

УДК 378.4
DOI 10.17513/snt.40154

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дрейцер С.И.

*ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», Москва,
e-mail: dreitsersi562@mgpu.ru*

Цель исследования – изучение связи между уровнем сформированности рефлексии и успешностью решения кейсов по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога. В статье обсуждаются данные констатирующего эксперимента по измерению проявлений рефлексии студентов и оценке успешности решения студентами кейса по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога. Разработаны характеристики определяющей и содержательной рефлексии, а также критерии успешности решения кейсов по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога. Экспериментальное исследование проведено в рамках курса «Дизайн образовательных программ» студентов-гуманитариев. Статистическая обработка результатов выполнена с помощью критериев Стьюдента и Пирсона. В исследовании выявлена связь между уровнем сформированности рефлексии и успешностью решения кейсов по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога в соответствии с критериями. Также выявлена связь между способом изучения материала и успешностью решения кейса по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога. Было выдвинуто предположение о значимости полученных результатов и предложения дальнейших исследований, в частности формирующего эксперимента, для проверки гипотез о формировании рефлексии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информатизация образования, рефлексия, применение цифровых инструментов в образовательном процессе

ASSESSMENT OF THE TRAINING EFFECTIVENESS OF PEDAGOGICAL DEPARTMENT STUDENTS FOR THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL ACTIVITIES

Dreytser S.I.

Moscow City Pedagogical University, Moscow, e-mail: dreitsersi562@mgpu.ru

The purpose of the work is to study the relationship between the level of reflection development and the success of solving cases to assess the effectiveness of using online tools in the teacher activities. The research was accomplished as a correlation measurement between reflection observations and quality of students' solutions to the case of the effectiveness evaluation of using online tools in the work of a teacher. Characteristics of defining and substantive reflection and criteria for successful case solving were developed. The experimental study was conducted within the framework of the course «Design of educational programs» for students of the humanities. Statistical processing of the results was performed using the Student and Pearson criteria. Correlation established between reflection observations and students' solutions to the case on the effectiveness evaluation of using online tools in the work of a teacher. Also, correlation established between the way of subject learning and case solution quality. The significance of the obtained results and proposals for further research were put forward.

Keywords: artificial intelligence, informatization of education, reflection, use of digital tools in the educational process

Введение

Цифровые компетенции педагогов в настоящий момент являются актуальным предметом обсуждений, в частности обсуждается модель цифровых компетенций педагога [1]. Рассматриваются вопросы как формирования цифровых компетенций школьных педагогов [2], так и становления цифровых компетенций преподавателей высшей школы с точки зрения различных профилей освоения компетенций преподавателем [3].

Особое внимание привлекает умение педагогов внедрять цифровые инструменты в профессиональную деятельность. На-

пример, Т.Е. Хоченкова указывает, что 30% применяют цифровые технологии в учебном процессе, 50% индивидуализируют образовательный процесс и 40% дают задания обучающимся, требующие создания цифрового контента [1]. И.С. Спирякова исследует, какие инструменты являются наиболее актуальными для молодых педагогов, чтобы повысить вовлеченность школьников и снизить количество рутинной работы педагогов [4]. Таким образом, можно считать вопрос внедрения цифровых инструментов педагогами актуальным и нуждающимся в исследованиях.

В настоящий момент в педагогических университетах разработаны актуальные программы, обучающие использованию информационных технологий в профессиональной деятельности педагогов. Программы постоянно совершенствуются и дополняются по мере появления новых инструментов для преподавания, таких как сервисы для организации групповой работы, дополненная и виртуальная реальность, искусственный интеллект. Однако, несмотря на самые современные образовательные программы в университетах, среди школьных педагогов, даже молодых, наблюдается ряд проблемных вопросов в использовании информационных технологий [5, с. 185–192; 6].

1. Педагоги применяют такие цифровые инструменты, которые напрямую дублируют «аналоговые» и не улучшают образовательный процесс. В докладе Высшей школы экономики «Трудности и перспективы цифровой трансформации образования» выделяются четыре уровня трансформации, где первые два уровня только замещают традиционные инструменты в образовательном процессе, но не приносят дополнительный функционал и дополнительную ценность в образовательный процесс. Например, электронный дневник в первой редакции напрямую замещал традиционный журнал в школе. Или учебник в формате PDF непосредственно заменяет бумажный учебник, не добавляя улучшений в образовательный процесс [5, с. 185–192].

2. Некоторые внедряемые цифровые инструменты негативно влияют на эффективность образовательного процесса. Обобщение данных о качестве образовательного процесса, полученных во время пандемии, говорит о том, что потери в знаниях за время пандемии равнялись объему знаний, недополученных за примерно треть учебного года. Это означает, что инструменты дистанционного обучения в настоящий момент не имеют всех необходимых функций для организации учебного процесса, не говоря уже о том, чтобы его улучшить. Поэтому любой инструмент, который внедряется педагогом, требует дополнительной проверки и оценки качества образовательного процесса, который осуществляется с его помощью. В случае если такой оценки не происходит, есть риск, что внедрение цифрового инструмента будет ухудшать, а не улучшать качество обучения [6].

3. Педагоги не готовы осваивать новые цифровые технологии и пользуются только теми инструментами, которыми владеют на момент начала профессиональной деятельности. Это объясняется, с одной стороны, мнением педагогов о недостаточном

количестве исследований в сфере влияния цифровых технологий на сферу образования, с другой стороны, сниженной проактивностью педагогов относительно освоения новых технологий и внедрения их в профессиональную деятельность [7].

Чтобы разобраться в сути данных проблемных вопросов, необходимо разобраться, как именно происходит использование информационных технологий в деятельности педагога и каких умений оно требует.

Т.Е. Хоченкова выделяет четыре уровня цифровых компетенций педагога: репродуктивный, конструктивный, интегративный и творческий. Причем интегративный и творческий уровни предполагают свободное владение цифровыми технологиями, рефлексивное отношение к их использованию и авторскую позицию, самостоятельную разработку цифровых инструментов педагогами [1].

Таким образом, применение информационных технологий является исследовательской задачей, так как методика, содержащая описание применения и рекомендации к использованию информационных технологий, появляются несколько позже самих технологий. А также потому, что, даже несмотря на наличие подобных рекомендаций, необходимо их проверять и адаптировать методику к каждому конкретному случаю в профессиональной деятельности. В.Н. Куминова утверждает, что для формирования педагогического проектирования необходимо развитие педагогической рефлексии [8]. Следовательно, можно сделать вывод, что формирование рефлексии в процессе освоения информационных технологий в профессиональной деятельности критически необходимо, чтобы в дальнейшем проектировать, оценивать и интегрировать в педагогический процесс инструменты в сфере информационных технологий.

При этом исследование показывают низкий уровень сформированности рефлексии у студентов педагогических специальностей к концу обучения. Например, по методике определения уровня педагогической рефлексии Е.Е. Рукавишниковой, всего 42,5% студентов к 4 курсу показывают высокий уровень педагогической рефлексии, что означает, что у остальных 57,5% «рефлексивные процессы могут носить случайный, эпизодический характер» [9].

Задача данного исследования заключается в том, чтобы проверить, действительно ли сформированность рефлексии и применение цифровых инструментов в образовательном процессе связаны. Для этого необходимо определить и уточнить понимание термина «рефлексия» применительно к студентам педагогических направлений.

Понятие рефлексии в контексте культурно-исторической психологии было разработано Н.Г. Алексеевым и включает в себя четыре умственных действия: остановка текущей деятельности, фиксация и объективация собственного действия или способа действия, а также отчуждение или преобразование способа действия [10].

В.Н. Кумина определяет рефлексию как «а) критическое рассмотрение субъектом оснований изменения объективных обстоятельств как оснований изменения собственных действий, пересмотр (или подтверждение) точки зрения, субъективных позиций; б) изменение или корректировка выработанных планов и замыслов в соответствии с изменившимися условиями действия; в) критическое рассмотрение как бы со стороны соответствия или несоответствия своих действий, их непосредственных результатов и контроль за логикой развертывания своих действий; г) критическая оценка целостного содержания своего способа действия» [8].

В контексте данного исследования определяются следующие типы рефлексии: определяющая и содержательная.

Определяющая рефлексия направлена на конкретную задачу, учебную, личностную или профессиональную. В рамках определяющей рефлексии человек осуществляет анализ задачи, планирование ее решения, доопределение условий задачи, определение недостающих ресурсов или условий для решения задачи, обращение к партнеру для доопределения задачи или приобретения ресурсов.

Примером определяющей рефлексии может служить решение учебных кейсов по педагогическому проектированию, где студент в рамках конкретного кейса может соотнести задачу с предыдущими, проанализировать, насколько задача ему известна и какого знания или навыка ему не хватает для ее решения, обратиться к педагогу или группе за помощью. В профессиональной практике примером определяющей рефлексии может служить решение конкретной задачи педагогического проектирования по разработке конкретного урока по определенной теме.

Студент, обладающий определяющей рефлексией, может проанализировать ситуацию, понять, какого ресурса ему не хватает, чтобы ее решить, достаточно ли у него компетенций, достаточно ли у него информации о ситуации, понимает ли он критерии оценки результата, а также запросить недостающую информацию, ресурсы, компетенции. Если студент научился проектировать урок по определенному предмету, он может перенести свой опыт на другую такую же ситуацию [11].

Содержательная рефлексия – это способность совершать рефлексивный выход по отношению к собственному действию (как в процессе действия, так и уже завершеному), определять собственную задачу и образ результата, соотносить с собственной деятельностью и жизненной позицией, фиксировать нехватку средств для действия, осознавать свои переживания и ценностно-смысловое содержание сознания [12].

Примером содержательной рефлексии в контексте педагогического проектирования может служить ситуация, когда студент является автором полного замысла какого-либо курса или серии занятий, и проектирование конкретного урока, в частности, удерживает замысел курса как комплексного педагогического действия, формирует образ результата и критерии его оценки, соотносит с собственной профессиональной траекторией, личностными особенностями. В процессе реализации проекта курса или серии занятий может анализировать их ход, осознавать, каким образом нужно построить тактику и стратегию коммуникации, чтобы достичь результата, может менять их по ходу действия. Чтобы определить стратегию, сотрудник фиксирует ситуацию и делает содержательное обобщение (например, можно ли описать взаимодействие как учебное сотрудничество и чего не хватает в реальном взаимодействии с точки зрения этого понятия) и перестраивает свою тактику исходя из обобщенной модели.

В отличие от примера для определяющей рефлексии, здесь студент может не только определять, какие трудности и дефициты у него есть, но и самостоятельно их разрешать, в том числе учиться на ошибках и «доразвивать» компетенции в процессе действия. Если у студента есть способность к содержательной рефлексии, то, научившись проектировать курс на одном предметном материале, он может перенести это умение на любой другой предмет в рамках данного типа деятельности, то есть проектировать образовательный процесс для разных возрастов, разных типов образовательных результатов [13].

В соответствии с разработанными понятиями были определены следующие критерии для диагностики рефлексии и успешности применения цифровых инструментов в образовательном процессе.

Для диагностики определяющей рефлексии [11]:

- фиксирует недостаточность условий для решения задачи (недостаточность данных),
- фиксирует отсутствие способа решения задачи,
- фиксирует излишнее условие,

- обращается с запросом на дополнительную информацию,
- отсутствие критерия: самостоятельно дополняет недостающие данные и выдает однозначные ответы.

Для диагностики содержательной рефлексии [12, 14]:

- планирует действие,
- анализирует процесс действия,
- корректирует действие в ходе его реализации,
- фиксирует и обобщает действие,
- переносит способ действия на другие задачи.

Применение цифровых инструментов в образовательном процессе означает умение педагога обозначить проблему или задачу, возникающую в образовательном процессе, построить гипотезу, как именно цифровой инструмент может ее решить, определить метрики, которые покажут, удалось ли решить задачу [15]. В рамках данного исследования применение цифровых инструментов в образовательном процессе измерялось на материале кейсов, поэтому были разработаны критерии успешности решения кейса.

- может соотнести гипотезу, критерии подтверждения и имеющиеся данные;

- может запросить дополнительные данные, необходимые для подтверждения гипотезы;

- может предложить решение, согласованное с гипотезой и полученными данными.

Таким образом, **целью исследования** является выявление корреляции между уровнем сформированности рефлексии и успешностью решения кейсов по оценке эффективности использования онлайн-инструментов в деятельности педагога.

Материалы и методы исследования

Исследование реализовано методом констатирующего эксперимента, где независимой переменной была диагностика рефлексии, а зависимой переменной – успешность решения кейса применения цифровых инструментов в образовательном процессе.

Выборка составила 16 студентов гуманитарных специальностей, которые изучали курс «Дизайн образовательных программ». В рамках курса студенты изучали, как проектировать образовательные программы, в том числе как применять онлайн-инструменты в рамках образовательных программ. Одна из тем для изучения представляла собой внедрение онлайн-инструментов и проектирование метрик в качестве показателей успешности внедрения. После изучения темы студентам предлагался онлайн-курс, в котором вначале следовало изменение

рефлексии на материале внедрения онлайн-инструментов, а затем предлагался для решения контрольный кейс. В итоговом кейсе студентам нужно было пройти весь цикл проектирования, внедрения и оценки внедрения онлайн-инструмента в курс с помощью заранее спроектированных метрик.

Н1: проявление студентом характеристик сформированности определяющей и содержательной рефлексии связано с соответствием решения кейса всем трем критериям.

Н0: проявление студентом характеристик сформированности определяющей и содержательной рефлексии не будет коррелировать с решением кейса.

Чтобы проверить данную гипотезу, был разработан онлайн-курс по теме «Применение метрик в образовательном продукте» на базе инструмента Dailo.

Курс «Применение метрик в образовательном продукте» имеет следующую структуру: в начале курса студентам предлагается посмотреть короткое видео о том, как применять метрики для оценки эффективности онлайн-инструментов в курсе. Затем студенты решают задачи, чтобы выбрать метрики и оценить эффективность применения онлайн-инструментов в различных курсах. В рамках задач осуществляется диагностика определяющей и содержательной рефлексии в соответствии с критериями.

Задачи устроены таким образом, чтобы их правильно решить, нужно осуществить рефлексивные операции. Для диагностики определяющей рефлексии – зафиксировать недостаточность данных, запросить дополнительные данные, зафиксировать излишние данные и предложить решение задачи исходя из данных. Для диагностики содержательной рефлексии – спланировать метрики, которые нужны для оценки эффективности онлайн-инструмента, проанализировать, какие данные нужны в рамках метрик, оценить, подходят ли имеющиеся данные к метрикам, сделать вывод, зафиксировать использованный способ действия.

Для реализации эксперимента были использованы учебные диалоги с применением искусственного интеллекта на базе приложения Dailo. В рамках учебных диалогов студент разговаривает с «наставником» и «персонажем» относительно эффективности онлайн-инструмента, отвечает на их вопросы, запрашивает данные и т.д. (рисунок).

Решение итогового кейса проходило в рамках занятия со студентами и включало в себя итоговый кейс по внедрению онлайн-инструмента, похожий на кейсы из курса, но диагностика включала в себя уже не сформированность рефлексии, а связность решения и адекватность применения метрик.



Иллюстрация приложения Dailo

Студенты решали кейс письменно и индивидуально, оценка решения производилась методом критериального анализа.

В ходе эксперимента были получены и проанализированы по критериям данные о проявлении студентами характеристик рефлексии и данные об успешности решения кейса. За соответствие критерию анализа студентам начислялись баллы (1 критерий = 1 балл), таким образом, данные были переведены в числовой формат.

Полученные данные были обработаны в соответствии с обозначенными критериями и переведены в числовой формат по количеству соответствия критериям. Числовые данные были обработаны критериями Стьюдента и Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате были получены данные о проявлениях определяющей и содержательной рефлексии у студентов и об успешности решения кейса.

Среди всех участников эксперимента были те, кто не участвовал в измерении рефлексии, то есть они не проходили онлайн-курс, а изучали тему использования метрик для оценки эффективности внедрения онлайн-инструментов только на занятии. Поэтому вначале была проанализирована успешность решения кейса двумя группами, теми, кто изучал тему на занятии, и теми, кто дополнительно проходил онлайн-курс.

Были сопоставлены баллы двух групп студентов, в которых участники набрали за решение кейса (от 0 до 3 баллов). Данные были проанализированы критерием Стьюдента для независимых групп, так как он позволяет сопоставить величины средних значений двух выборок и оценить, действительно ли средние значения отличаются.

Полученное значение равно 2,3, что является значимым с вероятностью ошибки $p = 0,05$. Таким образом, можно сделать вывод, что студенты, которые проходили онлайн-курс и участвовали в диагностике рефлексии, действительно решают кейс более успешно.

Далее были сопоставлены данные о проявленности характеристик рефлексии студентов, определяющей и содержательной, и успешности решения кейса. А также была проанализирована их корреляция с помощью критерия Пирсона, так как критерий позволяет сопоставлять распределения признаков, представленных в любой шкале. Для поиска корреляции с помощью критерия Пирсона полученные баллы были переведены в процентные величины.

Эмпирическое значение критерия равно 19,972, что превышает критическое значение. Расхождения между распределениями статистически достоверны (гипотеза H_1). Это означает наличие корреляции между проявлениями рефлексии студентов и успешностью решения кейса в соответствии с критериями.

Данные результаты подтверждают, что студенты, у которых сформирована рефлексия, лучше решают кейсы по оценке эффективности онлайн-инструментов в образовательном процессе, чем те, у кого рефлексия сформирована в меньшей степени. А студенты, которые не участвовали в измерении рефлексии и не совершали рефлексивных действий по отношению к оценке эффективности онлайн-инструментов в образовательном процессе, не справляются с решением кейса, хотя при этом имеют доступ к способам его решения и обсуждали их на занятии.

Данные результаты могут свидетельствовать о том, что формирование рефлексии в процессе освоения информационных технологий в профессиональной деятельности необходимо, чтобы в дальнейшем проектировать, оценивать и интегрировать в педагогический процесс инструменты в сфере информационных технологий. Поскольку умение оценки эффективности цифровых, в частности онлайн-инструментов, по результатам исследования зависит от уровня сформированности рефлексии, можно предположить, что и весь процесс проектирования и интеграции цифровых инструментов в образовательный процесс также будет коррелировать со сформированностью рефлексии.

Данные результаты нуждаются в дальнейших исследованиях, так как выборка в данном эксперименте была достаточно маленькой. Кроме того, успешность решения кейсов не означает напрямую аналогичную успешность проектирования и внедрения цифровых инструментов в профессиональной деятельности, поэтому данный вопрос также нуждается в дополнительной проверке. Однако данные результаты свидетельствуют о возможности совершенствования существующих технологий обучения, в частности использования методик, формирующих рефлексия на материале проектирования и внедрения цифровых инструментов. Также кажется важным рассмотреть интеграцию учебных диалогов с использованием технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс студентов, так как есть предположение, что данную методику формирования рефлексии можно более эффективно реализовать именно с помощью данного инструмента. В пользу этого свидетельствуют результаты, где студенты, которые изучали материал только на занятии, без изучения курса в Dailo, показывали значительно худшие результаты решения кейсов.

Заключение

В результате проведенного исследования была обнаружена связь между уровнем сформированности рефлексии студентов и успешностью решения ими кейса об оценке эффективности онлайн-инструментов в образовательном процессе.

Также была выявлена связь между способом изучения темы и решением кейса: студенты, которые изучали тему оценки эффективности онлайн-инструмента и на занятии, и с помощью учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта решали кейс лучше, чем студенты, которые изучали тему только на занятиях.

Полученные результаты могут свидетельствовать о связи между сформированностью рефлексии и проектированием, оценкой, внедрением цифровых инструментов в профессиональной деятельности педагога. Также результаты о применении учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта кажутся перспективными с точки зрения формирования рефлексии и результатов обучения.

В качестве дальнейших исследований предлагается провести эксперимент по формированию рефлексии у студентов с помощью учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта, чтобы подробнее изучить связь между сформированностью рефлексии и применением цифровых инструментов в образовательном процессе, а также подтвердить эффективность учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта для обучения.

Список литературы

1. Хоченкова Т.Е. Модель цифровых компетенций педагогов: терминологический и содержательный аспекты // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2021. № 4. С. 314–325.
2. Духовникова И.Ю., Король А.М. Цифровые компетенции современного учителя как основа успешной преподавательской деятельности // МНИЖ. 2021. № 2–3 (104). С. 99–101.
3. Носкова А.В., Голоухова Д.В., Кузьмина Е.И., Галицкая Д.В. Цифровые компетенции преподавателей в системе академического развития высшей школы: опыт эмпирического исследования // Высшее образование в России. 2022. № 1. С. 159–168.
4. Спирыкова И.С. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности молодых педагогов в условиях пандемии // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. 2022. № 1. С. 68–73.
5. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 344 с.
6. Тюменцева Е.В., Панова Е.П., Осипов Е.М., Бубнова М.И., Фролова Н.Н. Качество образования в условиях цифровой образовательной среды // Образование и право. 2022. № 9. С. 243–254.

7. Мажаренко С.В. О некоторых аспектах готовности педагогов к цифровым трансформациям в образовании (по материалам опроса) // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2022. № 2 (46). С. 32–41.
8. Куминова В.Н. Рефлексия как средство развития умений педагогического проектирования будущего учителя // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2008. № 4–2. С. 144–148.
9. Болдинова Т.Н. Динамика развития рефлексии студентов-психологов в процессе обучения в вузе // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2016. № 5А. С. 100–110.
10. Алексеев Н.Г. Проектирование и рефлексивное мышление // Развитие личности. 2002. № 22. С. 85–102.
11. Цукерман Г.А. Условия развития рефлексии у шестилеток // Вопросы психологии. 1989. № 2. С. 39–46.
12. Зак А.З. Характер связи планирования и рефлексии у младших школьников // Оригинальные исследования. 2020. Т. 10, № 5. С. 33–43.
13. Воронцов А.Б. Судьба учебной деятельности в подростковой школе: содержание, способы и формы // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 20, № 3. С. 56–69. DOI: 10.17759/pse.2015200307.
14. Репкина Г.В., Заика Е.В. Оценка уровня сформированности учебной деятельности: в помощь учителю начальных классов. Томск: Пеленг, 1993. 61 с.
15. Ковалева М.Н., Шibaев Д.В., Синицына Т.И. Метрики эффективности дистанционного обучения в преподавании социально-гуманитарных дисциплин // Международный научно-исследовательский журнал. Серия: Науки об образовании. 2021. № 3–3 (105). С. 51–54. DOI: 10.23670/IRJ.2021.105.3.068.