

УДК 004.85

DOI 10.51691/2541-8327_2022_11_20

***МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАК СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ***

Кузнецов Д.В.

магистрант,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.

Шахты, Шахты, Россия

Могилевская Г.И.

к.ф.н., доцент,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.

Шахты, Шахты, Россия

Аннотация

Данная статья посвящена моделированию педагогического процесса. В статье построена модель процесса обучения, представляющая собой взаимодействие рационального агента с внешней средой. Описана внутренняя структура агента и метод его обучения. Показано применение модели на примере обучения человека программированию на каком-либо языке. В результате было доказано, что с помощью данной модели можно представить различные ситуации во время обучения.

Ключевые слова: моделирование, педагогический процесс, процесс обучения, рациональный агент, обучение человека.

***MODELING OF THE PEDAGOGICAL PROCESS AS A MEANS OF
IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING***

Kuznetsov D.V.

master student,

Institute of Service and Business (branch) DSTU in Shakhty,

Shakhty, Russia

Mogilevskaya G.I.

PhD, associate professor,

Institute of Service and Business (branch) DSTU in Shakhty,

Shakhty, Russia

Abstract

This article is devoted to modeling of the pedagogical process. The article presents a model of the learning process, which is the interaction of a rational agent with the external environment. The internal structure of the agent and the method of its training are described. The application of the model is shown by the example of teaching a person programming in any language. As a result, it was proved that with the help of this model, it is possible to imagine various situations during training.

Keywords: modeling, pedagogical process, learning process, rational agent, human learning.

Поиск новых образовательных технологий вызывает большой интерес у научных кругов педагогической общественности. Поэтому моделирование процесса обучения и работа на основе этой модели позволит проверять эффективность образовательных программ. Эти задачи, стоящие перед педагогической наукой, делают особо актуальной проблему моделирования. Оно также может быть использовано при формировании новых

образовательных программ и методов преподавания, построении систем искусственного интеллекта и робототехнике.

Под моделью обучения подразумеваются способы взаимодействия субъектов обучения (ученика и учителя, преподавателя и студента) [4]. С точки зрения математического моделирования процесс обучения может быть представлен следующими способами: взаимодействие конечного автомата с вероятностной средой [3]; построение графа модели мира [2]; как часть агент-ориентированной модели [1]. Как известно, мозг человека представляет собой нейронную сеть, поэтому можно описать процесс обучения человека как обучение нейронной сети для принятия решений.

Представим человека-индивида как рационального агента [5], способного взаимодействовать с внешней средой посредством сенсоров и воздействовать на нее с помощью эффекторов. В данном случае в качестве сенсоров выступают основные органы чувств человека, такие как зрение, слух и осязание, а эффекторов – речевой аппарат и конечности.

Для принятия оптимальных решений агент должен получить некоторый опыт. Опыт включает в себя какое-либо действие агента или воздействие внешней среды на него, на который последовал некоторый отклик (иными словами, обратная связь). В соответствии с этим откликом агент корректирует свое поведение.

Для удобства моделирования определим агента как систему с тремя входами (по числу сенсоров) и двумя выходами (число эффекторов). Внутри системы находится функция преобразования входа в выход, которая представляет собой нейронную сеть с конечным множеством весовых коэффициентов. Тогда процесс обучения агента сводится к решению задачи оптимизации, то есть нахождению таких значений весовых коэффициентов, при которых значения выхода имеют минимальное отклонение от некоторого эталонного («обучающего») значения. Обратная связь в данном случае состоит

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

в том, чтобы обновлять значения весовых коэффициентов, если величина отклонения недостаточно мала. Обучение длится до тех пор, пока величина отклонения не достигнет определенного оптимального уровня. В данном случае изменение величины отклонения представляет собой оценку результата обучения. Если величина отклонения уменьшается, то оценка обучения положительная, увеличивается – отрицательная.

Рассмотрим применение этой модели на примере обучения программированию на каком-либо языке. Изучение языка начинается с ознакомления с его базовым синтаксисом и способом запуска программ на нем. Воздействие агента на среду проявляется в написании текста программы и ее запуске, при помощи конечностей. Откликом среды является вывод результата работы программы или информации об ошибке. Агент воспринимает данный отклик через зрительный сенсор и получает таким образом моментальную оценку своих действий. В случае отрицательной оценки данное воздействие повторяется до тех пор, пока не будет получена положительная оценка. Пусть этот этап повторяется некоторое время для закрепления результата.

Для успешного программирования знания синтаксиса языка недостаточно, потому что программный код от начинающего программиста зачастую является неоптимальным с точки зрения производительности и простоты чтения. Поэтому следующим этапом является изучение правильного построения структуры кода и оптимальных алгоритмов обработки данных. Для этого этапа обучения требуется помощь более опытных коллег программистов, которые смогут объективно оценить качество кода обучающегося и дать советы по его улучшению. К ранее описанным воздействиям агента на среду здесь добавляется использование речевого аппарата для задавания вопросов, а к откликам – отзыв коллеги, который воспринимается агентом через слуховой сенсор. Данный этап также продолжается некоторое время.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

Дальше следует еще некоторое количество этапов, в течение которых программист изучает другие особенности написания программного кода, такие как шаблоны (паттерны) проектирования, архитектуру программ и прочее. Тогда можно считать, что программист достиг уровня, на котором можно делиться знаниями с другими программистами. Особенности профессии таковы, что учиться и переучиваться с одной технологии на другую приходится всю карьеру, ввиду их быстрого прогресса. Для быстрого усвоения знаний требуется получение немедленной оценки собственных действий со стороны, что положительно сказывается на качестве обучения. При передаче знаний человек структурирует и обобщает свои собственные знания, что также положительно влияет на него самого.

Рассмотрим случай, когда программист учит менее опытного коллегу. Воздействие на среду, при помощи речевого аппарата, проявляется в озвучивании советов коллеге и оценке качества его кода. Откликом среды является результаты коллеги, озвученные и показанные им. Агент воспринимает этот отклик через зрительный и слуховой сенсоры. Положительной оценкой здесь выступает правильное применение знаний коллегой, а отрицательной – неправильное восприятие информации. Данный этап может продолжаться некоторое время.

Таким образом, представление процесса обучения в виде взаимодействия рационального агента с внешней средой позволяет смоделировать различные ситуации во время обучения, главной особенностью которых является моментальное получение оценки этапа обучения. Данная модель позволяет организовывать педагогический процесс таким образом, чтобы добиваться усвоения небольших объемов знаний и их последующего применения, что позволяет достичь максимальной эффективности обучения.

Библиографический список:

1. Ахмедьянова Г. Ф., Ерошенко О. С., Пищухин А. М. Агент-ориентированный подход к моделированию процесса обучения // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – №. 11-3. – С. 521-524.
2. Курьян В. Е. Моделирование процесса обучения человека с помощью построения графа модели мира // *Учет и статистика*. – 2019. – №. 4 (56). – С. 67-81.
3. Пивнева С. В., Купцов Н. А. Математическое моделирование процесса обучения и самообучения на основе мультиэвристического подхода // *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. – 2015. – Т. 2. – №. 11. – С. 121-126.
4. Сидоров С.В. Модели обучения // Сидоров С.В. Сайт педагога-исследователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: http://si-sv.com/publ/modeli_obucheniya/14-1-0-506 (Дата обращения: 28.11.2022)
5. Rational agent // Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Rational_agent (Дата обращения: 28.11.2022)