Урок 6. Как использовать ИИ для объяснения темы и проверки решения?

8 класс · Урок 6 из 34

Вся программа 8 класса

Нейросеть для учёбы: урок для 8 класса об объяснении темы и проверке решения. Ученики исследуют шаги рассуждения и строят самостоятельную проверку ответа.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1: Ответ подходит
- Этап 2. Проверяем рассуждение
- Этап 3. Когда считают не то
- Этап 4. Лаборатория решений
- Этап 5. Итоги урока
- Главное за урок

Цель урока

Научиться просить ИИ объяснить непонятное и проверять математическое решение по исходному условию и шагам.

Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Ответ подходит	4	Предлагает различить два вида проверки	Объясняют, чего не показывает подстановка
2. Проверяем рассуждение	10	Объясняет равносильность и ограничения	Различают проверку одного корня и проверку всего решения
3. Когда считают не то	6	Разбирает исторический пример сочетания языковой модели и вычислителя	Объясняют, зачем проверять постановку вопроса
4. Лаборатория решений	19	Организует разбор решения и общий запрос к ИИ	Сами проверяют решение и сравнивают вывод с объяснением ИИ
5. Итоги урока	6	Обсуждает, что показала каждая проверка	Объясняют, почему ответ программы надо проверять самостоятельно

Этап	Мин	Учитель	Ученики
Итого	45		

Этап 1: Ответ подходит

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Вы решаете уравнение для домашней работы и подставляете найденное число. Если равенство верно, вы нашли корень — значение переменной, при котором исходное равенство выполняется. Но показывает ли такая проверка, что других корней нет?

Сегодня используем нейросеть для учёбы: попросим объяснить непонятный шаг, а потом сами проверим решение.

Этап 2. Проверяем рассуждение

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Решая уравнение, мы ищем все подходящие значения и объясняем, почему других нет. Преобразование называется равносильным, если после него остаются те же решения. Например, можно вычесть из обеих частей уравнения одно и то же число: все прежние решения сохранятся, а новых не появится.

С делением нужно быть внимательнее. На ноль делить нельзя, поэтому перед делением на выражение с переменной выясните, когда это выражение равно нулю. Такие значения проверьте отдельно: одно из них может оказаться корнем исходного уравнения. Условие, при котором запись имеет смысл или действие допустимо, называют ограничением.

Подстановка проверяет один ответ. Чтобы выяснить, не потерялись ли другие корни, проверьте каждый шаг решения и его ограничения. Иногда ошибку можно показать одним контрпримером. Например, если кто-то объявил, что подходит любое число, найдите число, при котором исходное равенство не выполняется или сама запись не имеет смысла.

Если непонятен переход между двумя строками, спросите нейросеть, какое действие сделали, когда оно допустимо и как проверить результат. Если непонятно само понятие, попросите объяснить его на знакомом примере и дать похожую задачу без ответа. Попробуйте решить её самостоятельно. Даже если программа повторяет один и тот же ответ, проверьте его по исходному уравнению и правилам. В программировании бывает похоже: один успешный тест показывает, что программа справилась с конкретными данными. Чтобы найти слабое место, подберите данные, на которых может перестать работать предположение автора.

Что хотим узнать	Какая проверка помогает
Подходит ли названное число	Подставить в исходное уравнение
Не потеряны ли допустимые значения	Проверить каждый переход и условия, при которых он допустим
Не включены ли запрещённые значения	Проверить, при каких значениях исходные выражения имеют смысл
Понятен ли шаг	Своими словами объяснить, что сделали и почему это допустимо

Для учителя

Достаточно разобрать, что такое корень, когда сохраняются решения и почему нельзя делить на ноль. Спросите: «Почему верное равенство после подстановки не доказывает, что все шаги решения правильны?» Ученик должен объяснить разницу между проверкой одного корня и поиском всех корней.

Этап 3. Когда считают не то

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

ИИ-помощник может передать задачу вычислительной системе, чтобы та посчитала точно. Если помощник передаст другой вопрос, даже безошибочный расчёт окажется бесполезным.

Реальный случай. Какой именно Mercury?

23 марта 2023 года Стивен Вольфрам показал примеры взаимодействия ChatGPT с вычислительным сервисом Wolfram. На вопрос «Какого размера Меркурий?» помощник сначала получил от сервиса сведения о другом значении слова Mercury. По-английски так называют и планету, и ртуть. Тогда помощник уточнил в запросе, что спрашивает о планете. Точные вычисления полезны, когда системе передали верный вопрос.

Для учителя

Источник описывает историческую демонстрацию 2023 года, а не инструкцию по современным функциям продукта. Не делайте вывод, что математический инструмент всегда ошибается или всегда доступен любому помощнику.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

В исследовательской программе AlphaGeometry модель предлагала, что добавить на чертёж. Другая часть программы пыталась построить доказательство по правилам геометрии. Система решила 25 из 30 олимпиадных задач, на которых её проверяли. Как и в нашей работе, подсказка давала идею для следующего шага, а сам шаг нужно было обосновать по условию и правилам.

Этап 4. Лаборатория решений

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Проверьте один вывод и покажите однокласснику, как вы это сделали. Если нашли ошибку, укажите, на каком шаге она возникла и что нужно изменить.

Задание. Проверь полноту ответа

Выберите одну из трёх записей в таблице.

Запись	Предложенный вывод
$x(x - 4) = 0$. Обе части разделили на x и получили $x - 4 = 0$.	Единственный корень — 4.
$2(x + 3) = 2x + 6$. После раскрытия скобок обе части совпали.	Подходит любое действительное число.
$(x + 2)/(x + 2) = 1$. Дробь сократили.	Подходит любое действительное число.

1. Проверьте, при каких значениях допустимо преобразование и верен ли вывод. Если вывод верен, объясните почему. Если нет, укажите, что пропустили или записали неверно.
2. Выберите свой способ проверки. Можно подставить число, проверить условие перехода или другим способом выяснить, есть ли ограничения. Выполните проверку и запишите, что узнали.

3. Всем классом выберите один спорный переход и задайте вопрос ГигаЧату, текстовому ИИ-помощнику. Передайте исходное уравнение и указанные в записи ограничения без изменений. Спросите, при каких условиях этот переход допустим.
4. Сравните ответ помощника со своей проверкой. Отметьте, что он объяснил верно и какие утверждения ещё нужно проверить.
5. Подготовьте карточку для другой группы. Запишите исходное уравнение, свой вопрос к решению, способ проверки и исправленный или подтверждённый вывод. Другая группа должна суметь объяснить вывод по карточке.

Критерии: условие сохранено, проверка отвечает на конкретный вопрос, ограничения учтены. В выводе названы все решения, а из объяснения понятно, почему они подходят.

Для учителя

Первая запись: потерян корень 0; итоговые корни 0 и 4. Подстановка 4 подтверждает только один из них, а деление на x допустимо при $x \neq 0$. Вторая запись верна для всех действительных x; ограничений в исходных выражениях нет. Третья: верна при всех действительных x, кроме -2, поскольку в исходной дроби знаменатель не может быть нулём.

Проверка $x = -2$ в третьей записи не даёт ложного равенства: исходное выражение при этом не определено. Это различие нужно сохранить. Не говорите, что все преобразования с переменной запрещены.

На этап отведены выбор одного случая, исследование, один общий запрос и обмен карточками. Не требуйте от каждой группы разбирать все три случая. Если сервиса нет, математическая работа полностью выполнима; сравнение с фактическим ответом ИИ отмечается отдельно как невыполненное.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Теперь вы можете объяснить, почему ответ верен или где возникла ошибка. Чтобы понять, помогла ли подсказка ИИ, попробуйте сами найти пропущенное условие в другой записи или проверить похожий случай. По переписанному решению этого не узнать.

Этап 5. Итоги урока

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Нейросеть полезна для учёбы, когда вы можете задать конкретный вопрос о том, что вам непонятно. Математический вывод можно проверить по исходному условию и шагам решения. Даже если помощник несколько раз отвечает одинаково, эту проверку всё равно нужно сделать.

Итоговые вопросы

1. Программа верно решила один пример. Какой пример вы дадите ей дальше, если подозреваете, что она теряет нулевое решение? Что подтвердит результат одного такого теста?
2. Почему после сокращения дроби нужно помнить, когда исходный знаменатель равен нулю?
3. Какой вопрос помог бы вам объяснить непонятный переход без переписывания всего решения?

Для учителя

В первом ответе примите любое уравнение с известным нулевым решением. Например, 2x + 5 = 5. Результат одного теста показывает, справилась ли программа именно с этим примером. Во втором ответе проверьте, связывает ли ученик ограничение с исходной дробью, а в третьем — называет ли конкретный переход. Не требуйте одинаковых формулировок.

Главное за урок

- Проверка одного корня и проверка полноты решения — разные действия.
- Сохраняйте условия, при которых преобразование уравнения допустимо.
- Вопрос к ИИ полезнее, когда указывает конкретный непонятный шаг.
- Проверяя решение, опирайтесь на исходное условие и объясняйте, почему каждый шаг верен.

Источники

1. Stephen Wolfram. ChatGPT Gets Its “Wolfram Superpowers”!. 23.03.2023. Подтверждение: «after at first finding out that it got the “wrong Mercury”». Материал старше 2024 года.
2. Тринь и соавторы. Solving olympiad geometry without human demonstrations. 17.01.2024. Описаны устройство AlphaGeometry и результаты проверки на 30 задачах.

← Урок 5 | Все уроки 8 класса | Урок 7 →