

Л. Н. Бахтиярова,

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет),

К. В. Плотова,

школа № 42, Нижний Новгород

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы подготовки заданий к урокам информатики с применением проблемного обучения. Во все времена запрос общества на подготовку творческой личности, умеющей самостоятельно мыслить, ставить задачи, принимать решения, был актуальным. Проблемное обучение — один из методов, который способствует вовлечению учащихся в активную самостоятельную деятельность, формированию навыков решения проблемных ситуаций. В рамках исследования представлена авторская методика проектирования уроков информатики с применением проблемного обучения. Разработаны показатели и относительные шкалы оценивания результатов учебной деятельности учащихся. Показаны критерии оценки технологии обучения. Рассмотрен пример проектирования урока, проведен анализ результатов и технологии обучения, сделаны выводы по корректировке спроектированного урока.

Ключевые слова: педагогическое проектирование, информатика, проблемное обучение.

DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-8-19-24

Одна из долгосрочных целей, которая ставится в рамках учебных занятий в школе, — мотивация учащихся к постоянному приобретению новых знаний с целью использования их для решения задач различного уровня в различных предметных областях. Деятельностные, поисковые и исследовательские методы обучения выступают как «универсальный, инвариантный способ развития человека, позволяющий превращать знание в умение жить в сложном, постоянно меняющемся мире» [3]. Проблемное обучение является методом, который формирует у учащихся устойчивый интерес к самостоятельному исследованию объектов, процессов, явлений и поиску решения проблемных ситуаций.

Деятельность учителя с применением проблемного метода, по сравнению с традиционными технологиями обучения, усложняется необходимостью формули-

рования проблемных ситуаций (чаще — учителем, иногда — совместно с учащимися, реже — самостоятельно учащимися) и организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся на основе поиска информации, ее анализа и дальнейшей структуризации, поиска решения проблемных ситуаций, умения делать выводы и обобщения. Подготовка школьного учителя к занятиям с использованием приемов проблемного обучения заключается в многогранном процессе проектирования уроков, которое включает определение целей, задач, содержания, методов и приемов обучения, форм взаимодействия участников учебного процесса, критериев и шкалы оценивания учебной деятельности учащихся. Проектирование уроков информатики на основе проблемного обучения имеет свою специфику.

Контактная информация

Бахтиярова Людмила Николаевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет); *адрес:* 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 1; *e-mail:* L_bach@rambler.ru

Плотова Кристина Вячеславовна, учитель информатики, школа № 42, Нижний Новгород; *адрес:* 603163, г. Нижний Новгород, ул. Верхнепечерская, д. 3А; *e-mail:* ms.plotova@mail.ru

L. N. Bahtiyarova,

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University),

K. V. Plotova,

School 42, Nizhny Novgorod

DESIGN OF INFORMATICS LESSONS USING PROBLEM-BASED LEARNING

Abstract

The article discusses the preparation of tasks for informatics lessons with the use of problem-based learning. At all times, the request of society for the preparation of a creative person who knows how to think independently, set goals, make decisions, is relevant. Problem-based learning is one of the methods those promote the involvement of students in active independent activity, the formation of skills for solving problem situations. As part of the study, the author's methodology for design of informatics lessons using problem-based learning is presented. Indicators and relative scales for assessing the results of educational activity of students are developed. The criteria for evaluating the learning technology are shown. An example of a lesson design is considered, an analysis of the results and training technology is carried out, conclusions are drawn on the adjustment of the designed lesson.

Keywords: pedagogical design, informatics, problem-based learning.

Особенность уроков информатики обусловлена тем, что, с одной стороны, информатика носит межпредметный характер [5], с другой стороны, информационные и коммуникационные технологии в рамках занятий выполняют как минимум три функции: предмет изучения, инструмент для решения задач в различных предметных областях, средство обучения [1]. Еще одна особенность цифровых технологий заключается в постоянном обновлении технических и программных средств автоматизации информационных процессов.

Последний аспект предопределяет выбор поисковых и исследовательских методов обучения, ориентированных на развитие у учащихся потребности в постоянном обновлении знаний, умений и навыков. Одним из таких методов является проблемное обучение, теоретические основы и практическая реализация которого отчасти созвучны информатике как дисциплине, которая ориентирована не только на формирование у обучаемых научного мировоззрения, но и на развитие у них познавательных и интеллектуальных способностей.

В педагогическом проектировании процесса обучения выделяют три стадии: моделирование, проектирование, конструирование. В данной работе рассматриваются первые две стадии, стадия конструирования не является предметом анализа.

Предлагаемая методика проектирования уроков информатики с применением проблемного обучения включает несколько этапов.

Первый этап — выбор темы урока. Большая доля теоретических и практических разделов информатики может быть представлена с применением проблемного метода обучения. Важным является соблюдение дидактических принципов непрерывности, последовательности и систематичности в формировании содержания.

Второй этап — отбор конкретного материала (задания, задачи). Выбор задач, заданий или теоретического материала чаще всего бывает продиктован учебным планом и текущими задачами. Приоритет, как правило, имеет тот материал, который с меньшими трудозатратами может быть представлен как проблемная ситуация. Опыт педагога по представлению учебного материала через проблемную ситуацию позволяет в дальнейшем расширить круг таких заданий.

Третий этап — определение цели и задач урока. Исходя из опыта работы, по мнению авторов, цель урока может быть долгосрочной (в общем случае это формирование и развитие мыслительных, творческих способностей учащихся на основе решения проблемных задач, с учетом взаимосвязи воспитательного, развивающего и познавательного аспектов) и по тематике урока. Задачи урока зависят от конкретного задания и отражают этапы решения проблемной ситуации в рамках учебного задания. Относительно определенных темы урока и материала (задания, задачи), выбранных на первом и втором этапах, цели и задачи конкретизируются.

Четвертый этап — выбор формы представления результатов выполненного задания. Очень важно перед выполнением задания четко описать, а лучше показать учащимся, в каком виде должны быть представлены результаты. В качестве носителя информации могут выступать: учащийся (например, устное представление исследования); бумажный носитель (тетрадь, блокнот

и т. п.); машинный носитель (файлы различных форматов, в зависимости от задания). Выполненное задание может быть представлено как словесное описание, в виде таблицы, схемы (рисунка), программного кода. Хорошо, если будут наглядно представлены требования к оформлению результатов выполнения заданий, — именно с момента их описания или представления у учащегося начинают формироваться образ и ориентировочная основа будущей учебной деятельности [2].

Пятый этап — выбор формы учебной деятельности. Мы выделяем четыре формы:

- индивидуальная (которая чаще используется на уроках информатики хотя бы потому, что каждый учащийся обеспечен индивидуальным рабочим местом — персональным компьютером);
- парная — по два человека (например, когда освоение материала важнее индивидуальной оценки учебной деятельности, в этом случае можно объединить более сильных учащихся с менее способными);
- микрогруппы — объединение учащихся в группы по три—шесть человек (например, для создания многопланового проекта, требующего распределения функций между учащимися);
- фронтальная — работа со всем классом (например, когда разрешение проблемной ситуации обсуждается совместно, кстати, это может быть фрагмент проблемной ситуации или определение учащимися темы занятия по группе признаков, заданных учителем).

Шестой этап — выбор показателей и относительной шкалы оценивания результатов учебной деятельности. Контроль — один из важнейших аспектов процесса обучения, выполняющий воспитательную, обучающую, развивающую и диагностическую функции, обеспечивающий обратную связь в этом процессе и выступающий как средство его корректировки и регулирования. Инструментарием контроля учебной деятельности учащихся является процесс оценивания, который базируется на установлении достигнутого учащимся уровня и сравнении его с заранее определенной высшей оценкой данного вида учебной деятельности.

В последнее время учеными-дидактами, педагогами, практикующими в школах, ССУЗах, вузах, ведутся поиски современных технологий и средств оценивания учебной деятельности учащихся, с одной стороны, упрощающих процесс оценивания для педагога и делающих их открытыми для учащихся, с другой стороны, способствующих постоянному мониторингу освоения учебного материала и корректному оцениванию результатов [4].

Авторами статьи в качестве средств оценивания учебной деятельности учащихся на уроках информатики выделены ряд показателей и соответствующие им шкалы оценивания:

- Правильность решения проблемной ситуации: правильно — 2 балла; с ошибкой — 1 балл; решение не найдено — 0 баллов.
- Рациональность решения проблемной ситуации: рационально — 2 балла; нерационально — 1 балл.
- Время решения проблемы: минимальное — 2 балла; среднее — 1 балл; максимальное — 0 баллов.
- Умение поставить задачу: самостоятельно — 2 балла; с подсказками — 1 балл.

- Умение построить алгоритм решения проблемы: самостоятельно — 2 балла; с подсказками — 1 балл.
- Умение найти средства решения проблемы: самостоятельно — 2 балла; с подсказками — 1 балл.
- Умение организовать решение проблемы: системная организация — 2 балла; хаотичная организация — 1 балл; отсутствие организации — 0 баллов.
- Ответ на дополнительный вопрос (вопросы): дано верное объяснение — 2 балла; дан верный ответ, но аргументированно не подтвержден — 1 балл; ответ не дан — 0 баллов.

Этот ряд показателей при необходимости может быть расширен, а шкалы скорректированы.

Седьмой этап — выбор способа решения проблемной ситуации. Существует несколько классификаций методов проблемного обучения. Авторами статьи выбрана классификация по способу решения проблемной ситуации, от которого существенно зависит представление учебного материала:

- проблемное изложение, когда педагог сам ставит проблему и в процессе изложения решает ее;
- совместное обучение, когда педагог ставит проблему, а решение достигается совместно с учащимися;
- исследование — педагог ставит проблему, а учащиеся самостоятельно ищут решение;
- творческое обучение — учащиеся самостоятельно формулируют проблему и находят ее решение.

Восьмой этап — представление учебного материала.

Этап, на котором на базе и в зависимости от предыдущих семи этапов педагог преобразует весь учебный материал или его часть в проблемные ситуации, представляя их в виде заданий, задач, вопросов, содержащих проблему.

Следующие два этапа не относятся к проектированию урока, но очень важны для дальнейшего использования разработки и проектирования новых заданий с применением проблемного обучения.

Девятый этап — анализ результатов и технологии обучения. Для анализа результатов учебной деятельности и технологии обучения были выбраны показатели, отражающие этапы проектирования уроков:

- Учебные достижения — процент учащихся, получивших: высшую, хорошую, удовлетворительную, неудовлетворительную оценки.
- Правильность выбора критериев оценивания: наличие затруднений при оценивании результатов; непонимание учащимися оценки своей учебной деятельности.
- Правильность выбора цели урока: цель достигнута; цель достигнута частично; цель не достигнута.
- Правильность выбора формы представления результатов учебной деятельности: представленные результаты соответствуют заявленным требованиям; представленные результаты частично соответствуют заявленным требованиям; представленные результаты не соответствуют заявленным требованиям.
- Правильность выбора формы учебной деятельности: большая часть учащихся справились с поставленной задачей; у большей части учащихся возникли неразрешимые затруднения при выполнении задания.
- Правильность выбора способа решения проблемной ситуации: большая часть учащихся справились с поставленной задачей; у большей части учащихся возникли неразрешимые затруднения при выполнении задания.

Десятый этап — корректировка учебного процесса в зависимости от полученных результатов учебной деятельности учащихся и выявленных проблемных зон проектирования учебных занятий.

Для удобства реализации предлагаемой методики проектирования учебных занятий была создана таблица, в которой два столбца — это этапы проектирования и альтернатива, которая возникает на каждом из эта-

Таблица

Проектирование учебных занятий с использованием проблемного метода обучения

№ п/п	Этап	Формирование концепции урока	Пример
1	Выбор темы урока		Оператор ветвления
2	Отбор материала (задания)		Выбор наибольшего числа из трех предложенных трехзначных чисел
3	Определение цели и задач урока	<i>Долгосрочная цель:</i> формирование и развитие мыслительных, творческих способностей учащихся на основе решения проблемных задач	<i>Формирование</i> умений разработки алгоритмов решения задач
		<i>По тематике предмета</i>	<i>Изучение</i> оператора ветвления. <i>Изучение</i> возможностей программной среды
		<i>Задача урока:</i> решение проблемного задания (ситуации или задачи)	<i>Разработка</i> алгоритма решения задачи. <i>Написание</i> программы. <i>Запуск</i> программы — решение задачи
4	Выбор формы представления результатов выполнения задания	<i>Носитель информации:</i> • учащийся (доклад); • на бумажном носителе; • на машинном носителе	<i>Алгоритм</i> — на бумажном носителе или в виде файла. <i>Программный код</i> — в программной среде

Продолжение таблицы

№ п/п	Этап	Формирование концепции урока	Пример
		<i>Вид представления информации:</i> • словесное описание; • таблица; • схема (рисунок); • программный код	<i>Алгоритм</i> — словесное описание или в виде блок-схемы. <i>Программный код</i>
5	Выбор формы учебной деятельности	• Индивидуальная; • парная; • микрогруппы; • фронтальная	Индивидуальная
6	Выбор показателей и относительной шкалы оценивания учебной деятельности	<i>Правильность решения:</i> • правильно — 2; • с ошибкой — 1; • решение не найдено — 0	+
		<i>Рациональность решения:</i> • рационально — 2; • нерационально — 1	+
		<i>Время решения проблемы:</i> • минимальное — 2; • среднее — 1; • максимальное — 0	+
		<i>Умение поставить задачу:</i> • самостоятельно — 2; • с подсказками — 1	
		<i>Умение построить алгоритм решения проблемы:</i> • самостоятельно — 2; • с подсказками — 1	+
		<i>Умение найти средства решения проблемы:</i> • самостоятельно — 2; • с подсказками — 1	
		<i>Умение организовать решение проблемы:</i> • системная организация — 2; • хаотичная организация — 1; • отсутствие организации — 0	
		<i>Дополнительный вопрос:</i> • дано верное объяснение — 2; • дан верный ответ, но аргументированно не подтвержден — 1; • ответ не дан — 0	+
7	Выбор способа решения проблемной задачи	• Проблемное изложение; • совместное обучение; • исследование; • творческое обучение	Исследование
8	Представление учебного материала:		
	• Проблемное изложение	Педагог сам ставит проблему	
	• Совместное обучение	Педагог ставит проблему, решение достигается совместно с учащимися	
	• Исследование	Педагог ставит проблему, решение достигается учащимися самостоятельно	1) Словесно опишите порядок или представьте блок-схему алгоритма выбора наибольшего числа из трех предложенных трехзначных чисел в виде блок-схемы, если учесть, что программно можно сравнить только два числа. 2) Запишите программный код в среде программирования, используя оператор ветвления, и решите задачу. 3) Ответьте на вопрос: «Есть ли альтернатива предложенному решению задачи?»

Окончание таблицы

№ п/п	Этап	Формирование концепции урока	Пример
	• Творческое обучение	Учащиеся самостоятельно формулируют проблему и находят ее решение	
9	Анализ результатов и технологии обучения	<i>Учебные достижения</i> — процент учащихся, получивших: • высшую оценку; • хорошую оценку; • удовлетворительную оценку; • неудовлетворительную оценку. <i>Правильность выбора критериев оценивания:</i> • наличие затруднений при оценивании результатов; • непонимание учащимися оценки своей учебной деятельности. <i>Правильность выбора цели урока:</i> • цель достигнута; • цель достигнута частично; • цель не достигнута. <i>Правильность выбора формы представления результатов учебной деятельности:</i> • представленные результаты соответствуют заявленным требованиям; • представленные результаты частично соответствуют заявленным требованиям; • представленные результаты не соответствуют заявленным требованиям. <i>Правильность выбора формы учебной деятельности:</i> • большая часть учащихся справились с поставленной задачей; • у большей части учащихся возникли неразрешимые затруднения при выполнении задания. <i>Правильность выбора способа решения проблемной ситуации:</i> • большая часть учащихся справились с поставленной задачей; • у большей части учащихся возникли неразрешимые затруднения при выполнении задания	Общее число учащихся — 14 человек (2) 14,3 % (7) 50,0 % (4) 28,6 % (1) 7,1 % нет да 10 учащихся 3 учащихся 1 учащийся да да
10	Корректировка учебного процесса	В зависимости от выявленных проблемных зон производится корректировка учебного процесса	Включить в демонстрационный материал урока более четкие требования к форме представления результатов

пов, последний столбец — это пример проектирования и реализации учебного занятия с применением проблемного обучения, включая анализ учебной деятельности учащихся и используемой технологии обучения, а также рекомендации по корректировке учебного занятия.

Из представленного примера проектирования учебного занятия видно, что, имея «подсказки» слева, в последнем столбце можно проектировать другие занятия, фиксировать результаты обучения, анализировать полученные результаты, делать выводы о необходимости корректировки учебного процесса.

Представление учебного материала на восьмом этапе проектирования в представленном примере выступает как опорный конспект и может быть дополнен, например, технологической картой урока.

Наличие критериев и шкалы оценивания позволяет легко оценить результаты выполнения заданий. Так, в представленном примере максимальное количество баллов, которое может набрать учащийся, — 10. Ре-

альные результаты выполнения задания могут быть соотнесены с пятибалльной шкалой оценивания. Если учащийся набрал 9–10 баллов — оценка «отлично», 7–8 баллов — оценка «хорошо», 5–6 баллов — оценка «удовлетворительно», 4 балла и меньше — оценка «неудовлетворительно». Перевод набранных учащимися баллов за задания в пятибалльную или другую шкалу оценивания можно автоматизировать, если использовать, например, электронные таблицы.

Практика показывает, что проектирование урока преобразует рутинный труд учителя в систему, где каждому объекту определены свои роль и место, выстроены связи между объектами и процессами.

Разработанная авторская методика проектирования уроков информатики и ИКТ с применением проблемного обучения позволяет, с одной стороны, систематизировать деятельность педагога, ускорить и унифицировать этот процесс, с другой стороны, благодаря наличию критериев и шкал оценивания учебной деятельности учащихся обеспечиваются мониторинг учебного про-

цесса и корректное оценивание работы учащихся. Немаловажен и тот факт, что в методику включен анализ учебной деятельности учащихся и применяемой технологии обучения.

Предлагаемая методика позволит расширить число учебных занятий по информатике с применением проблемного обучения, следовательно, будут созданы условия для формирования у учащихся мотивации к получению новых знаний, интереса к самостоятельной исследовательской деятельности, навыков поиска решения проблемных ситуаций.

Список использованных источников

1. Бахтиярова Л. Н. Компьютерные технологии как средство подготовки студентов к профессиональной деятельности (на примере бизнес-планирования): дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород, 2002. 217 с.
2. Гальперин П. Я. Четыре лекции по психологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Книжный дом «Университет», 2000. 112 с.
3. Самарханова Э. К., Имжарова З. У. Принципы проектирования модуля «Математические и физические основы информатики» в рамках реализации программы универсального бакалавриата // Вестник Мининского университета. 2016. № 3. <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/232>
4. Смирнова Ж. В., Красикова О. Г. Современные средства и технологии оценивания результатов обучения // Вестник Мининского университета. 2018. Т. 6. № 3. <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/issue/view/28/showToc>
5. Шолохович В. Ф. Дидактические основы информационных технологий обучения в образовательных учреждениях: дис. ... д-ра пед. наук. Екатеринбург, 1995. 364 с.

НОВОСТИ

Аудитория киберспорта в России выросла до 12 млн человек

Аудитория киберспорта в России в 2019 году перешагнула отметку в 12 млн человек и продолжает расти в среднем на 20 процентов ежегодно. Такие данные приводятся в исследовании аналитической компании Nielsen. По данным специалистов, вслед за аудиторией в киберспорт активнее идет и бизнес.

«Киберспорт становится все более эффективным каналом для коммуникации с молодой аудиторией», — говорит руководитель киберспортивного направления Nielsen Sports в Европе Майкл Хейна.

«Большая часть геймеров — молодежь до 18 лет, которая не просто “сидит за компьютером в своих танчиках” и так развлекается, но и интересуется геймингом как профессиональным видом спорта, — считает руководитель проектного офиса Института развития интернета Оксана Подварко. — Киберспорт вошел в культуру поколения Z, превратился в атрибут взросления, как и вся цифровая среда, окружающая детей XXI века».

Напомним, ранее Институт развития интернета предложил Министерству просвещения ввести в школах факультативные уроки по киберспорту. Это, по мнению авторов инициативы, способствовало бы развитию навыков командной игры, стратегического и абстрактного мышления, логики, скорости реакции и креативности у школьников.

Программа киберспортивных факультативов предложена школам как пилотный проект. Это могут быть курсы по выбору для учеников старшей школы, экспериментальные группы на базах технически оснащенных

учреждений. Предложение разрабатывалось при участии Федерации компьютерного спорта России (ФКС).

«Такие факультативы могут стать альтернативой свободному времени, которое ребенок все равно проведет за компьютером. Где при этом не будет наставника, не будет никакого контроля, — говорит Оксана Подварко. — Формат факультатива не предполагает игру вместо уроков, но дает возможность с пользой поиграть в свободное время, больше узнать о специфике киберспорта. Который, кстати, называют “спортом для интеллектуалов”, потому что киберспортивные игры требуют высоких командных навыков, персональной концентрации и развития логического мышления, принятия стратегических решений и скорости реакции».

По данным Института развития интернета, киберспорт уже является учебной дисциплиной в нескольких скандинавских странах. С 2016 года он включен в обязательные программы в ряде школ в Швеции и Норвегии. А в американских школах с 2018 года проводятся официальные киберспортивные турниры.

У России тоже есть свои проекты. В прошлом году ФКС России запустила проект Всероссийской интеллектуально-киберспортивной школьной лиги для старшеклассников. Кроме того, недавно Россия вошла в учредительный комитет Европейской федерации киберспорта. И теперь к киберспорту предъявляются обычные спортивные требования — от медицинского контроля за состоянием игроков до разработки оптимальных программ тренировок.

(По материалам «Российской газеты»)