Lernpfade und Escape Games mit Rückmeldecodes

Kurzanleitung für Lehrkräfte: Was dahintersteckt, wie Sie so etwas mit einer KI selbst bauen und worauf Sie achten sollten. Die Beispiele (Lernpfade „Induktion“, Klasse 9, und Escape Game „Blackout“, Klasse 8) liegen im selben Materialordner.

Die Idee in drei Sätzen

Lernende arbeiten am Tablet oder Rechner in einer einzigen HTML-Datei, die ohne Installation und ohne Anmeldung im Browser läuft. Am Ende zeigt die Datei einen kurzen **Rückmeldecode**, zum Beispiel `07-ABCD-EFGH-JKLM`. Die Lernenden kopieren ihn per Knopfdruck in ein gemeinsames ZUM-Pad (oder schreiben ihn auf einen Vordruck). Sie kopieren das ganze Pad in eine zweite HTML-Datei und sehen sofort, wer welche Aufgabe auf Anhieb, nach Tipp oder gar nicht gelöst hat.

Zwei Formate

	Lernpfad (Einzelarbeit, ca. 20 Minuten)	Escape Game (Gruppen, Doppelstunde)
Ablauf	Vorhersage, Beobachten in einer Simulation, Fragen mit gestuften Tipps, Weiche in Basis- oder Vertiefungspfad, Fehlerdetektiv, Merksatz als Lückentext, Selbsteinschätzung	Story mit Zeitdruck, Leitstelle mit Pflicht- und Zusatzstationen, Tipps nach jedem Fehlversuch, gemeinsames Zahlenschloss am Ende, Rückblick „Wo waren wir unsicher?“
Papier	Begleitblatt zur Lernsicherung; türkise Kästen im Lernpfad sagen genau, was aufs Blatt kommt	Druckvorlagen je Station (Karten, Tabellen), Aushang, Kurzanleitung mit Lösungen
Code enthält	12 bis 16 Zeichen in Viererblöcken: je Frage „sofort richtig / nach Tipp / falsch“, Vorhersage, Pfad, Haken am Arbeitsblatt, Selbsteinschätzung, Dauer	8 bis 11 Zeichen: Gruppe, Zeit, Fehlversuche je Station, geholte Tipps, „unsicher“-Häkchen
Auswertung	Tabelle je Schülernummer, Anteil „sofort richtig“ je Frage, Markierung unter 60 %; Ergebnis drucken, als PDF, CSV oder Markdown speichern	Ranking (nur kurz zeigen) und Debriefing-Liste: wo gab es die meisten Fehler und Unsicherheiten?

So entsteht der Rückmeldecode

- **Nummer aus der Klassenliste** statt Name. Kein Server, der Fortschritt bleibt im Browser des Geräts.
- Die Ergebnisse bekommen eine **Prüfsumme** und werden mit der Nummer verschleiert. So fallen Abschreibfehler auf.
- **Rückgabe:** „Code kopieren“, „Pad öffnen“ (ZUM-Pad mit zufälligem, langem Namen), als neue Zeile einfügen, ohne Namen.
- **Papier als Rückfallebene,** falls das WLAN streikt: Codes deshalb kurz, in Viererblöcken, ohne 0/O und 1/I.
- Die Auswertungsdatei enthält die **vollständige Beschreibung des Verfahrens**. Dadurch kann auch eine andere KI später neue Lernpfade bauen, die mit derselben Auswertung funktionieren.

In fünf Schritten zum eigenen Lernpfad

1. **Inhalt abstimmen, noch kein Code.** Lernziel, typische Fehlvorstellungen, Fragen mit Antwortoptionen, Tipps und Merksatz zuerst als Text mit der KI besprechen und selbst fachlich prüfen.
2. **Lernpfad bauen lassen.** Eine HTML-Datei, Farbcode und Ablauf wie oben. Den Prompt auf Seite 2 nutzen.
3. **Auswertungsdatei bauen lassen** mit demselben Codeverfahren, dazu drei Testcodes mit erwartetem Ergebnis.
4. **Selbst durchspielen:** beide Pfade, falsche Antworten, Neuladen, „Neu beginnen“ (am Ende, mit Sicherheitsabfrage). Den erhaltenen Code in die Auswertung einfügen und vergleichen.
5. **Am echten Gerät testen** (Tablet, Schulbrowser), dann bereitstellen: Datei auf die Lernplattform oder in eine Cloud mit Webserver-Funktion. Eine lokal gespeicherte HTML-Datei läuft auch ganz ohne Internet.

Fortbildungsmaterial „KI im Physikunterricht – Vertiefung“ · CC BY-NC 4.0, Robin Roth (Weitergabe und Bearbeitung erlaubt, nicht kommerziell) · Exemplarisches Beispiel nach bestem Wissen, ohne Gewähr; die Nutzung erfolgt auf eigene Verantwortung.

Qualitätsregeln, die sich bewährt haben

Lernpfad

- Keine Aufgabe verrät die Antwort einer früheren Aufgabe. Erklären und Begründen verlangen, nicht Abschreiben.
- Je Bildschirm wenig Text, ein bis zwei Fragen. Drei Versuche, Tipps werden mit jedem Fehlversuch konkreter, danach die Lösung mit Erklärung.
- Simulationen langsam (Zeitlupe kennzeichnen), Regler mit wenigen Stufen, Hinweis „Ändere nur eine Sache auf einmal“.
- Fachbegriffe und Merksätze wie im Schulbuch, mit Seitenverweis.
- Vor dem Lernpfad ein kurzer Demo-Versuch im Plenum, damit niemand allein startet.

Escape Game

- Etwa 8 Stationen, davon 4 Pflicht. Je Gruppe andere Zahlenwerte, damit nicht abgeschrieben wird.
- Eingaben großzügig prüfen (Komma oder Punkt, Einheit dahinter, Groß- und Kleinschreibung).
- Rechnen ohne Taschenrechner mit glatten Zahlen; jede Station am Tablet lösbar oder mit Druckvorlage.
- Rückblick „unsicher“ vor dem Abschlusscode, damit er im Code landet.
- Das Debriefing (10 Minuten) ist der wichtigste Lernteil, nicht das Ranking.

Grenzen und Verantwortung

- **Fachlich prüfen:** Die KI schreibt den Code, aber Physik in Simulationen, Lösungen und Tipps kann falsch sein. Jede Aufgabe selbst durchrechnen.
- **Datenschutz:** keine Namen, nur Nummern; keine Schülerdaten in die KI geben. Ob Sie Material (zum Beispiel Schulbuchseiten) hochladen dürfen, prüfen und verantworten Sie selbst.
- **Kein Prüfungsinstrument:** Der Code ist verschleiert, nicht sicher verschlüsselt. Er dient der formativen Rückmeldung für Sie und die Klasse, nicht der Notengebung.
- **Aufwand:** Der erste Lernpfad dauert mit Abstimmung und Tests etwa so lange wie ein gutes Arbeitsblatt. Danach geht jeder weitere schneller, weil Aufbau und Auswertung gleich bleiben.

Prompt zum Kopieren

Geben Sie diese Anleitung als PDF zusammen mit dem Prompt in eine KI, die längere Code-Dateien ausgeben kann. Optional eine der Beispieldateien aus dem Materialordner als Vorbild mit hochladen.

```
Du bekommst eine Kurzanleitung (PDF) zu HTML-Lernpfaden und Escape Games mit Rückmeldecodes. Lies sie zuerst.
Wir bauen gemeinsam einen [Lernpfad / ein Escape Game] für [Fach, Klasse], Thema [...], Dauer [...].
1. Frag mich nach Lernziel, typischen Fehlvorstellungen und vorhandenem Material. Schlage mir dann alle Bildschirme (bzw. Stationen) mit Fragen, Antwortoptionen, richtiger Lösung, gestuften Tipps und Merksatz als Text vor. Noch keinen Code.
2. Erst nach meiner Freigabe: eine einzige HTML-Datei, die ohne Server und Anmeldung im Browser läuft (auch auf Tablets): Schülernummer statt Name, Fortschritt im Browser gespeichert, Farbcode und Regeln aus der Anleitung. Am Ende ein kurzer Rückmeldecode mit Prüfsumme in Viererblöcken aus gut unterscheidbaren Zeichen, ein Knopf "Code kopieren", ein Knopf "Pad öffnen" (Adresse: [Ihr ZUM-Pad]) und ganz unten "Neu beginnen" mit Sicherheitsabfrage.
3. Eine zweite HTML-Datei für mich zur Auswertung: oben der Link zum Pad, Feld zum Einfügen des ganzen Pad-Inhalts, Tabelle je Nummer, Anteil "sofort richtig" je Frage, Markierung unter 60 %, Hinweis bei Tippfehlern, Knöpfe "Drucken / als PDF", "Als CSV speichern", "Als Markdown speichern". Beschreibe darin das Codeverfahren vollständig (aufklappbar).
4. Teste selbst, dass die Codes richtig entschlüsselt werden, und gib mir drei Testcodes mit erwartetem Ergebnis.
Verwende keine Namen, keine externen Dienste und keine Bilddateien (nur HTML, CSS, SVG, JavaScript).
```

Tipp: Begleitblatt gleich mitbauen lassen

„Erstelle zum Lernpfad ein Begleitblatt (A4) zur Lernsicherung und eine Lösungsfassung. Jeder türkise Kasten im Lernpfad nennt genau die Aufgabe auf dem Blatt (zum Beispiel ‚Block 2, Aufgabe a‘). Erst wenn das Häkchen ‚Erledigt‘ gesetzt ist, geht es weiter.“