>포남</u>	복습한 날
㉠ 문제 쓰기				난이도 : (상) (중) (하) 왜 틀렸을까? ㉡ 문제 이해 부족 ㉢ 개념 이해 부족 ㉣ 풀이 과정 실수 ㉤ 기타 :
㉡ 풀이 쓰기				주요 개념 정리
㉢ 비슷한 유형 문제 1			㉡ 문제 1 풀이 쓰기	
㉢ 비슷한 유형 문제 2			㉡ 문제 2 풀이 쓰기	
㉢ 비슷한 유형 문제 3			㉡ 문제 3 풀이 쓰기	

# 학습자료 전시 - 1

## 멘토링 활동 판넬 전시작품

**진구와함께하는멘토링-나도선생님이됩니다**  
 <느낌>

조진우 : 서바이벌 준비도 힘들었는데 보고시켜 주는 느낌도 좋았다. 그래도 나한테 도와주어서 다른 조에 비해 수월하게 됐는지 모르겠다. 내가 들었는데 나한테가 맞춘 문제는 나한테가 멘토 역할을 하여 설명해 주었고, 나한테는 틀렸는데 내가 맞춘 문제는 내가 멘토 역할을 하여 설명해 주었다. 둘 다 틀린 문제는 다른 친구들에게도 물어보며 해결해 나갔다. 내가 멘토 역할을 했을 때, 정말 서바이벌 실력 차이가 훨씬 앞에 나가서 직접 설명하면서 말하니까 새로운 경험으로 재미있었다. 그리고 가장 재미있었던 것은 노래를 만든 것이다. 직접 동영상을 찍어 노래를 만들었는데 조금 울컥하기도 했다. 그래도 재미있는 기억이 되었다. 수업 실기대회를 준비하는 것도 벌써 두 번째인데 조금 긴장도 되고 기대가 되기도 한다. 나한테도 내가 글까지 잘 해서 칭찬 많이 받았으면 좋겠다.

나신혜 : 이번에 두 번째로 수업 실기 대회를 준비하는 것인데, 처음 볼 때 보다는 조금 덜 떨리고 조금 덜 조여조여 하다. 그래도 역시 긴장되는 것은 마찬가지 인 것 같다. 이번에 나와 조진우는 남들이 하지 않는 틀에 박힌 형식보다는 재미있는 창작물을 만들어 보고자 하는 마음으로 새로운 경험을해보기도 했다. 그래서 생각해 볼 것이 수학 언어를 도는 느낌이다. 직접 가서도 남과 동영상을 찍었다. 처음에는 울컥했는데, 하다 보니 재미있었다. 새롭고 재밌는 경험이 되었다. 조진우도 멘토 역할을 잘 해 주었다. 설명도 재미있게 잘 해 주었다. 나는 도움을 받은 입장인데다가 때문에 처음에 서바이벌을 준비할 때는 앞에 나가서 설명하지 않았는데 전에 한번 서바이벌을 하고 나니 멘티가 앞에서 설명하는 비중이 더 큰 것 같아서 이번엔 준비할 때는 나도 직접 설명을 해 주었다. 큰 것 같히게 새로웠다. 서로 모르는 문제를 알려 주다가 둘 다 모르는 문제가 있으면 다른 사람에게도 도움을 청했다. 그래서 수학적 의사소통을 한다는 것이구나. 생각했다. 이번 서바이벌 준비를 계기로, 한 번 더 지라도 것 같다.

모재민 - 박기윤  
 나신혜 - 조진우

**진구와함께하는멘토링-나도선생님이됩니다**  
 <느낌>

**예주와 재인이의 서바이벌**

중간고사 보고 다치 팀을 결성하고 바로 서바이벌이 시작되었다. 우리의 경우는 '도토리 키 세개'라서 걱정도 많이 있고 준비하기로부터 짐을 먹었다. 더군다나 서로 이해 안 되는 것도 있어서 걱정도 많이 되었다.

하지만 그것도 잠시 제인이었고 만나자 우리는 시원한 바람을 맞으며 수학에 빠져 돌고 돌고 우리의 부족한 부분을 채워나가고 있었다. 만나기 전까지는 멘토링 날과 같은 날이 필요할지 모르겠다 생각에 다른하기도 하고 졸업기도 해서 하만 안 되는 생각까지 했지만 "만나자 마자 피드백을 해주어서 하다 보니 역시 잘 만났다는 생각이 들었다. 그래서 그런지 우리가 걱정했던 것 보다 문제는 쉽게 풀리고 모르는 문제는 주의 친구들에게 물어봐서라도 완벽하게 이해를 했던 것 같았다.

이번 느리는 거지만 누구와 팀이 됐다는 것은 중요하지 않고 서로 만나서 모르는 부분을 채워주고 서로의 힘이 되어주며 서바이벌을 준비한다는 것은 설명하는 사람에게는 복습의 기회를 주고 배우는 사람에게는 또다에게 배움으로써 즐겁게 이해 할 수 있어서 좋은 것 같았다.

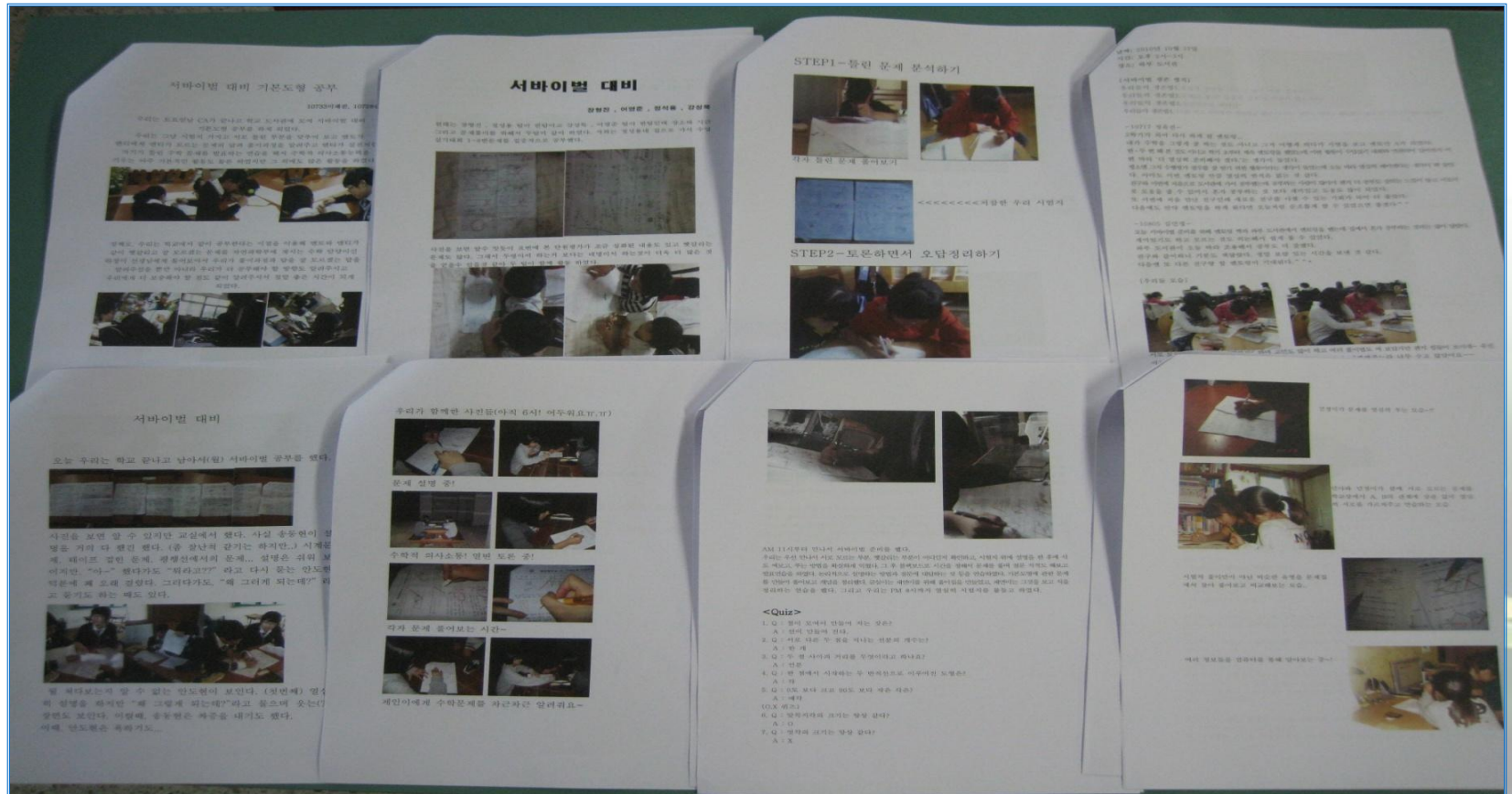
차지적으로 멘토링 수업에서 제일 좋다고 생각 되는 것은 팀이 되기 전까지는 모르는 사이였어도 멘토링을 하다보면 금세 가까워져서 친구가 한명 더 생기고 수학에 대한 열면 토론도 할 수 있는 것 같다.

이 공식을 외리면 모두들 서바이벌의 최강자가 될 것임 \*\*\*

모재민 - 박기윤

# 학습자료 전시 - 2

## 멘토링 활동 보고서 전시





# 협동학습 수업사례 2

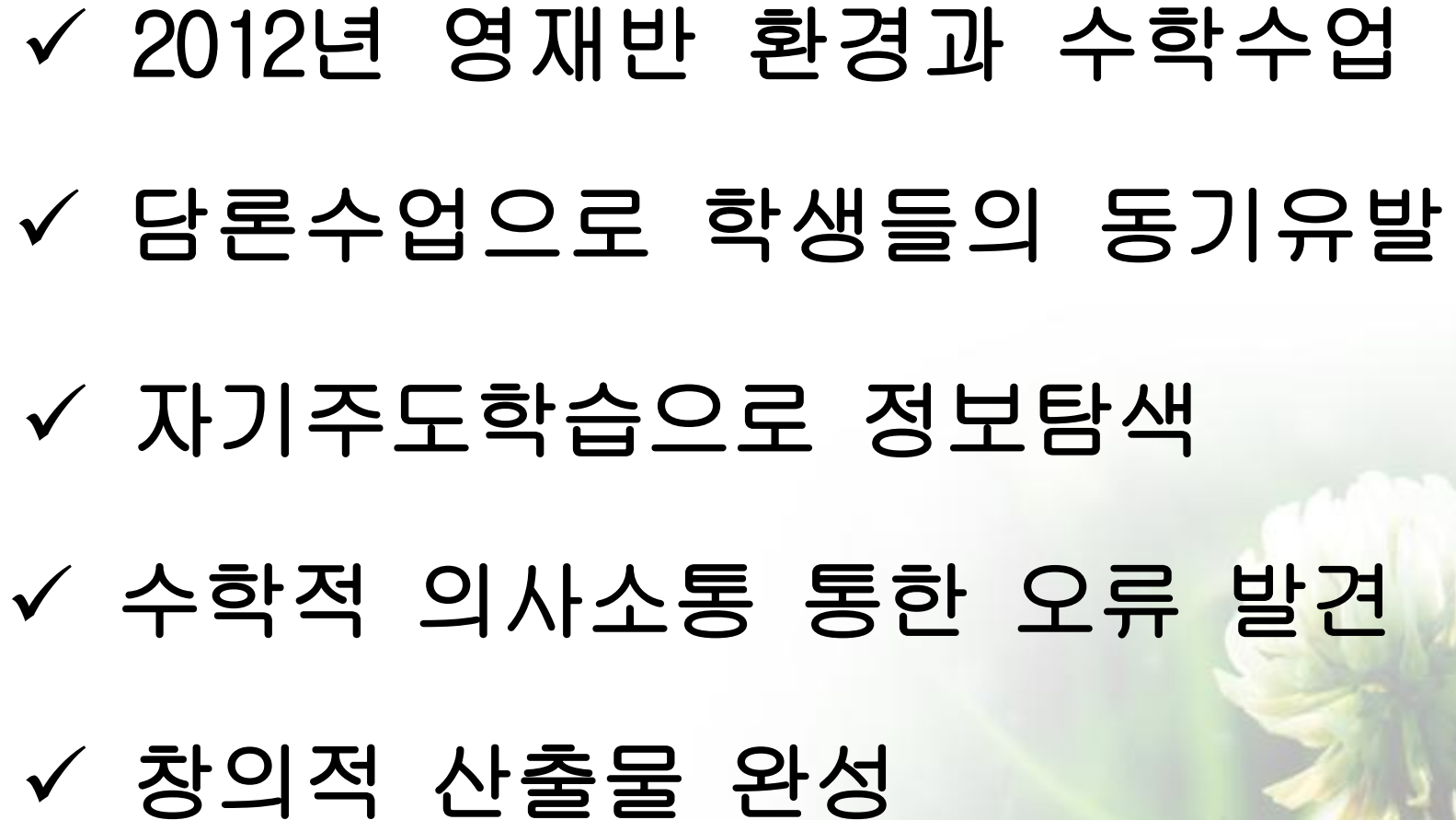
- ✓ 2011년 중학교 1학년 수업사례
- ✓ 2-2-2수준별 멘토링 협동학습
- ✓ 서술형평가 완전 정복
- ✓ 서술형평가 문항제작에서 팀별 경쟁  
통해 수준별 문제풀이에 이르기까지  
협동으로 팀에 기여하는 협동학습구조



# 활용문제 릴레이 협동학습 수업사례 3

- ✓ 2012년 중학교 3학년 수업사례
- ✓ 2-2 수준별 릴레이 협동학습
- ✓ 방정식, 부등식, 함수 활용문제
- ✓ 활용문제풀이를 4단계로 나누어 단계별 풀이를 릴레이식으로 돌아가며 역할을 맡아 완성하는 협동학습

# 담론 수학수업 사례 4

- ✓ 2012년 영재반 환경과 수학수업
  - ✓ 담론수업으로 학생들의 동기유발
  - ✓ 자기주도학습으로 정보탐색
  - ✓ 수학적 의사소통 통한 오류 발견
  - ✓ 창의적 산출물 완성
- 

# 수학탐구반 담론수업 사례 5

- ✓ 계발활동 수학탐구반 체험수업
- ✓ 담론과 체험이 결합된 수업
- ✓ 40수업, 지오픽스 수업
- ✓ 사이클로이드 곡선 수업
- ✓ 창의적 산출물 완성



# Storytelling 수업 사례 6

- ✓ 2012 영재반, 창조반 여름캠프수업
- ✓ 3박 4일간의 제주도 프로젝트수업
- ✓ 팀명으로 주어진 주제탐구학습
- ✓ 주제에 맞는 활동을 학생들이 선정해 Storytelling 프로젝트 산출물 완성해 산출물 발표대회에 참가

# 색종이를 이용한 수업 사례 7

- ✓ 색종이를 사용한 도형수업
- ✓ 수학적 의사소통을 통해 오류 분석
- ✓ 멘토링을 통한 원리학습





감사합니다.

별가람중학교 교사 하정미