캡슐몬 뽑기 — 교사가 AI로 만든 우리 반 맞춤 학습 게임

전국민 AI 활용 공모전 · 교육·학습 분야 · 초등 학습 게임「캡슐몬 뽑기」
응모자: 심재희 · 서비스 주소 capsulemon.a51477859.workers.dev · 이 문서의 상세 기록: 1.17 → 1.20 업데이트(2026년 10월 26일)
첨부: 업데이트 과정 녹화 영상(캡슐몬_업데이트_과정.mp4), 교사 지시를 다듬은 대화 정리본(대화_정리본.pdf), Claude 대화 원문 2건 — 첫 제작·업데이트(대화원문_세션기록.zip), 버전 기록(GitHub a51477859/capsulemon)

1. 기획 배경 — 왜 만들었나

현장의 문제	연산 감각은 문제를 반복해서 풀어야 길러진다. 그런데 반복 연산은 재미없고 지루해서, 학생들이 스스로 찾아서 하지 않는다.
교사의 고민	지루한 연산 풀이를 어떻게 하면 **재미있게**, 학생이 **스스로 찾아서** 하게 만들 수 있을까?
출발점	2026년 9월 30일, 공개된 초등 수학 웹앱「10 만들기 인형뽑기」(jam0922.netlify.app)를 보고 AI와 함께 분석했다. 문제를 풀어 인형뽑기를 하는 아이디어는 좋았지만 문제 유형이 하나뿐이고 기록이 남지 않았다. 이 아이디어를 바탕으로 디자인·완성도·내용을 우리 반에 맞게 새로 만들기로 했다. 코드와 캐릭터는 처음부터 새로 만들었고, 물리 엔진만 원본과 같은 공개 라이브러리(Rapier)를 썼다.
AI로 찾은 답	개발자가 아닌 교사가 AI에게 말로 요청해서, 우리 반 학생들에게 맞춘 **게임형 학습도구**를 직접 만들었다. 문제를 맞히면 코인을 받고, 코인으로 뽑기 기계에서 캡슐몬을 잡아 도감·목장·탐험으로 이어진다. "한 문제 더 풀고 싶게" 만드는 구조다.
교실에서 본 것을 바로 반영	수업에서 생긴 문제를 그때그때 AI에게 말해 고쳤다. 찍어서 맞히는 학생 → 4지선다는 2문제에 코인 1개 · 틀린 문제를 그냥 넘김 → 다시 출제하되 코인 없음 · 쉬운 문제만 반복 → 쉬운 수준 코인 감소, 하루 한도 · 느린 학생의 불이익 → 선생님 설정으로 기준 학년 낮추기
확장	수학 연산에서 시작해 **영어 단어 → 국어(사자성어·속담·비문학 독해)**까지 넓혔다.

2. 제작 흐름 — 수학 연산에서 범교과로

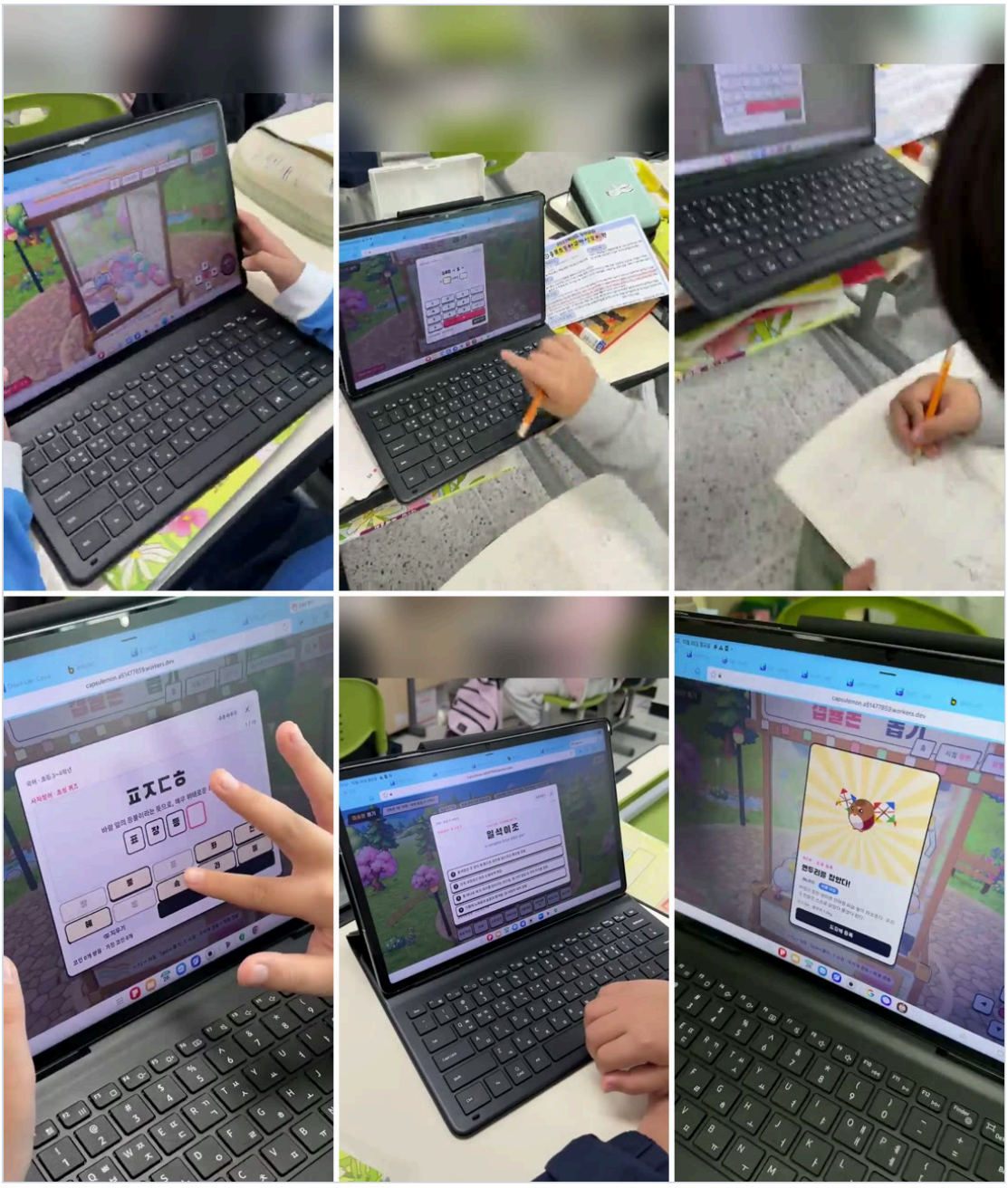
버전	날짜	바뀐 것 (GitHub 버전 기록 기준)
시제품 ~ 1.7	2026-09-30	원본 앱 분석 → 카툰 렌더링 3D 뽑기 기계와 오리지널 캡슐몬 시제품 → 물리 엔진으로 집게·캡슐 충돌 구현 → 1세대 12마리 → 교육과정 기반 학기별 연산 문제, 학번 로그인 → 홈 화면·목장·탐험
1.8 ~ 1.13	2026-10-01	캡슐·기계 디자인 개선, 공개 배포(Cloudflare)와 GitHub 연결, 만화 사용설명서, QR 코드, 틀린 문제를 다시 풀면 코인에 세지 않기, 기록 백업·복원
1.14	2026-10-01	**영어 단어 과목 추가** — 단어 10개를 5분 동안 외우고 한글 뜻을 보고 철자 쓰기
1.15 ~ 1.17	10-02 ~ 10-07	코인 규칙 개편(쉬운 수준 감액, 하루 40코인 한도, 도전 보너스), 선생님 설정, 영어 힌트, 그래픽 개선
1.18 ~ 1.20	2026-10-26	**국어 과목 추가**(사자성어 360·속담 300·지문 300), 국어 카드 도감, 오늘의 미션, 캡슐몬 2세대, 도전 모드 — 아래 4~10장에 과정 전체를 기록

첫 제작(9월 30일 ~ 10월 1일)에서 교사가 정한 것

첫 제작 대화 기록(Claude Code)에서 교사의 주요 지시를 뽑았다. 시각은 한국 시간이다. 전체 지시는 대화 정리본에, 원문은 zip의 1_첫제작 폴더에 있다.

시각	교사의 지시 (요지)	반영 결과
9/30 10:37	이 앱을 탐구하고 디자인·퀄리티·내용을 개선한 업그레이드판을 만들어 보자	원본 분석과 개선 계획
9/30 10:40	도감을 채우는 느낌의 뽑기로, 그래픽은 어설픈 3D 대신 카툰 렌더링으로	오리지널 캡슐몬 + 툰 셰이딩 시제품
9/30 11:06	뽑기 화면이 너무 멀다 · 집게 위치를 보여주면 너무 쉽다 · 집게발이 캡슐을 파고든다	시점 조정, 물리 엔진 적용, 원인을 찾아 파고듦 해결
9/30 13:39	수학과 교육과정에 맞춰 학기별 연산을 내고, 학번 6자리로만 들어가게 하자(이름·학교명은 받지 않음)	학기별 연산 문제, 학번 로그인
9/30 13:52	기록은 그 기기에만 저장 · 여러 번 풀어도 같은 문제가 많이 나오지 않게 문항 수를 늘리자	기기 저장, 문항 확대
9/30 14:41	아이들은 학교에서 하니까 목장은 현실 1시간을 하루로 · 탐험 보상은 너무 넉넉하지 않게	목장 시간 흐름, 보상 조절
9/30 16:43	목장 화면을 녹화해 문제 6가지 지적(모닥불·연못·집이 도형 같음, 캐릭터가 물체를 통과함 등)	목장 그래픽·충돌 개선
10/1 08:51	만들기 전에 생길 수 있는 버그와 문제를 먼저 대화로 짚자	사전 점검 후 구현
10/1 10:30	웹앱으로 공개 배포하자 → 사용설명서 → GitHub 연결 → 교사 커뮤니티 공개 문구·QR	1.8 공개, 자동 배포
10/1 13:11	틀린 문제를 다시 풀면 코인을 못 받게 해야지	1.11
10/1 13:56	기록이 쌓이는 게임인데 백업이 없다는 지적을 받아 반영	1.13 기록 백업·복원

3. 교실 적용



수업 중 학생들이 직접 사용하는 모습. 위: 뽑기 기계 · 연산 문제(공책에 풀고 답 입력) · 공책 풀이 / 아래: 국어 사자성어 글자 카드 · 국어 비문학 독해 · 캡슐몬을 잡은 화면. 학생 영상은 소리를 지우고 얼굴을 흐리게 처리했다.

- **학생 한 명에 태블릿 한 대:** 학번 6자리로 들어가며 이름·학교·연락처는 받지 않는다. 기록은 그 태블릿에만 저장된다.
- **연산은 공책과 함께:** 학생들은 공책에 계산을 쓰고 답을 입력한다. 게임이 연산 연습을 대신하지 않고, 연습을 계속하게 만든다.
- **수준 맞춤:** 학기에 맞는 수준이 기본으로 정해지고, 지난 학년 복습과 집중 연습(곱셈구구·나눗셈·분수 등)을 고를 수 있다.
- **교사의 관리:** 선생님 PIN으로 학생별 기준 학년을 낮춰, 느린 학생도 쉬운 문제로 같은 보상을 받게 했다.

4. 사용한 AI 도구

도구	사용 범위
Claude Code (Anthropic, Claude Opus 5.5)	기존 게임 코드 분석, 업그레이드 아이디어·단계별 계획 제안, 게임 기능 코드 작성 (국어 과목, 카드 도감, 오늘의 미션, 2세대 기계·해금, 도전 모드), 2세대 캐릭터 3D 모델 코드 작성, 브라우저에서 직접 실행해 시험, 설명서 작성, 배포 명령 실행
Claude 하위 에이전트 (같은 Claude Code 안에서 병렬 실행)	국어 문제 데이터 초안 작성과 자체 검토: 사자성어 360개, 속담 300개, 비문학 지문 300개(문제 900개). 수준·분야별로 나눠 동시에 작성
ChatGPT (이미지 생성)	첫 제작 때 1세대 캐릭터 콘셉트 아트, 배경·나무·캡슐 에셋, 만화 사용설명서 그림. 프롬프트는 Claude가 작성하고 교사가 생성해 가져옴
OpenAI Codex (이미지 생성)	2세대 캐릭터 콘셉트 그림 14장. 게임 속 1세대 캐릭터를 렌더링한 시트를 참고 이미지로 첨부해 그림체를 맞춤 (프롬프트는 4장)
AI가 아닌 도구	three.js(3D), Git·GitHub(버전 기록), Cloudflare Workers·wrangler(배포), ffmpeg(이미지·영상 편집), Chrome(시험·녹화)

5. 인간의 창작적 기여 (응모자가 정한 것)

- ★ **업그레이드 방향:** 사자성어 초성 맞히기, 속담 빈칸, 비문학 지문 4지선다를 추가하고 게임성을 높이자는 과제를 처음 제시
- ★ **품질 기준 1 — 양:** "문제가 정말 풍부해야 금방 바닥나지 않는다" → 한 항목으로 여러 형태의 문제를 만들고 데이터 규모를 수백 개로 정함
- ★ **품질 기준 2 — 독해:** 비문학 지문을 300개 정도로 늘리되 "품질이 떨어지면 안 된다" → 기존 주제와 겹치지 않기, 자체 검토 단계 추가
- ★ **2세대 캡슐몬 규칙:** 1세대를 10마리 이상 모으면 2세대 캡슐 기계가 열리는 방식 제안, 해금 조건을 "도감 10칸"으로 확정
- ★ **기계 방식 선택:** 기계를 하나 더 세우는 안과 하나를 바꿔 쓰는 안 중 **바꿔 쓰기** 선택, 해금이 수학·영어·국어 어느 과목에서든 통하는지 확인 요구
- ★ **그림 제작 방식 지정:** 콘셉트 그림을 Codex로 직접 뽑아 참고하고, 1세대의 품질과 그림체 테마를 이어받을 것
- ★ **점검과 우선순위:** 처음 논의한 게임성 요소가 실제로 반영됐는지 점검을 요구했고, 남은 것 가운데 속담 서바이벌·60초 타임어택을 먼저 만들도록 결정
- **승인:** 커밋·배포를 단계마다 직접 지시(1.18, 1.19, 설명서, 1.20)

6. 기획 내용 (1.18 ~ 1.20)

국어 과목 (1.18)

유형	문제 형태	데이터
사자성어	초성과 뜻을 보고 글자 카드로 쓰기 · 한 글자 빈칸 · 뜻 고르기 · 뜻 보고 찾기 · 예문 빈칸	360개 (수준 3단계)

속담	빈칸을 글자 카드로 채우기 · 빈칸 고르기 · 상황에 맞는 속담 · 뜻 고르기 · 뜻 보고 찾기	300개
비문학 독해	과학·사회·역사·생활·환경·기술·예술 설명글 + 4지선다 3문제 (중심·세부·어휘·추론)	지문 300개 · 문제 900개

- 찍기 방지: 4개 중 고르는 문제는 2개에 코인 1개, 독해는 지문 길이에 따라 15~45초 동안 답을 잠금
- 틀린 문제는 다음 세트에 연습으로 다시 출제, 기존 코인 규칙(하루 한도, 쉬운 수준 ½·⅕)과 탐험·도감에 그대로 연결

게임성 (1.19 · 1.20)

- 국어 카드 도감: 처음 맞히면 카드, 3번이면 금카드 · 카드 25장마다 특별 캡슐 조각
- 오늘의 미션: 하루 3개 · 하나마다 코인 1, 모두 끝내면 조각 1
- 도전 모드: 속담 서바이벌(하트 3개, 10개마다 난이도 상승) · 60초 타임어택(틀리면 3초 감소) · 이 태블릿 순위

캡슐몬 2세대 (1.19)

이름 (번호)	타입	콘셉트	얻는 방법
먹방울 (013) → 서예범 (014)	글	먹물 방울 올챙이, 꼬리는 붓 → 먹 줄무늬 호랑이	진화: 국어 카드 30장
장구리 (015) → 풍물두꺼비 (016)	소리	장구 몸통 개구리 → 상모 돌리는 두꺼비	진화: 3번 만나기
달방아 (017) → 옥토끼 (018)	달	절구 찧는 달토끼 → 달빛 갓과 달무리	진화: 탐험 3번
솥돌이 · 고드리 · 반짝반디 · 뻘집게 · 솟대오리 · 방망이깨비 (019~024)	여러 타입	가마솥 아기 돼지, 고드름 여우, 전구 반딧불이, 갯벌 게, 솟대 나무 오리, 꼬마 도깨비	2세대 기계
해치동 (025)	바위	돌로 된 아기 해치	2세대 특별 캡슐에서만
해까마귀 (026)	해 (전설)	세 발 까마귀와 해	아주 가끔

7. 주요 프롬프트

2세대 콘셉트 그림 공통 스타일 (Codex, 1세대 렌더링 시트를 참고 이미지로 첨부)

```
cute chibi creature for a Korean children's collectible monster game, drawn in EXACTLY the same art style as the attached reference sheet of existing monsters: smooth glossy 3D toon cel-shaded look, rounded simple primitive shapes (spheres, capsules, cones) that could be rebuilt as a simple 3D model, thick dark navy outline, big shiny brown eyes with white highlights, small pink blush cheeks, cream-colored belly, short stubby feet, soft rim light, single character, full body, 3/4 front view, centered, pure white background, no text, no letters, no ground shadow
```

캐릭터	대상 묘사 (공통 스타일 앞에 붙임)
먹방울	a small ink-droplet tadpole creature: glossy jet-black teardrop body with a cream belly, its tail ends in a white calligraphy brush tip dipped in black ink
서예범	a baby tiger made of ink and paper: cream hanji-paper colored fur with bold black ink-brush stripes, its long tail is a big calligraphy brush, a small rolled paper scroll tied on its back
장구리	a round frog whose body is a Korean janggu hourglass drum: red and blue drum heads, red tension cords zigzagging around the drum body, holding a tiny bamboo drumstick
풍물두꺼비	a chubby green toad wearing a Korean sangmo hat with a long white ribbon streaming in a spiral, a small barrel buk drum on its belly, a colorful obangsaek sash
달방아 · 옥토끼	a baby white moon rabbit holding a wooden Korean mortar and pestle, a golden crescent mark / an elegant jade-white rabbit with a glowing moon ring halo and a gat hat made of moonlight
솥돌이 · 고드리	a chubby piglet with a black iron gamasot cauldron on its back, steam rising / a small icy-blue fox whose tail ends in hanging icicles, snowflake on its chest
반짝반디 · 뻘집게	a round firefly whose glowing rear is a little light bulb with a screw base / a mud-flat crab with eyes on stalks, one claw is a striped clam shell
솟대오리 · 방망이깨비	a carved wooden duck on a short sotdae pole tied with straw rope / a friendly dokkaebi with one horn, orange hair, a studded magic club, tiger-pattern loincloth
해치동 · 해까마귀	a baby haechi carved from grey granite, curly stone mane, bell collar / a LEGENDARY three-legged crow of the sun, golden sun-ray wing tips, a golden sun disc behind it

문제 데이터 작성 지시 (요지)

- 사자성어: 실제로 쓰이는 표준 사자성어만, 한자·뜻·예문 포함, 확실하지 않으면 빼기, 수준 3단계로 나누기
- 속담: 표준 표현만, 빈칸 단어와 그럴듯하지만 분명히 틀린 보기 3개, 상황 문장 포함, 차별·폭력적 표현의 속담 제외
- 비문학: 교과서·시험 지문을 베끼지 않고 새로 쓰기, 확실한 사실만, 정답이 하나만 성립하도록, 정답 위치 고르게, 다 쓴 뒤 "엄격한 교사"처럼 다시 검토하고 고치기
- 한 번에 너무 길게 쓰다 끊긴 경험 → 8~10개씩 나눠 저장하도록 작업 방식을 바꿔 다시 진행

8. Claude 작업 기록 (주요 지시와 반영 결과)

응모자가 내린 주요 지시를 시간 순으로 정리했다. ★는 응모자가 직접 낸 핵심 아이디어. 대화 원문은 첨부 zip에 있다.

#	응모자 지시 (요지)	AI 수행과 결과	기록
1	★ 게임을 업그레이드하고 싶다. 사자성어 초성, 속담 빈칸, 비문학 4지선다 등 여러 유형을 넣고 게임성을 높일 아이디어를 달라	배포된 사이트와 설명서를 읽고 현재 구조(문제 → 코인 → 뽑기 → 도감·목장·탐험)를 파악, 국어 3유형 설계와 게임성 아이디어를 3단계 계획으로 제안	계획
2	1단계(국어 탭 + 3유형)부터 만들어라	프로젝트 코드 분석 후 국어 과목·화면·코인 규칙 구현, 문제 데이터는 하위 에이전트 5개에 나눠 작성 시작	
3	★ 문제가 정말 풍부해야 한다. 적으면 금방 바닥난다	항목 하나가 5가지 문제 형태로 나오게 설계, 사자성어 360·속담 300·지문 130으로 시작 (2개 에이전트가 서버 오류로 멈춰 작업을 나눠 다시 진행)	
4	★ 비문학 지문을 300개 정도로 늘리되 품질이 떨어지면 안 된다. 커밋하고 배포하라	지문 170개 추가(6개 에이전트, 기존 주제 겹치지 않게, 자체 검토), 겹치는 주제 검사·표본 직접 확인 후 배포	1.18 bcf990a
5	게임성 부분도 반영됐는가?	반영된 것과 남은 것을 정리해 보고 (일부만 반영됨을 그대로 알림)	
6	★ 2단계 진행, 그리고 2세대 캡슐몬을 계획하자. 1세대 10마리 이상 모으면 2세대 기계가 열리는 방식	국어 카드 도감·오늘의 미션 구현, 2세대 계획서(해금·기계·친구 14칸·제작 순서) 작성	docs/
7	★ 기계는 바꿔 쓰자. 해금 조건은 도감 10칸. 과목 상관없이 바꿀 수 있어야 한다. 콘셉트 그림은 Codex로 직접 뽑아 1세대 그림체를 이어받아라	1세대 12마리를 렌더링한 시트를 참고 이미지로 Codex에 14장 생성 → 콘셉트를 보고 3D 모델 14마리 제작 → 콘셉트와 비교해 6마리 수정 → 해금·기계 바꾸기·도감 탭·진화 조건 구현	
8	카드·미션·2세대까지 한꺼번에 커밋·배포	목장에서 2세대 친구 동작 확인 후 배포	1.19 db76fd9
9	설명서에 2세대 설명을 넣고 배포	2세대 쪽(해금·기계·진화 조건 표·실루엣), 규칙표, 자주 묻는 질문 추가	9f5f84c
10	★ 속담 서바이벌(하트 3개)과 60초 타임어택을 만들어라	두 모드·기록·이 태블릿 순위·미션 연결 구현, 끝까지 자동으로 풀어 보며 시험	1.20 d877683

9. 제작 과정 이미지

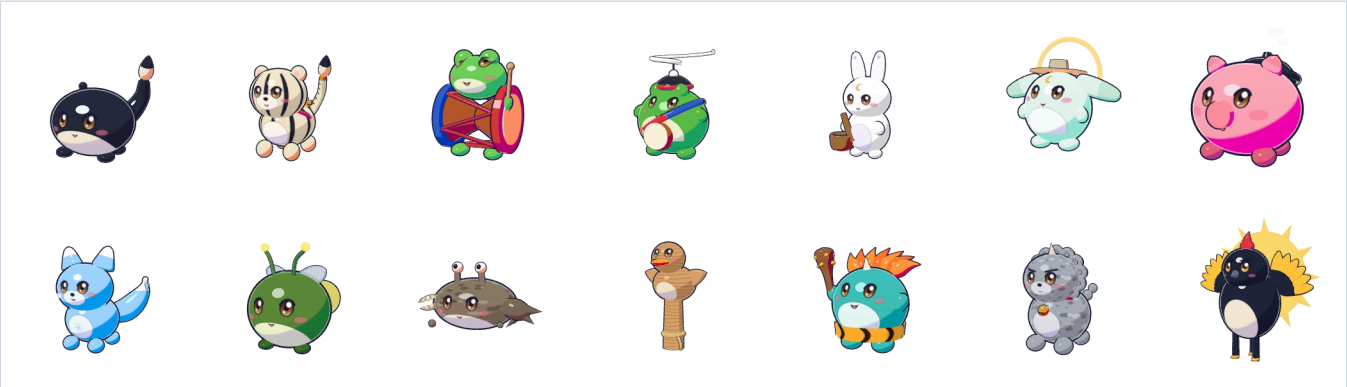
2세대 캐릭터: 참고 → 콘셉트 → 3D 모델



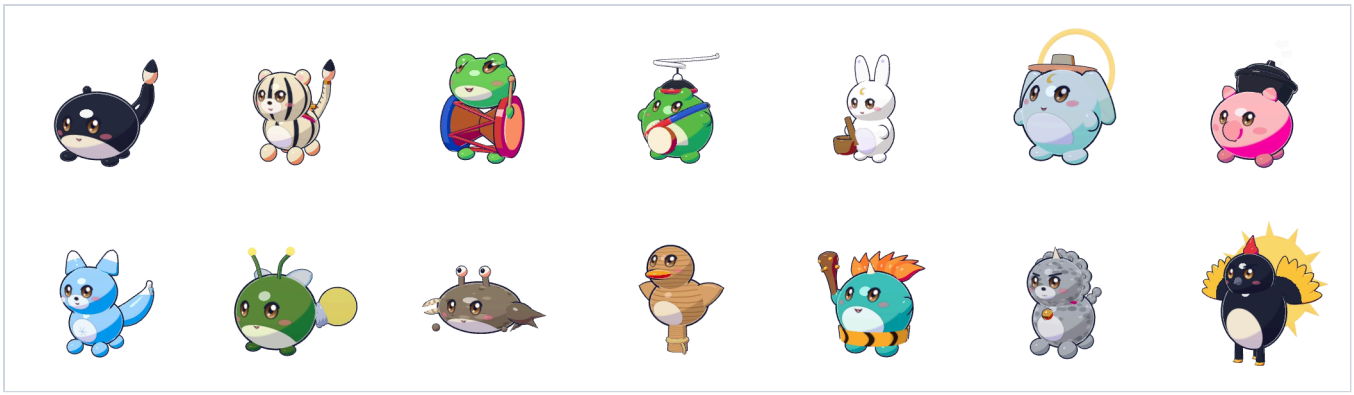
① 게임 속 1세대 12마리를 렌더링한 참고 시트 (Codex에 첨부한 그림체 기준)



② Codex가 그린 2세대 콘셉트 14장

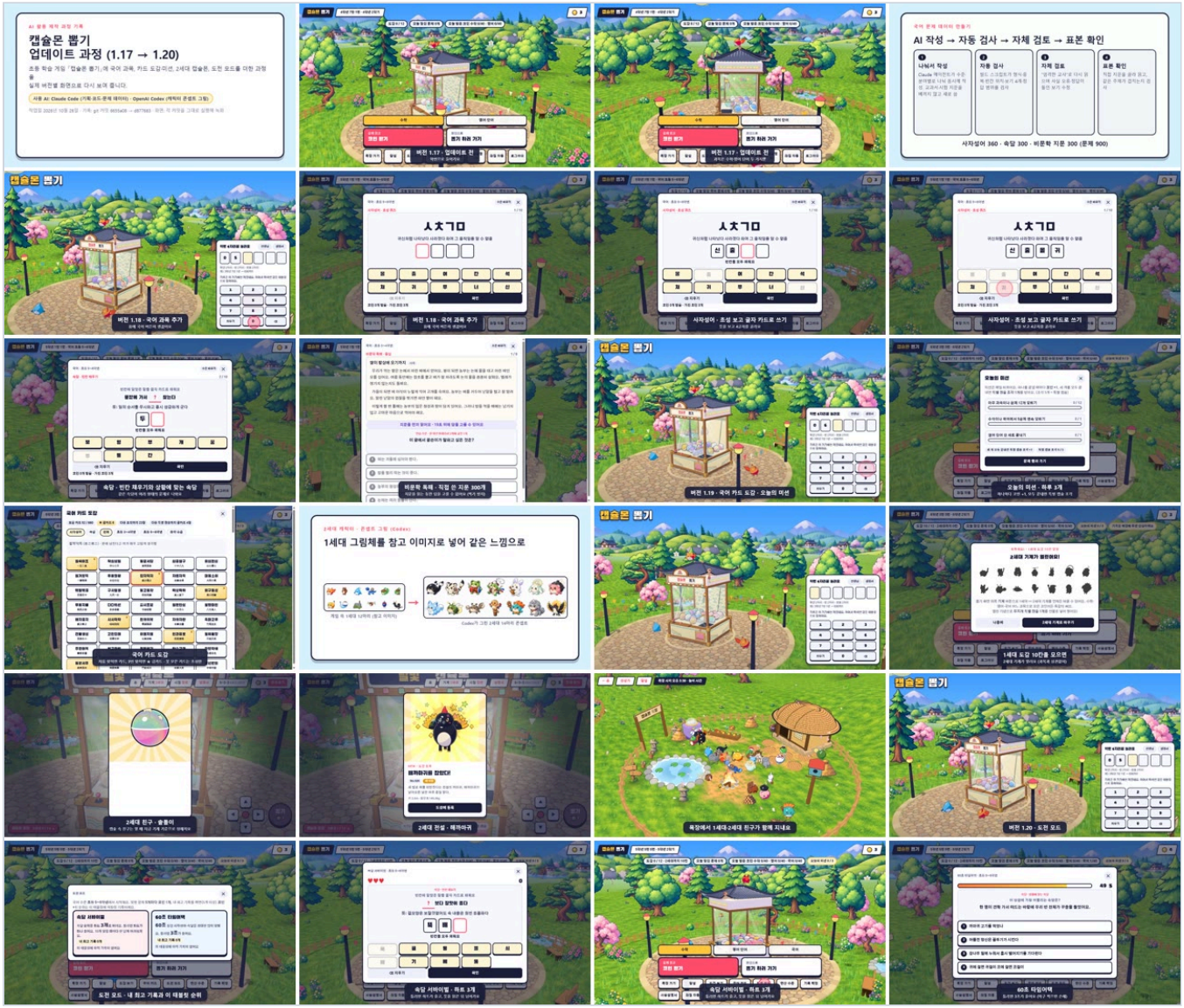


③ 콘셉트를 보고 만든 3D 모델 첫 시도 — 솥돌이 가마솥이 가려짐, 반딧불 전구가 안 보임, 옥토끼 귀가 날개처럼 퍼짐, 솟대 비율 등 문제 발견



④ 수정 후 최종 모델 (게임에 들어간 모습)

업데이트 과정 녹화 영상의 장면



⑤ 첨부 영상(캡슐몬_업데이트_과정.mp4)에서 일정 간격으로 뽑은 장면. 각 버전(1.17·1.18·1.19·1.20)의 커밋을 그대로 실행해 녹화했다.

10. 검증과 품질 관리

- **자동 검사:** 문제 데이터를 게임에 넣는 스크립트(tools/build-kor.mjs)가 형식·중복·빈칸 위치·보기 개수·정답 범위를 검사하고 하나라도 틀리면 멈춘다
- **브라우저 시험:** 기능마다 로컬 서버에서 실제로 실행해 정답·오답·결과 화면, 코인, 미션, 해금, 목장을 확인한 뒤 배포. 휴대폰 크기 화면도 확인
- **시험 중 발견해 고친 문제:** 금카드 기준값을 잘못 읽어 "[object Object]번"이 표시되던 오류, 2세대 추가 후 첫 화면에서 캡슐 생성 순서 오류, 3D 모델 6마리의 비율·소품 위치
- **배포 확인:** 배포 후 실제 사이트 파일이 시험한 파일과 바이트 단위로 같은지 비교
- **남은 한계:** 문제 데이터는 AI가 쓰고 자동 검사·자체 검토·표본 확인을 거쳤지만, 전체를 사람이 한 줄씩 검수하지는 않았다

11. 앞으로 계획 — 범교과 학습으로

- **과목 확장:** 수학·영어·국어에 이어 **역사, 경제, 시사** 등 범교과 학습으로 넓힌다.
- **확장하기 쉬운 구조:** "문제 → 코인 → 뽑기·도감·목장" 구조는 그대로 두고 과목별 문제 데이터를 더하는 방식이다. 국어도 이 방식으로 하루 만에 추가했다(1.18). 새 과목도 같은 순서로 만든다: 교사가 범위와 품질 기준을 정하고 → AI가 문제 초안을 쓰고 → 자동 검사와 자체 검토 → 교사가 표본을 확인한다.
- **교실 피드백 반영:** 학생들이 실제로 쓰면서 생긴 문제와 요청을 계속 AI와 함께 고쳐 나간다.