



Beispiel eines Lernarrangements im Rahmen des KIMADU-Projekts - Lineare Gleichungssysteme -

Erstellt von Martina Weitfeld-Kollmetz
(Friedrich-Albert-Lange-Schule)

Für Gesamtschulen und Sekundarschulen;
Jahrgangsstufe 9 (E-Kurs)

Darum geht es:

Thema der Stunde:

„Einen eigenen KI-Agenten prompten!“ – Erstellen und Testen eines KI-Agenten mit Spezialisierung auf das zuvor gelernte Lösungsverfahren unter Zuhilfenahme des KI-Agenten „Prompting Unterstützer“

Voraussetzungen kurz und knapp:

- Unterrichtszeit: eine Unterrichtsstunde/ 60-90 Minuten
- Technische Voraussetzungen: Tablet mit Internetzugang, fobizz-Zugang
- Weitere Materialien: BLEIB SAFE! 5-Tipps für KI im Schulalltag von clicksafe, KI-Agent „Prompting Unterstützer“, „Trainerin-Einsetzungsverfahren“, „Trainerin-Gleichsetzungsverfahren“ und „Trainerin-Additionsverfahren“, Arbeitsblätter

1. Aufbau Darstellung der Unterrichtsreihe

1.1 Reihenthema

„Lineare Gleichungssysteme“ – Ermittlung algebraischer und graphischer Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen unter Verwendung geeigneter Verfahren, Deutung im Sachkontext und Vergleich der Effizienz unterschiedlicher Lösungswege unter Zuhilfenahme geeigneter KI-Agenten.

1.2 Reihenziele

Die Schülerinnen und Schüler

- wiederholen und vertiefen Äquivalenzumformungen, indem sie mit dem KI-Agenten „das verflixte x “ auf ihrem Leistungsniveau üben.
- formulieren Gleichungen und Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten, indem sie in geeigneten Knobelaufgaben die Variablen definieren und passende Terme und Gleichungen aufstellen.
- lösen leichte Gleichungssysteme durch Probieren, und erkennen, dass es eine, mehrere oder keine Lösung/en gibt.

- erarbeiten mithilfe der KI-Agenten „*Trainerin-Einsatzverfahren*“, „*Trainerin-Gleichsetzungsverfahren*“ und „*Trainerin-Additionsverfahren*“ eines der rechnerischen Lösungsverfahren zu linearen Gleichungssystemen.
- erstellen mithilfe des „*Prompting Unterstützers*“ selbstständig einen eigenen KI-Agenten.
- formulieren und testen als Expertinnen und Experten das eigene Wissen mit ihrem jeweiligen KI-Agenten und stellen anschließend ihren Mitschülerinnen und Mitschülern das entsprechende Lösungsverfahren mithilfe des Agenten vor.
- lösen und vergleichen lineare Gleichungssysteme mit unterschiedlichen Lösungsverfahren.
- vernetzen ihr Wissen mit dem Thema lineare Funktionen aus Klasse 8, indem sie lineare Gleichungen mit zwei Unbekannten als lineare Funktionen darstellen und die Existenz eines Schnittpunktes mithilfe von Geometriesoftware untersuchen.

1.3 Tabellarische Darstellung der Unterrichtsreihe

| Stunde | Unterrichtsthema |
|---------|---|
| 1 | „Wie war das nochmal?“ – Üben und Wiederholen von Termen und Gleichungen: Üben mit dem KI-Agenten: „ <i>das verflixte x</i> “ |
| 2 - 3 | „Kanufahren mit der Klasse!“ – Wie verteilt man 30 Schülerinnen und Schüler auf 2er- und 4er-Kanus, wenn es insgesamt 9 Boote gibt? Aufstellen von linearen Gleichungssystemen mit zwei Unbekannten und Lösen durch Probieren oder Aufstellen einer Wertetabelle |
| 4 - 6 | „Wie löse ich ein lineares Gleichungssystem?“ – Erarbeitung des Gleichsetzungs-, des Einsetzungs- sowie des Additions- und Subtraktionsverfahrens in Expertengruppen mit dem jeweiligen KI-Agenten |
| 7 - 8 | „Einen eigenen KI-Agenten prompten!“ – Erstellen und Testen eines KI-Agenten mit Spezialisierung auf das zuvor gelernte Lösungsverfahren unter Zuhilfenahme des KI-Agenten „ <i>Prompting Unterstützer</i> “ |
| 9 - 10 | Präsentation und Testen der KI-Agenten |
| 11 - 12 | Vorbereitung und Übung für die Klassenarbeit |
| 13 | Schreiben der Klassenarbeit |
| 14 - 15 | Graphische Lösungsverfahren und Arten der Lösungsmengen; Vernetzung mit dem Thema Lineare Funktionen aus Klasse 8. |

2. Thema und Ziele der Unterrichtsstunde

2.1 Stundenthema

„Einen eigenen KI-Agenten prompten!“ – Erstellen und Testen eines KI-Agenten mit Spezialisierung auf das zuvor gelernte Lösungsverfahren unter Zuhilfenahme des KI-Agenten „*Prompting Unterstützer*“

2.2 Teilziele der Unterrichtsstunde

Die Schülerinnen und Schüler

- entwickeln Kriterien für einen „guten“ KI-Agenten, indem sie ihre Erfahrungen mit den KI-Agenten auswerten und Merkmale benennen.

- erstellen einen eigenen KI-Agenten (in EA oder PA), indem sie den Aufbau für den Systemprompt (#Rolle, #Aufgabe, #Kontext, #Ausgabeformat) berücksichtigen.
- testen den eigenen KI-Agenten und reflektieren seine Brauchbarkeit, indem sie Erfahrungen dazu in der Tischgruppe austauschen.

3. Hinweise zu der Lehr- und Lernausgangslage und den methodische Entscheidungen


Die Stunde wurde in einem E-Kurs Mathematik durchgeführt, in dem die Lernenden bereits erste Erfahrungen im Umgang mit generativer KI gemacht haben.

Die KI-Agenten wurden in einem Klassenraum über fobizz zur Verfügung gestellt, so dass ein datenschutzkonformer Umgang mit der KI gewährleistet war. Die KI-Agenten ermöglichen sehr gut differenzierendes Arbeiten, da auf unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen gearbeitet werden kann und die Schülerinnen und Schüler individuell Feedback und Unterstützung erhalten.

4. Geplanter Stundenverlauf

| Phase | Unterrichtsgeschehen | Sozialform und Materialien |
|----------------|--|---|
| Einstieg | Impulsfrage an die Lernenden: „Welche Eigenschaften hat eurer Meinung nach ein guter KI-Agent?“ Sammlung der Ideen in der Tischgruppe, anschließend Vorstellung und Diskussion im Plenum; Ergebnisse werden stichpunktartig auf einem Plakat festgehalten. | Gruppenarbeit, Plenumsdiskussion Plakat |
| Gelenkstelle | Erläuterung des Aufbaus eines KI-Agenten für das Mathematiklernen (#Rolle, #Aufgabe, # Kontext, #Ausgabeformat) AB „Jetzt seid Ihr dran!“ wird beschrieben und ausgeteilt: Lernende sollen einen eigenen KI-Agenten prompten | Lehrervortrag AB „Jetzt seid Ihr dran“ |
| Arbeitsphase I | Die Schülerinnen und Schüler legen über den fobizz Klassenraum einen eigenen KI-Agenten an. | Partner- oder Kleingruppenarbeit Tablet mit Internetzugang, fobizz-Zugang Mögliche Hilfestellungen: <ul style="list-style-type: none"> • „Prompts der Pralinenaufgabe“ per QR-Code • KI-Agent „Prompting Unterstützer für Schüler:innen“ |

| Phase | Unterrichtsgeschehen | Sozialform und Materialien |
|----------------------------------|--|--|
| Zwischensicherung & Gelenkstelle | <p>Kurze Präsentation und Reflexion im Plenum: Die Schülerinnen und Schüler berichten, wie sie ihren KI-Agenten gestaltet haben und welche Schwierigkeiten oder Erfolge auftraten. Lehrkraft greift zentrale Aspekte auf (z. B. sinnvolles Prompting, Fehleranalyse, Verbesserungspotenzial).</p> <p><i>Didaktisch-methodischer Hinweis:</i> An dieser Stelle bietet sich bei Bedarf eine geeignete Gelenkstelle für ein mögliches Stundenende und den Wiedereinstieg in der folgenden Stunde.</p> | Plenumsdiskussion |
| Arbeitsphase II | Schülerinnen und Schüler überarbeiten ihren KI-Agenten auf Basis der Rückmeldungen. Sie testen gezielt, ob der KI-Agent korrekt anleitet bzw. löst. | Partner- oder Kleingruppenarbeit Tablet mit Internetzugang, fobizz-Zugang |
| Sicherung und Abschluss | <p>Die fertigen KI-Agenten werden im fobizz-Klassenraum gespeichert.</p> <p>Ausblick auf nächste Stunde: Präsentation und Testen der KI-Agenten der anderen Gruppen zur Erarbeitung der übrigen Lösungsverfahren</p> | Partner- oder Kleingruppenarbeit, Lehrervortrag |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Klasse 9 E-Kurs Mathematik</p> | <p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Expertengruppe A Das Gleichsetzungsverfahren</p> <p>Jetzt seid Ihr dran!</p> |  <p>LERNEN MIT KI</p> |
|---|---|---|

Aufgabe:

Erstellt zusammen mit dem KI-Agenten „Prompting Unterstützer“ einen Megaprompt als Systemprompt für einen KI-Agenten zu eurem Lösungsverfahren, der die besprochenen Kriterien erfüllt. Orientiert euch dabei am Aufbau eines Megaprompts wie unten dargestellt. Legt den Agenten in fobizz an und testet anschließend, wie euch der neue Agent unterstützt und nehmt gegebenenfalls weitere Anpassungen vor. Notiert eure Überlegungen.


Aufbau eines Megaprompts:

1. **Rolle:** Wie soll der Agent mit euch reden? Soll er z. B. die Rolle einer Lehrerin oder eines Mitschülers einnehmen? Gibt es bestimmte Persönlichkeitsmerkmale z.B. freundlich sein, die der Agent haben soll?

2. **Aufgabe:** Was genau soll der KI-Agent tun? Soll er z.B. Fragen beantworten, Erklärungen geben oder bei der Lösung von Aufgaben helfen? Gibt es besondere Schritte oder Materialien, die berücksichtigt werden sollen?

3. **Kontext:** Gibt es bestimmte Themen oder Fächer, auf die sich der Agent konzentrieren soll? In welchem Zusammenhang oder in welcher Klasse soll der Agent eingesetzt werden?

4. **Ausgabeformat:** Wie sollen die Antworten des Agenten aussehen - eher ausführlich oder kurz? Oder soll es eine Schritt-für-Schritt-Antwort oder eine Antwort in Textform sein?


| | | |
|---|---|---|
| <p>Klasse 9 E-Kurs Mathematik</p> | <p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Expertengruppe B Das Einsetzungsverfahren Jetzt seid Ihr dran!</p> |  <p>LERNEN MIT KI</p> |
|---|---|---|

Aufgabe:

Erstellt zusammen mit dem KI-Agenten „Prompting Unterstützer“ einen Megaprompt als Systemprompt für einen KI-Agenten zu eurem Lösungsverfahren, der die besprochenen Kriterien erfüllt. Orientiert euch dabei am Aufbau eines Megaprompts wie unten dargestellt. Legt den Agenten in fobizz an und testet anschließend, wie euch der neue Agent unterstützt und nehmt gegebenenfalls weitere Anpassungen vor. Notiert eure Überlegungen.

Aufbau eines Megaprompts:

- 1. Rolle:** Wie soll der der Agent mit euch reden? Soll er z. B. die Rolle einer Lehrerin oder eines Mitschülers einnehmen? Gibt es bestimmte Persönlichkeitsmerkmale z.B. freundlich sein, die der Agent haben soll?
- 2. Aufgabe:** Was genau soll der KI-Agent tun? Soll er z.B. Fragen beantworten, Erklärungen geben oder bei der Lösung von Aufgaben helfen? Gibt es besondere Schritte oder Materialien, die berücksichtigt werden sollen?
- 3. Kontext:** Gibt es bestimmte Themen oder Fächer, auf die sich der Agent konzentrieren soll? In welchem Zusammenhang oder in welcher Klasse soll der Agent eingesetzt werden?
- 4. Ausgabeformat:** Wie sollen die Antworten des Agenten aussehen - eher ausführlich oder kurz? Oder soll es eine Schritt-für-Schritt-Antwort oder eine Antwort in Textform sein?

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| Klasse 9 E-Kurs Mathematik | Lineare Gleichungssysteme Expertengruppe C Das Additions- und Subtraktionsverfahren Jetzt seid Ihr dran! |  LERNEN MIT KI |
|----------------------------------|--|---|

Aufgabe:

Erstellt zusammen mit dem KI-Agenten „Prompting Unterstützer“ einen Megaprompt als Systemprompt für einen KI-Agenten zu eurem Lösungsverfahren, der die besprochenen Kriterien erfüllt. Orientiert euch dabei am Aufbau eines Megaprompts wie unten dargestellt. Legt den Agenten in fobizz an und testet anschließend, wie euch der neue Agent unterstützt und nehmt gegebenenfalls weitere Anpassungen vor. Notiert eure Überlegungen.

Aufbau eines Megaprompts:

1. **Rolle:** Wie soll der der Agent mit euch reden? Soll er z. B. die Rolle einer Lehrerin oder eines Mitschülers einnehmen? Gibt es bestimmte Persönlichkeitsmerkmale z.B. freundlich sein, die der Agent haben soll?

2. **Aufgabe:** Was genau soll der KI-Agent tun? Soll er z.B. Fragen beantworten, Erklärungen geben oder bei der Lösung von Aufgaben helfen? Gibt es besondere Schritte oder Materialien, die berücksichtigt werden sollen?

3. **Kontext:** Gibt es bestimmte Themen oder Fächer, auf die sich der Agent konzentrieren soll? In welchem Zusammenhang oder in welcher Klasse soll der Agent eingesetzt werden?

4. **Ausgabeformat:** Wie sollen die Antworten des Agenten aussehen - eher ausführlich oder kurz? Oder soll es eine Schritt-für-Schritt-Antwort oder eine Antwort in Textform sein?