

청소년을 위한 창의적인 문제 해결 이론 및 실습

김정배

삼성전자 종합기술원/jung-bae.kim@samsung.com

송미정

삼성전자 VIP 센터/mijeong.song@samsung.com

목차

▪ 연구 내용

- 교육 과정
- 교안 구성

▪ 과정 예시

- 이야기 바퀴
- 동화 속의 모순 찾기

▪ 검증 및 결론

1. 연구 배경

▪ TRIZ와 OTSM (강력한 사고를 위한 일반 이론)

- 지금까지 주로 기술 시스템에서 나타나는 문제를 해결하는데 사용
- 외국에서는 영재 어린이 교육용으로 TRIZ를 활용한 시도 있었음.

▪ TRIZ 이론 등을 이용하여 창의력 개발용 교안 제작

- 문제 해결 이론과 사고력 및 발명 실습을 혼합

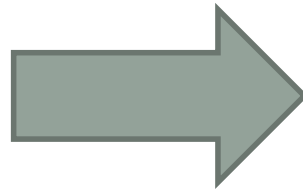
▪ 교안 내용

- 언어/표현 능력 훈련: 창의적인 사고 능력은 다양하게 생각하고 언어로 표현하는 언어 능력에 기반함
- 모순 교육: 우리 주변 사물에 대해서 관찰/발표하면서 자연스럽게 체득하도록 유도
- 발명 원리와 분리 원리 교육: 생활 속에서 쉽게 접할 수 있는 친숙한 문제들에 대해서 적용

교육 과정

- 1단계: 언어 능력 훈련
- 2단계: 모순 발견 훈련
- 3단계: 발명 원리 훈련
- 4단계: 분리 원리 훈련

→ 훈련들을 조합하여
주 1회, 10주 이상 진행



01. 이야기 바퀴
02. 모듬 만들기
03. 운율문 짓기
04. 공감하기
05. 한 사물 속의 반대 특징 찾기
06. 잘게 나누기
07. 비대칭으로 만들기
08. 필요한 것만 뽑아 쓰기
09. 동화 속의 모순 찾기
10. 할아버지 안경의 비밀
11. 비행기 날개의 비밀
12. 둘로 나누기

...

교안 구성


비대칭 모양으로 바꾸어서 문제를 해결하는 방법을 배워 봅시다.

트리즈 발명 사고법 07. 비대칭으로 만들기

(1) 도입 문제

어떻게 해야 할까요?¹

바람이 강하게 불 때 창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하기 위한 좋은 아이디어를 생각해 보세요. 창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하는 아이디어를 생각해 보세요. 창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하는 아이디어를 생각해 보세요.

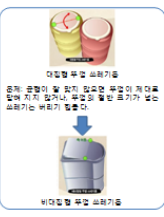


창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하기 위한 아이디어를 생각해 보세요.

(2) 원리 설명

비대칭¹

사물이나 현상 간의 대칭성을 깨뜨려서 문제를 해결하는 방법입니다. 비대칭은 대칭을 깨뜨려서 문제를 해결하는 방법입니다. 비대칭은 대칭을 깨뜨려서 문제를 해결하는 방법입니다.




비대칭을 깨뜨려서 문제를 해결하는 방법입니다.

(3) 원리 연습

적용된 사례 찾기¹

다음의 사례 중 적절한 경우를 찾아서 비대칭으로 개선하는 방법을 생각해 보세요.



적용된 사례 찾기

(4) 도입 문제에 적용

어떻게 해야 할까요?²

창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하기 위한 아이디어를 생각해 보세요.

우산대

배대 (받침달 날개삽)


순달이

원단

(5) 도입 문제 토론

어떻게 해야 할까요?²

바람이 강하게 불 때 창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하기 위한 아이디어를 생각해 보세요.




바람이 강하게 불 때 창을 열고 닫기 어려운 창을 개선하기 위한 아이디어를 생각해 보세요.

(6) 심층 문제

연습해 봅시다²

가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요.



가위를 만드는 것을 연습해 보세요.

(7) 심층 문제 토론

연습해 봅시다²

가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요.




가위를 만드는 것을 연습해 보세요.

(8) 정리 및 추가 문제

정리²

가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요. 가위를 만드는 것을 연습해 보세요.



가위를 만드는 것을 연습해 보세요.

이야기 바퀴

▪ 이야기 바퀴

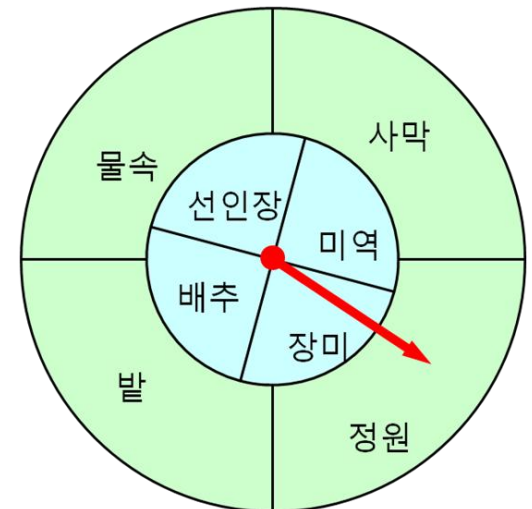
- 크기가 다른 여러 개의 바퀴가 겹쳐져 있고 가운데에는 화살 있음.
- 각 바퀴에는 여러 조각으로 나누어져 있고 그림이나 단어가 적혀 있음.
- 바퀴와 화살을 돌려서 화살이 가리키는 단어 여러 개를 연결해서 그럴듯한 말을 만든다.

▪ 두 가지 질문

- 정답이 있는 질문: 지식을 가지고 있는 지 알아보는 것
- 정답이 없는 질문: 창의력을 향상시키는 훈련

▪ 예) 이중 이야기 바퀴

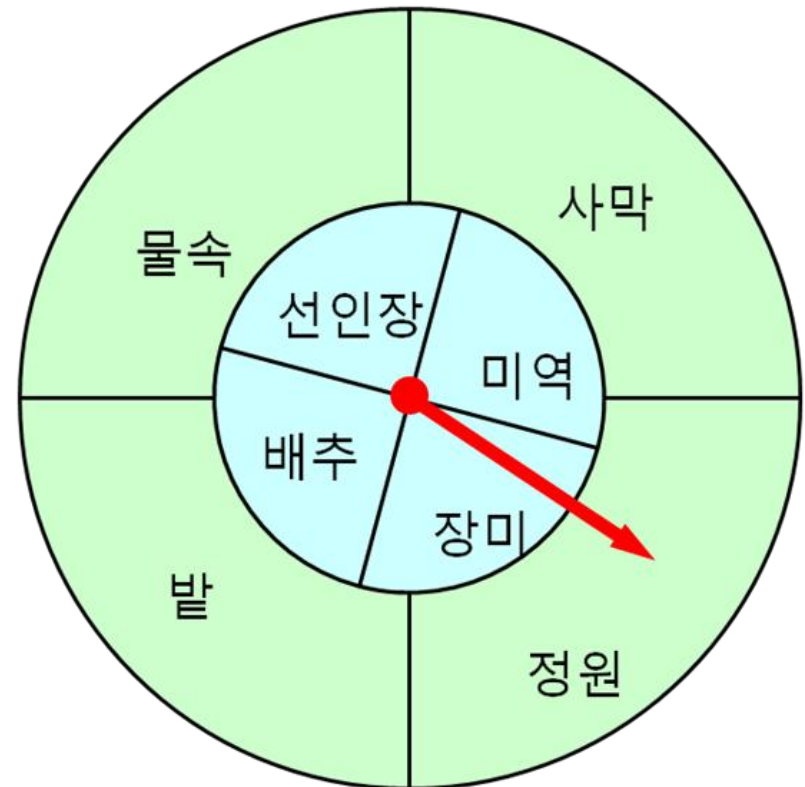
- 안쪽은 식물의 이름,
바깥쪽은 식물들이 살 수 있는 장소



이중 이야기 바퀴

▪ 정답이 있는 질문

- 네 가지 식물들이 살고 있는 장소에 대해서 차례로 말해 봅시다..
 1. 선인장은 어디서 자랄까요?
 2. 배추는 어디서 자랄까요?
 3. 미역은 어디서 자랄까요?
 4. 장미는 어디서 자랄까요?

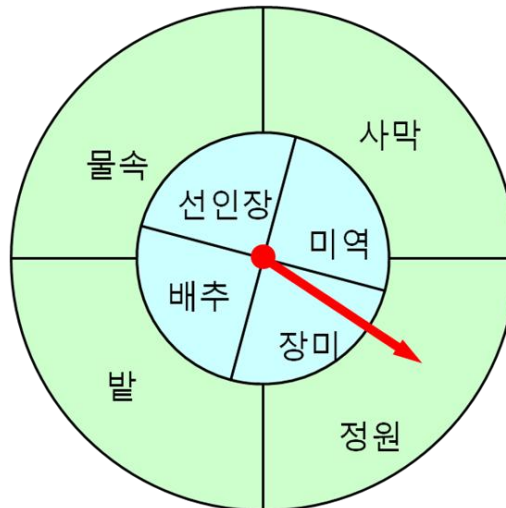


이중 이야기 바퀴

▪ **정답이 없는 질문:** 무작위 단어들을 조합하여 그럴듯한 문장 만들기

▪ **미역-정원** 잠수함을 타고 바닷속을 구경하는 사람들을 위해서 바닷물 속 **정원**에 **미역**을 심었어요. 사람들은 잠수함을 타고 가면서 바닷물 속 정원에서 흔들리는 커다란 미역을 구경해요.

▪ **배추-사막** 사람들이 **사막**에 물을 보내서 밭을 만들고 **배추**를 키웠어요



이중 이야기 바퀴

단어 조합	그럴듯한 이야기
미역-사막	사막을 걷다 보면 아지랑이가 피어 올라와요. 마치 미역 이 물 속에서 춤을 추는 것 같아요.
미역-밭	바닷속에 미역 을 키우는 밭 을 만들었어요. 어부들이 미역 씨앗을 심고 키워요.
선인장-물속	바닷물 속 에 있는 성계는 선인장 처럼, 고슴도치처럼 가시가 나와 있어요.
선인장-정원	예쁜 꽃이 피는 선인장 이나 예쁜 모양의 선인장은 정원 에서 키워요.
선인장-밭	농부들이 도시에 있는 사람들에게 선인장 을 팔려고 밭 에 선인장을 키워요. 밭을 사막처럼 만들기 위해서 비닐하우스에서 물도 조금 밖에 안 줘요.
장미-물속	썩지 않는 물과 함께 병 속에 장미 꽃을 넣었어요. 물속 에 담긴 장미는 오랫동안 시들지 않았어요.
장미-사막	사막장미 라는 사막에서 피는 꽃나무가 있어요. 아무리 살기 어려운 곳에서도 예쁜 꽃을 피운답니다.
장미-밭	먹는 장미 꽃이 있다면, 밭 에 키워서 꽃이 피면 그것을 따서 차도 끓여먹고 화전도 만들어 먹을 거예요.
배추-물속	홍수가 나서 배추 가 모두 물 속 에 잠겼어요.
배추-정원	예쁜 색깔의 꽃 배추 는 정원 에서 키워요. 빨간색, 노란색 배추랍니다.

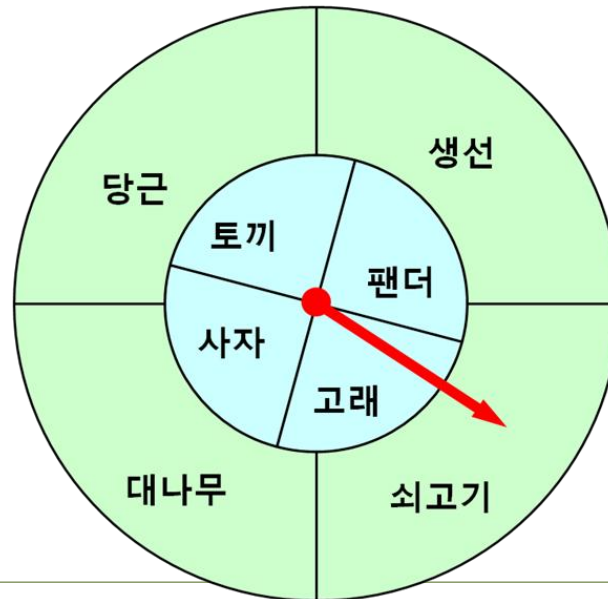
다른 이중 이야기 바퀴

1. 각 동물들의 먹이는?

2. 조합된 단어로 그럴듯한 이야기 만들기

주의 사항

- 잔혹 동화 같은 엽기적인 이야기는 절대 금지
- 유전공학이 발달한 미래에서나 가능할 수 있는 이야기도 금지
- 상상력을 발휘해서 현실에서 가능한 이야기를 만들어야 함.

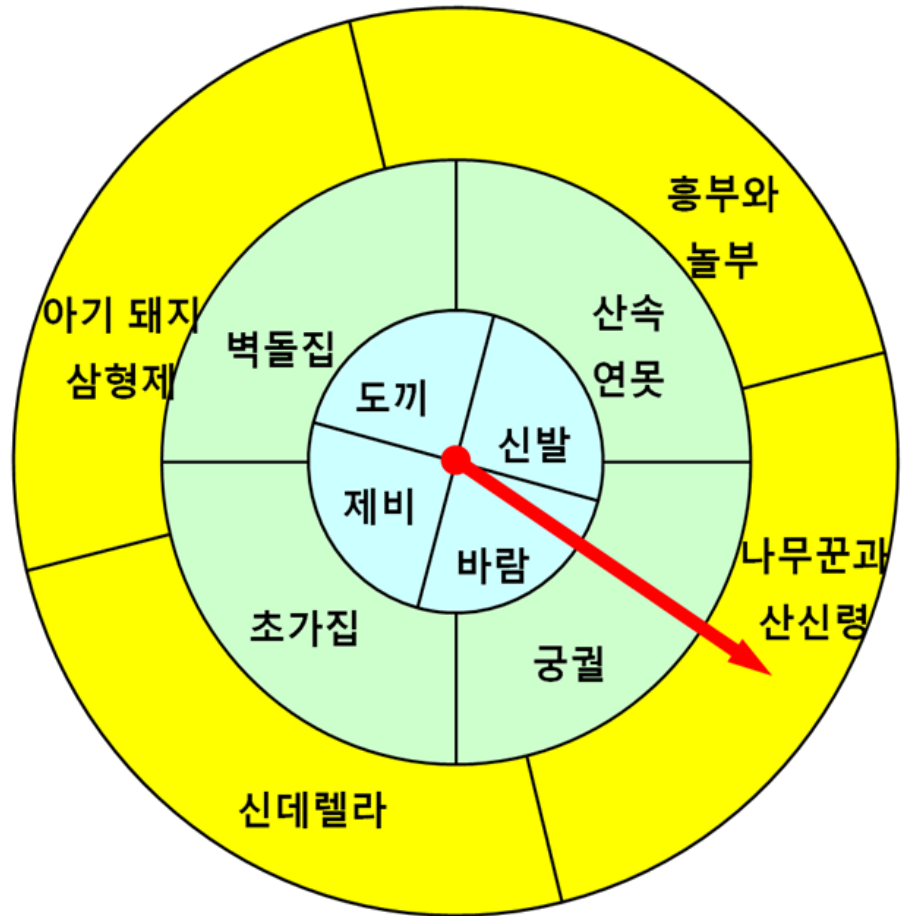


다른 이중 이야기 바퀴

단어 조합	그럴듯한 이야기
팬더-쇠고기	
팬더-당근	
팬더-생선	
고래-쇠고기	
고래-대나무	
고래-당근	
사자-생선	
사자-대나무	
사자-당근	
토끼-생선	생선가게 아저씨는 옆집 채소 가게에서 버려지는 채소를 가져다가 토끼를 키웠다.
토끼-쇠고기	
토끼-대나무	

삼중 이야기 바퀴

- 동화 속 주인공
- 주인공들이 있던 장소
- 동화 속 중요한 물건

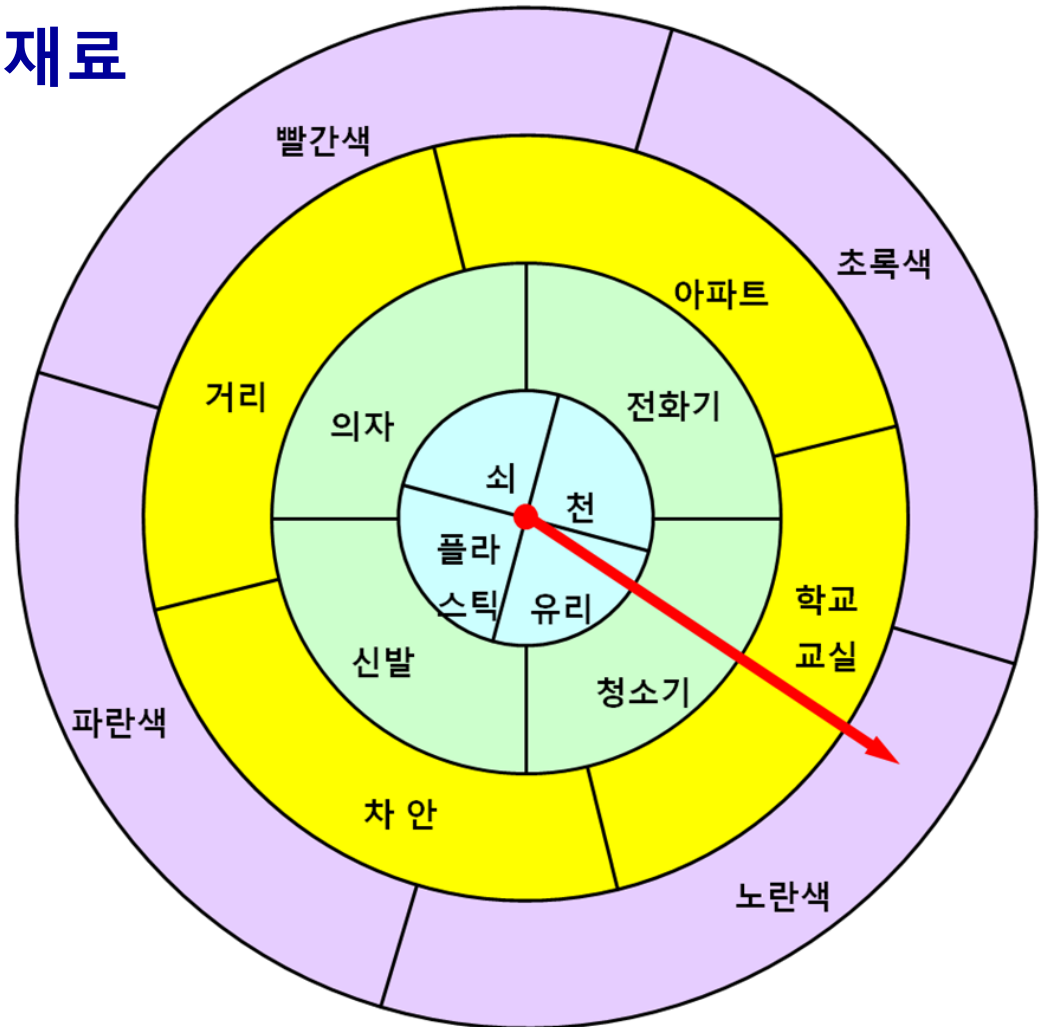


'흥부와 놀부', '초가집', '신발'

"**놀부**에게 쫓겨난 **흥부**는 먹고 살길이 막막했는데, 우연히 시장에 있는 **신발** 가게에서 예쁜 신발을 보게 됩니다. 그 신발을 만든 곳을 찾아가니 작은 **초가집**이었습니다. 그곳에서 신발 장인이 신발을 만들고 있었습니다. 흥부는 그 장인에게 눈물로 부탁을 하여 신발을 만드는 법을 배우게 됩니다. 흥부는 몇 년 동안 열심히 노력하여 멋진 신발을 만들 수 있게 되었고, 명품 신발을 만든다는 소문이 퍼지자 흥부는 큰 성공을 거두게 됩니다."

사중 이야기 바퀴

- 가장 작은 첫 번째 바퀴: 재료
- 두 번째 바퀴: 물건
- 세 번째 바퀴: 장소
- 네 번째 바퀴: 색깔



동화 속의 모순 찾기

▪ 『아기 돼지 삼형제』라는 동화

- 아기 돼지 삼형제는 자기가 살 집을 각자 지었습니다. 첫째와 둘째는 빨리 짓기 위해서 보리 짚과 나무 판자로 지었고, 셋째는 벽돌로 튼튼하게 지었습니다. 늑대는 짚으로 만든 집과 나무 판자 집은 쉽게 무너뜨렸지만, 벽돌집은 끄덕 없었습니다. 늑대가 벽돌집 굴뚝을 타고 집안으로 들어오려다가, 굴뚝 밑에 있는 끓는 물에 빠진 후 도망갔습니다.



▪ 위 동화에서 모순된 상황을 찾아봅시다.

- 모순된 상황이란 두 가지 요구를 동시에 만족시킬 수 없는 상황입니다.



『아기 돼지 삼형제』의 모순 상황

▪ 모순에 관한 옛이야기

옛날 중국 초나라에 무기 파는 사람이 있었습니다. 어느 날 시장에서 방패와 창을 팔았습니다. 상인은 방패를 들고 말했습니다. "이 방패는 어떤 창이라도 막을 수 있습니다." 사람들이 살 생각을 하지 않자, 이번에는 창을 들고 말했습니다. "이 창은 어떤 방패라도 뚫을 수 있습니다." 그러자 구경하던 사람 한 명이 이렇게 소리쳤습니다. "그 창으로 아까 그 방패를 찌르면 어떻게 됩니까?" 상인은 아무 말도 못했습니다. 말이 안되었기 때문입니다. 모순은 두 가지 말이 동시에 맞을 수 없는 상황을 말합니다. "모든 방패를 뚫는 창"과 "모든 창을 막는 방패"는 동시에 있을 수 없기 때문입니다.

1. 방패가 모든 창을 막는다고 한다면, 방패는 팔 수 있으나 창은 팔 수 없다.
2. 창이 모든 방패를 뚫는다고 한다면, 창은 팔 수 있으나 방패는 팔 수 없다.

▪ 『아기 돼지 삼형제』의 모순 상황 (집 지을 때)

첫째와 둘째 돼지는 집을 빨리 만들고 싶었고, 셋째 돼지는 튼튼한 집을 만들고 싶었습니다. 집을 빨리 만드는 것과 튼튼하게 만드는 것은 모순!

1. 짚이나 나무판자로 집을 지으면, **빨리 지을 수 있으나 튼튼하지 않고,**
2. 벽돌로 집을 지으면, **튼튼하기는 하지만 빨리 지을 수 없다.**



『아기 돼지 삼형제』의 다른 모순

• 늑대가 굴뚝으로 들어가는 장면

굴뚝은 왜 필요한 것일까요? 필요한 이유를 적어 봅시다.

그렇다면 굴뚝 때문에 생기는 문제점은 없나요? 있다면 적어봅시다.

굴뚝은 집안의 연기를 밖으로 빼내기 위해서 필요한 것입니다.

하지만 굴뚝이 있다면 늑대가 들어올 수가 있습니다.

이러한 모순 상황을 대칭되는 두 문장으로 정리해 봅시다.

1. 굴뚝이 있으면, _____ (하)지만 _____ (하)다
2. 굴뚝이 없으면, _____ (하)지만 _____ (하)다.

시소 위에 앉아 있는 두 가지 좋은 것: _____ 와(과) _____.

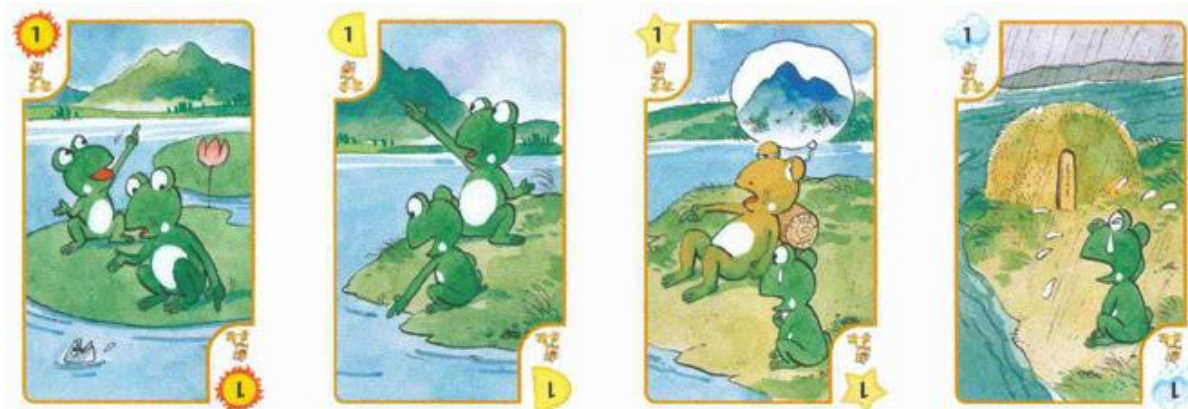
두 가지 좋은 것을 모두 얻으려면 어떻게 해야 할까요? 즉 모순 상황을 해결하려면 어떻게 해야 할까요? 5가지 아이디어에 대해서 모두 적어봅시다. _____.

『청개구리』 동화의 모순 상황

- 새끼 청개구리는 어미 청개구리가 죽은 후에 냇가에 물어달라는 유언을 지킬 수도 없고 지키지 않을 수도 없게 되었습니다. 이것을 문장으로 적어 봅시다.

1. 냇가에 묻으면, _____ (하)지만 _____ (하)다.
2. 냇가에 묻지 않으면, _____ (하)지만 _____ (하)다.

- 이것을 해결할 방법은 무엇일까요? 아이디어도 내봅시다.



3. 검증 및 결론

- **본 이론 및 실습 과정을 실제 교육 환경에서 사용하여 초등 1년 이상의 학생들에게 적용성 검증 ('12년~'13년)**
 - 삼성종합기술원 임직원 자녀들을 대상으로 한 하계 과학 워크샵
 - 동탄기독국제학교 학생들을 대상으로 한 창의 워크샵
 - 대치동 LST 학원생을 대상으로 한 TRIZ 발명 워크샵
 - 연세대와 교대의 평생교육원에 개설된 창의 발명 강의
- **예제 사례에 흥미를 가지고 스스로 적용해 보는 효과가 있었음을 확인함.**