

초보과학교사의 우당탕탕 수업 이야기

수업 사례 중심으로

서울 경문고등학교 생명과학 담당 오유나

목 차

- ✓ 통합과학 운영 방법 및 수업 사례 소개
- ✓ 생명과학 수업 사례 소개

변화의 시작

신나는 과학을
만드는 사람들

미래교실
네트워크

통합과학 운영 방법

- 화학1명, 물리1명, 생명과학 2명으로 구성되어 각 2반씩 맡아 수업 진행
- 수업을 위해 일주일에 한 번 회의 진행(교원학습공동체 운영, 직무연수 연계)
- 수행평가는 한 주에 모든 반이 실시할 수 있도록 시간을 조정하고,
채점은 해당 영역 교사가 전체 학생을 채점 한 후 결과 공유
- 지필고사는 기말고사 한 번 실시, 수행평가는 4번 실시

통합과학 운영 방법

- ◎ 수업은 다음과 같은 형태로 운영된다.
- ① 동기유발 영상 시청 → 자료정리 → 활동지 작성
- ② 수업 내용 중 해당 범위 배분 → 각 영역별 개인 자료조사 → 발표자료 작성 → 개인 발표
- ③ 교과서 속 탐구활동 → 내용 정리
- ④ 대단원 마무리 활동(지식시장, 문제풀이 낚시활동)

통합과학 수업 사례 『1. 물질의 규칙성과 결합』

1. 우주 초기에 만들어진 원소

교과서 16-17 쪽

탐구 활동_ 빅뱅 우주론은 어떻게 확립되었을까?

이번 시간에는

인터넷(크롬사용) 정보 검색

- 4인 1조의 경우 한 사람에 과학자 한 사람을 조사
- 조사한 내용은 ppt 한 장에 요약 정리(글, 도형, 그림 사용 가능. 줄 글 복사한 것은 안 됨)

통합과학 수업 사례 『대단원 마무리 활동: 지식시장』

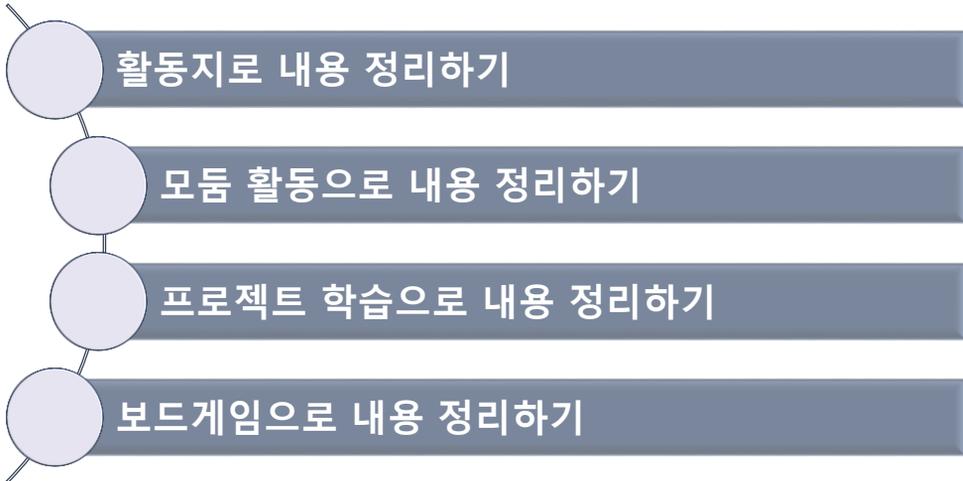
모둠별로 소주제를 맡아 교과서 및 조사했던 자료를 정리
(개요작성 1시간, 포스터 작성 1작성)

- 둘 가고 둘 남기 활동으로 지식시장 진행
- 2시간 진행으로 처음 이동한 학생들이 두 번째 시간에 이동하여 전체 내용을 정리할 수 있도록 안내

통합과학 평가 방법

평가 방법	평가 영역	반영 비율	세 부 내 용
수행 평가	*참여도	35%	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 교과서, 활동지 검사 (교과서 분실 유의) ▷ 수업 참여도 ▷ 교사용 도장 날인으로 확인
	*실험	20%	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 학기별 4회 실험 ▷ 실험 보고서 평가
	#발표	20%	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 중간고사 대체 ▷ 개인 주제 3분 발표 (Fame Lab 참고) ▷ 발표(10%), 경청(10%) ▷ 2학기 : 탐구발표대회 (예정)
지필 평가	기말고사	25%	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 문제 은행(추후 배부) 안에서 출제 ▷ 문제 간단히 변형하여 출제

생명과학 I 수업 사례



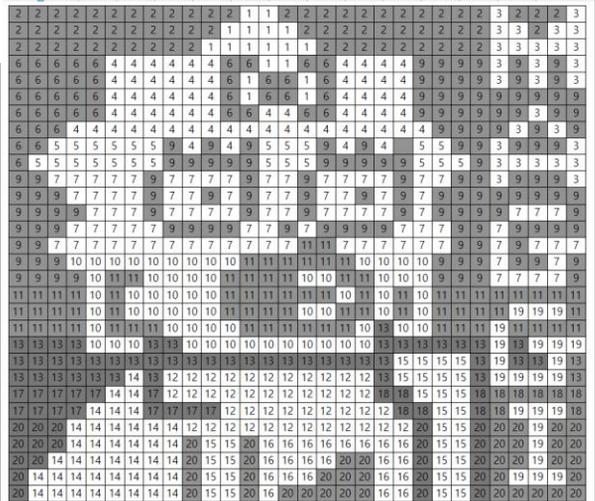
생명과학 I 수업 사례

활동지로 내용 정리하기

<숨은 그림 찾기 OX>

교과서 70-77쪽을 참고하여 아래 문제를 풀어보세요. 뒷장 그림판에 무엇인가가 숨어 있어요. 문제를 풀어보고 **O**에 해당하는 번호만 색칠해 보세요.

번호	문 제	○×	번호	문 제	○×
1	신경세포체는 핵과 세포 소기관이 있지만, 성장과 물질대사는 일어나지 않는다.	○	11	신경 세포가 역지 이상의 자극을 받으면 흥분이 발생한다. 이때 축삭 돌기에서 나타나는 막전위의 급격하고 일시적인 변화를 활동 전위라고 한다.	○
2	말이집은 슈반 세포의 세포막이 길게 늘어나 축삭을 여러 겹으로 싸고 있는 것이다.	○	12	활분극은 신경 세포가 자극을 받아 Na ⁺ 통로가 열려 Na ⁺ 이 세포 밖으로 확산하는 것이다.	○
3	말이집 신경에서 말이집과 말이집 사이는 축삭이 노출된 부분이 존재하지 않는다.	○	13	막전위가 역지 전위를 넘으면 Na ⁺ 통로가 더 많이 열려 Na ⁺ 이 대량으로 유입된다. 이때 막전위 급격히 상승하여 활동 전위가 발생한다.	○
4	구심성 신경 세포는 중추 신경계에서 나온 신호를 반증기로 전달한다.	○	14	활동 전위가 진행됨에 따라 Na ⁺ 통로가 닫히고 대부분 K ⁺ 통로가 열려 K ⁺ 이 유입된다.	○
5	원심성 신경 세포는 물의 말단 부위에서 생성된 신호를 중추 신경계로 전달한다.	○	15	재분극에는 막전위가 휴지전위보다 더 낮아지는 과분극이 포함되지 않는다.	○
6	연합 신경 세포는 중추 신경계를 구성하며, 구심성 신경 세포와 원심성 신경 세포를 연결한다.	○	16	활동 전위가 발생한 부위에서 세포 안으로 유입된 Na ⁺ 은 한 방향으로만 확산하여 활분극이 일어나도록 한다.	○



생명과학 I 수업 사례

활동지로 내용 정리하기

생명과학의 이해 단원 마무리 활동		학번 이름		학인도장
		주제	용어정리하기(시크릿메세지하기)	

단	그	다	대	중	등	는	을	합
세	세	중	사	귀	식	반	성	비
포	자	반	대	남	응	니	생	
생	감	극	질	적	적	물	습	다.
물	만	나	물	집	적	수	진	화
서	상	직	출	득	동	이	업	해
항	역	성	성	개	변	화	야	요
면	보	생	발	연	과	I	적	구
동	포	학	물	명	학	유	용	용
세	생	교	생	식	고	전	경	문

secret 메시지를 찾아라

경문고등학교 생명과학 I을 듣는
그대들 만나서 반갑습니다.
즐겁게 수업해 보아요.)

활동방법

1. 각 문장의 핵심단어를 찾는다.
2. 오른쪽 단어판에 핵심단어를 찾아 지운다.
3. 핵심단어의 정의를 용어정리판에 적는다.
4. 단어판에 남은 시크릿메세지를 적는다.

용어(핵심어)를 찾아라)

- 모든 생물의 몸은 ()로 구성되어 있다. 하나의 세포로 이루어진 생물() , 많은 수의 세포로 이루어진 생물()이라고 한다.
- ()란 생명 현상을 유지하기 위해 물질을 합성하거나 분해하는 현상을 말한다.
- 에너지를 흡수하여 저분자 물질을 고분자 물질로 ()하는 것을 ()이라 한다.

- 생물은 자신이 살아가는 환경에 적합한 몸의 형태와 기능, 생활 습성 등을 가지도록 변화하는 ()을 한다.
- 생물은 오랜 시간 환경에 적응해 가면서 새로운 종으로 ()한다.
- 바이러스는 독자적으로 물질대사를 할 수 없어 숙주 세포 안에서만 살아가는 ()이다.

생명과학 I 수업 사례

활동지로 내용 정리하기

◆ 탐구활동 - 대단원정리, 뒤죽박죽 낱말 만들기(학생 출제용)

학습목표 스스로 중요한 개념을 선별하여 생명과학의 특성 및 물질대사에 대한 체계적인 이해를 할 수 있다.

활동방법

1. 위 칸 열쇠와 아래 칸 열쇠의 설명을 만듭니다. (쪽수를 적습니다.)
2. 왼쪽 표의 가운데에 들어 지는 단어를 뒤죽박죽 섞습니다.
3. 먼저 우리들에서 1회 문제풀이를 하고 다른 모둠과 바퀴 문제를 1회 더 풀이합니다. (나의 점수 확인)

step1: 낱말 만들기

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

[위 칸 열쇠] →

1. ()쪽
2. ()쪽
3. ()쪽
4. ()쪽
5. ()쪽

[아래 칸 열쇠] →

1. ()쪽
2. ()쪽
3. ()쪽
4. ()쪽
5. ()쪽

◆ 탐구활동 - 대단원정리, 낱말 만들기(교사출제)

학습목표 낱말 만들기를 통해 물질대사 및 생명과학의 특성에 대한 중요 개념을 파악할 수 있다.

활동방법

1. 위 칸 열쇠와 아래 칸 열쇠의 설명을 읽는다.
2. 가운데 글자를 잘 살펴서 알맞은 낱말을 찾는다.

step1: 낱말 만들기

1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7

성	포	흡	항	유	환	산
동	발	생	신	분	적	이
화	생	포	대	포	순	진
로	세	생	아	생	용	화
작	네	포	인	화	개	탄
용	지	생	상	열	계	화
구	분	포	노	생	탄	산
	방	호	상	화	산	산
	출	호	성	열	산	산
	생	열	성	산	산	산

[위 칸 열쇠] →

1. 저분자 물질로부터 고분자 물질을 합성하는 반응.
2. 이화작용은 ○○○가 ○○하는 반응.
3. 조식세포에서 영양소를 분해하여 에너지를 얻는 과정은 ○○○이다.
4. 물질대사 중 발생한 에너지의 일부를 ○○○○○○ 형태로 저장한다.
5. ○○○○○은 이산화 탄소를 흡수하는 생물이 있어서 실험에서 확인 방법으로 사용된다.
6. 산소와 영양소를 조직세포로 운반하고, 이산화 탄소를 호흡계로 운반하는 기관계는 ○○○이다.
7. 42쪽 실험에서 ○○○이 말굽수목 세포호흡이 활발하게 일어나는 것을 관찰할 수 있었다. 그 결과 ○○○○ 발생량이 많아졌다.

[아래 칸 열쇠] →

1. 모든 생물의 몸은 ○○○○로 되어 있다.
2. 개구리와 같은 다세포 생물은 하나의 수정란이 개체로 되는 ○○을 하며, 이는 ○○○과 분열, 형태 형성 과정이 포함되어 있다.
3. 어떤 개체는 체세포 분열을 통해 세포 수를 늘려 가면서 ○○한다. 이때 ○○○의 과정이 포함되어 있다.
4. 생물은 물에서 감지된 자극에 반응함으로써 내부와 외부의 환경 변화에 대처하며 체내의 상태를 일정하게 유지하려는 ○○○이 있다.
5. 단세포인 질신벌레는 ○○○으로 번식하고, 다세포 생물은 치라는 생식세포의 수정을 통해 자손을 만든다. 생물은 ○○을 통해 자신의 ○○ 물질을 자손에게 물려줌으로써 형질이 유지된다.
6. 번의 아래에서 부리되는 것은 크 먹이로 먹기에, 알

생명과학 I 수업 사례

모둠 활동으로 내용 정리하기

<문장경매로 공부하는 활동 전위 발생&흥분 전달 과정>

모둠 이름: 조 / 모둠원 이름:	
활동 전위 & 막 전위 변화 과정	1
	2
	3
	4
	5
흥분 전달 과정	1
	2
	3

<문장경매로 공부하는 흥분의 발생과 전도 과정>

게임명 : 문장 경매 게임
난이도 : 상(12세 이상)
단원 : Ⅲ 항상상태 용의 조절 / 1. 흥분의 전도와 전달

◆ 게임방법

- ① 흥분의 전도와 전달과 관련된 9개의 문장이 있습니다.
- ② 선생님이 54장(9장*6모듬)을 잘 섞어놓았고, 각 모듬 대표가 나와 선생님께서부터 섞여 있는 문장과 10만원여치의 지폐(가짜돈!!!)을 받아 갑니다.
- ③ 각 모듬에서는 경매장에서 문장을 팔 사람을 한 사람 정합니다.
- ④ 모듬별 경매 순서를 정합니다.
- ⑤ 순서대로 나와 가지고 있는 문장 중 필요 없는 중복 문장을 판매 합니다. 이때 수요자는 잘 듣고 자기 모듬에 없는 문장이면 사와야 합니다!!!
- 문장을 사야한다면 '-원에 사겠습니다'라고 외쳐주세요. 그 문장이 필요한 다른 모듬은 그 가격보다 높은 가격을 외치면 됩니다.
- 단, 각 모듬이 가지고 있는 10만원 한도 내에서 적절하게 구입을 하며, 경매가격은 5천원부터 시작하여, 5천원 단위로 올라갑니다.
- ⑥ 가장 먼저 9개 문장 세트를 완성해 순서대로, 제대로 풀인 팀이 승리합니다!!(단, 동시에 4개 문장 세트를 완성했을 경우 돈이 더 많은 모듬이 승리!!)-모듬이 모두 '-끝-'을 외쳐주세요

<문장경매로 공부하는 흥분의 발생과 전도 과정>

게임명 : 문장 경매 게임
난이도 : 상(12세 이상)
단원 : Ⅲ 항상상태 용의 조절 / 1. 흥분의 전도와 전달

◆ 게임방법

- ① 흥분의 전도와 전달과 관련된 9개의 문장이 있습니다.
- ② 선생님이 54장(9장*6모듬)을 잘 섞어놓았고, 각 모듬 대표가 나와 선생님께서부터 섞여 있는 문장과 10만원여치의 지폐(가짜돈!!!)을 받아 갑니다.
- ③ 각 모듬에서는 경매장에서 문장을 팔 사람을 한 사람 정합니다.
- ④ 모듬별 경매 순서를 정합니다.
- ⑤ 순서대로 나와 가지고 있는 문장 중 필요 없는 중복 문장을 판매 합니다. 이때 수요자는 잘 듣고 자기 모듬에 없는 문장이면 사와야 합니다!!!
- 문장을 사야한다면 '-원에 사겠습니다'라고 외쳐주세요. 그 문장이 필요한 다른 모듬은 그 가격보다 높은 가격을 외치면 됩니다.
- 단, 각 모듬이 가지고 있는 10만원 한도 내에서 적절하게 구입을 하며, 경매가격은 5천원부터 시작하여, 5천원 단위로 올라갑니다.
- ⑥ 가장 먼저 9개 문장 세트를 완성해 순서대로, 제대로 풀인 팀이 승리합니다!!(단, 동시에 6개 문장 세트를 완성했을 경우 돈이 더 많은 모듬이 승리!!)-모듬이 모두 '-끝-'을 외쳐주세요

생명과학 I 수업 사례

모듬 활동으로 내용 정리하기

<다이어트 암기 게임>

생명과학의 이해 조: 총 글자 수 : /385

1	2
3	4

생명과학 I 수업 사례

프로젝트로 내용 정리하기: 지식시장

생명과학 A. 3조

4년 생명과학 I (A)반 (1)조

II. 물질대사 단원 도입 활동 <씨름> 에너지의 저장과 사용
 그대들이 선택한 주제를 가운데 원 안에 그리고 핵심단어를 활용하여 내용을 이 작성된 씨름말은 제출합니다. 모든 학생 20점씩 확인

에너지에 대한 정의
 조식단에서 영양소는 분해하여 에너지를 얻은 과정으로, 세포질과 미토콘드리아에서 일어난다.

미토콘드리아: 생명현상에서 분해되는 리정
 들꽃새가 뛰노는 리정
 농로되고, 표수가 관여
 물질대사는 생물이!

2003 경전목

반응물 → 생성물
 반응경로
 <동화 작용>

포도당 + 산소 → 물 + 이산화탄소
 세포호흡에 필요한 물질은 포도당과 산소이다.
 포도당과 같은 영양소에 저장된 에너지를 세포호흡을 통해 화학에너지(ATP)로 전환한다.

화학에너지(ATP) → 기계에너지, 열에너지, 소리 에너지, 화학에너지
 근육운동, 현미경, 빛합, 물질대사

→ 저분자물질
 <저분자>
 E) 단백질에 의한 분자 조절은 포도당으로 분해한다.

합성 → 고분자물질
 <고분자>

생명과학 I 수업 사례

프로젝트로 내용 정리하기: 갤러리워크

갤러리 워크 포스터 작성 안내

1. 포스터 작성 시 해당 부분 맡은 사람이 작성! 다른 모둠원은 서로 도슨트 역할 연습할 것!!
 설명 시간 5분 내외로 핵심을 전달할 수 있도록 연습 할 것!!
2. 맨 하단에는 이해 확인용 질문을 넣을 것(추후 마무리 테스트에 출제할 예정)
3. 그림과 글을 포함하되 글이 너무 많은 비중을 차지하지 않도록 핵심 전달 내용을 잘 선별하여 작성할 것
4. 선생님이 제시한 추가 질문은 필수 포함!!
5. 근수축의 원리 모둠은 내용을 포함하여 작성하되 선생님이 제시한 추가 질문을 위주로 설명해야 함.

생명과학 I 수업 사례

프로젝트로 내용 정리하기: 갤러리워크

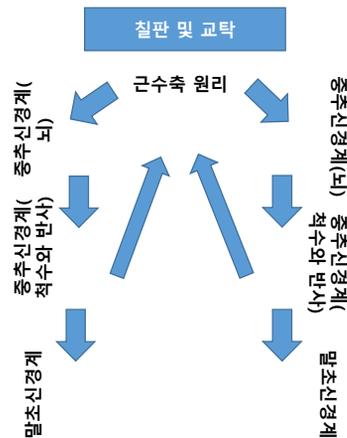
갤러리 워크 활동 안내

1. **관람하기**: 10분 간 각 주제에 대한 포스터를 자유롭게 관람한 후 문제에 대한 답과 보충 설명이 필요한 부분을 포스트 잇에 작성하여 해당 포스터 밑에 붙여 놓는다.(모둠명, 학번 이름 필수)
2. **설명하기**: 총 30분간 진행. 15분 동안 1회 차 관람자는 원래 모둠을 제외한 모둠을 방문하여 질의응답시간을 가진 후 원래 모둠으로 돌아온다. 남은 15분 동안 2회 차 관람자는 1회 차와 동일한 방식으로 운영한다.
3. 보충 설명 및 추가 질문 위주로 설명을 진행하도록 한다.
4. **정리하기**: 원래 모둠으로 돌아와 활동지를 정리하며 마무리 한다.

생명과학 I 수업 사례

프로젝트로 내용 정리하기: 갤러리워크

갤러리 워크 배치 및 순서도



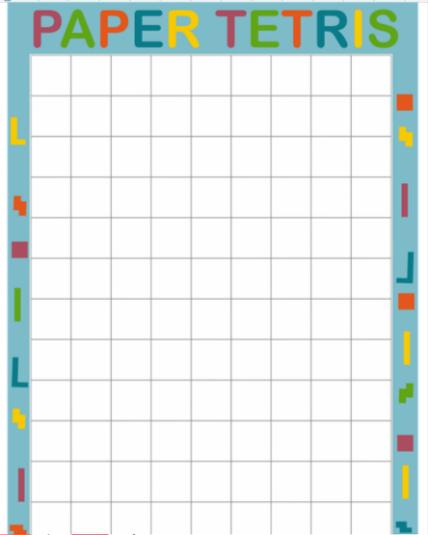
생명과학 I 수업 사례

보드 게임으로 내용 정리하기

종이 테트리스(돌가고 돌남기)

- <주사위 안내판>
1. 첫 번째 주사위를 던지고, 이어서 두 번째 주사위를 던지세요.
 2. 처음 나온 숫자와 두 번째 나온 숫자를 조합하여 표에서 제시하는 번호의 돌을 풀면 테트리스 조각 획득!!
 3. 획득한 테트리스 조각을 테트리스 판에 달라가 빨리 붙이면 완성!!

첫 번째 주사위	1	2	3	4	5
두 번째 주사위	1	2	3	4	5
1	BONUS! X2	1번 T	문제를 기 없이 조각 획득~!	2번 L	1
2	2번 L	BONUS! 조각 없음	6번 7	3번 2	2
3	20번 L	10번 1	BONUS! X2	문제를 기 없이 조각 획득~!	3



생명과학 I 수업 사례

보드 게임으로 내용 정리하기

항상성 딩고

외부 요인에 의한 체온 상승	시상하부 감지→ 교감신경 작용 완화
피부 근처 혈관 확장	땀 분비 증가
체온 정상 수준까지 하강	외부 요인에 의한 체온 하강
시상하부에서 교감 신경 작용 강화	근육 떨림 (열 발생량 증가)
피부근처 혈관 수축 (열 발생량 감소)	체온 정상 수준까지 상승

생명과학 I 수업 사례

보드 게임으로 내용 정리하기

아기돼지 삼형제

 <p>저는 산화철에서 철로 환원됩니다.</p>	 <p>저는 3CO에서 3CO₂로 산화됩니다.</p>	 <p>저는 생성물로 철과 3CO₂입니다.</p>	 <p>저는 2Mg에서 2MgO로 산화됩니다.</p>
 <p>저는 CO₂에서 C로 환원됩니다.</p>	 <p>저는 생성물로 2MgO와 C입니다.</p>	 <p>저는 Cu²⁺에서 Cu로 환원됩니다.</p>	 <p>저는 Zn에서 Zn²⁺로 산화됩니다.</p>
 <p>저는 생성물로 Cu와 Zn²⁺입니다.</p>	 <p>저는 Zn에서 Zn²⁺로 산화됩니다.</p>	 <p>저는 2H⁺에서 H₂로 환원됩니다.</p>	 <p>저는 생성물로 Zn²⁺와 H₂입니다.</p>
 <p>저는 Al에서 Al³⁺으로 산화됩니다.</p>	 <p>저는 Cu²⁺에서 Cu로 환원됩니다.</p>	 <p>저는 생성물로 Al³⁺와 Cu입니다.</p>	 <p>저는 포도당에서 CO₂로 산화됩니다.</p>

아기돼지 삼형제 찾기 게임



엄마돼지와 아기 돼지 삼형제 가족들이 오순도순 살고 있던 어느 마을에, 늦은 밤 늑대의 습격에 모든 가족들이 뿔뿔이 흩어져 버렸어요. 엄마돼지들은 자기의 아기돼지 삼형제를 무사히 만날 수 있을까요?

[게임 방법]

1. 딜러가 카드를 잘 섞어 오요. (카드는 엄마돼지 9장, 아기돼지 27장, 조커 6장)
2. 딜러가 한 사람의 카드를 5장씩 나눠준다(4인 기준)
3. 남은 카드를 중앙에 뒤집어 쌓아놓는다.
4. 딜러부터 오른쪽 방향으로 순서대로 진행한다.
5. 3색 돼지 가족을 먼저 완성하거나 순에 든 카드를 가장 먼저 내려놓는 사람이 승리한다.
6. 정해진 게임 시간이 끝났을 때 가장 적은 카드를 들고 있는 사람이 승리
7. 내려놓을 카드가 없을 때는 중앙에 있는 카드를 순서대로 한 장씩 가져가기

[카드 내려놓는 규칙]

- ☞ 엄마돼지 카드가 있으면 자기 앞에 한 번에 한 장씩 내려놓을 수 있다.
- ☞ 아기돼지 카드는 엄마돼지 카드를 내려놓으며 동족한 색상만 다음번에 내려놓을 수 있다.
- ☞ 아기돼지 카드는 관련 있는 엄마돼지 카드 아래에만 내려놓을 수 있다
- ☞ 엄마돼지 카드 없는 곳에는 아기돼지 카드를 내려놓을 수 없다.
- ☞ 엄마돼지 한 마리에는 아기돼지를 세 마리까지만 내려놓을 수 있다. (조커 포함)
- ☞ 엄마돼지 한 마리에는 같은 내용의 아기돼지는 놓을 수 없다.
- ☞ 중앙에 있는 카드를 가져오자마자 내려놓을 수 있고, 다음 번 순서에 내려놓을 수 있다.
- ☞ 만능 조커는 아기돼지카드 자리 아무 곳이나 내려놓을 수 있고, 두 색 조커는 해당 색깔 엄마돼지 아래에만 놓을 수 있다.
- ☞ 조커를 놓은 자리 작성은 원칙으로 두 장의 카드를 가져가야 한다.
- ☞ 아기 돼지를 다른 엄마 자리에 잘못 내려 놓았다면 원칙으로 두 장을 가져가야 한다.

마무리를 하며...

수업에 학생들이 좀 더 참여했으면 하는 마음으로 시작...

활동은 참여하지만 강의식 수업은 잠을 청하는 학생이 아직 있는...

내용 정리용 활동이 아닌 학습이 일어날 수 있는 활동 수업을 구성

해야겠다는 고민... (예를 들어 실험 활동을 통한 수업 등)

여전히 수업 구상은 현재 진행형!