

*Саенко Наталья Вячеславовна*

## ПЕДАГОГИКА ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ОТ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИК ДО ЭФФЕКТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

***Аннотация:** в главе проанализирован накопленный опыт применения проблемно-ориентированного обучения (PBL). Рассмотрены основные преимущества и недостатки PBL. Предложены вариант организации клинического занятия в форме проблемного семинара и наиболее подходящий способ оценивания полученных знаний, определены перспективы дальнейшего совершенствования преподавания и оценивания знаний при изучении клинических дисциплин.*

***Ключевые слова:** педагогика, медицинское образование, проблемно-ориентированное обучение, обучение клиническим дисциплинам, суммативное оценивание знаний.*

***Abstract:** the chapter analyzes the accumulated experience in the use of problem-based learning (PBL), examines the main advantages and disadvantages of PBL, proposes an option for organizing a clinical lesson in the form of a problem seminar and the most suitable way to assess the knowledge gained, determines the prospects for further improving teaching and assessing knowledge in the study of clinical disciplines.*

***Keywords:** pedagogics, medical education, problem-based learning, training in clinical disciplines, summative knowledge assessment.*

***Введение.** Обучение представляет собой способность использовать прошлый опыт для достижения целей в настоящем. Всю совокупность опыта прошлого мы зовем памятью. Являясь безусловной в любом аспекте человеческой жизни, она составляет основу любого профессионального обучения. Зачастую, при изучении медицинских наук, основной упор делался на механическое заучивание. В действительности этот подход однозначно сохраняет свою актуальность в отношении базисных теоретических дисциплин. Достижения совре-*

менной нейробиологии и физиологии памяти позволяют разрабатывать разные педагогические стратегии для наиболее эффективного получения, закрепления и воспроизведения не только огромных массивов медицинских знаний, но и наработке практических навыков [8].

Однако механическое заучивание никак не готовит будущего врача к реальной клинической практике. Оно не может способствовать формированию критического мышления, не помогает развитию эмоционального интеллекта, не научит командной работе, не выработает навык реализации персонализированного подхода в лечебно-диагностическом процессе. Иными словами, студент-медик может обладать всеми необходимыми знаниям о биохимии, патогенезе, этиологии, клинике и лечении патологического процесса, однако, оказывается не в состоянии понять, какие именно из имеющихся у него знаний сейчас наиболее актуальны, и как их следует применить? Особенно трагичным это представляется с учетом возрастающей скорости обновления и накопления новых медицинских знаний, когда важным становится не знать все вообще, но знать нужное в конкретном моменте.

Идея о том, что Высшая школа должна не столько дать знания, сколько научить их применять, не является новой. Основные стратегии активных методов обучения клиническим дисциплинам, как раз, и имеют целью продемонстрировать трансформацию полученной «теории» в клиническую «практику». Одним из методов, позволяющим в наибольшей степени смоделировать затруднения, возникающие в реальной клинической ситуации, является проблемное обучение. Проблемно-ориентированное обучение представляет собой метод активного индуктивного обучения, при котором усвоение материала осуществляется в ходе самостоятельного поиска решения проблемы. Отличительной особенностью метода является работа обучение в группах по 6–7 студентов. Такой подход к изучению темы занятия позволяет приблизить процесс обучения к реальной клинической практике, способствует выработке навыка командной работы, поддерживает мотивацию к самообучению, формирует задатки критического мышления.

Не менее важной задачей является контроль вовлеченности каждого обучающегося в процесс поиска ответа, оценка вклада каждого студента в разработку решения проблемной задачи. Одним из подходов, позволяющих реализовать эти требования, является дополнение PBL методикой само- и взаимооценивания, когда студенты после предоставления варианта решения проблемной задачи сами оценивают по предложенным преподавателем критериям, как личный вклад в разработку ответа, так и вклад одноклассников.

При всем разнообразии конкретных вариантов реализации, PBL, в целом, представляет собой итеративный процесс, в котором можно обнаружить следующие основные этапы – выделение и постановка проблемы, процесс самостоятельного поиска ее решения и представление обобщенного ответа.

Для лучшего понимания сути метода, ниже приведен вариант плана проведения одного из занятий дисциплины клиническая эндокринология у студентов 4курса лечебного факультета.

Этап 1. Актуализация знаний и постановка проблемной ситуации (40–50 мин)

Цель этапа: вспомнить и актуализировать необходимые теоретические знания о лечении сахарного диабета. Продемонстрировать противоречия, мотивировать студентов в необходимости приобретения новых знаний по данной теме.

Путь реализации: показать на примере из практики, что данный материал востребован.

Результат: необходимые для дальнейшего решения проблемы знания актуализированы, создан мотивационный стимул.

Актуализацию знаний рекомендуется проводить в форме опроса, когда преподаватель задает и получает ответы на следующие вопросы: какие существуют методы лечения сахарного диабета?

С чем связаны неудачи в лечении сахарного диабета?

Какие принципы учитываются при модификации образа жизни?

Насколько больным сахарным диабетом свойственно соблюдение диеты?

Что представляет собой система «хлебных единиц»?

В чем заключается патогенетический подход к лечению сахарного диабета?

Как реализуется принцип индивидуального подхода к коррекции углеводного обмена в диабетологии?

Какие факторы влияют на выбор индивидуального уровня гликированного гемоглобина?

Назовите основные группы сахароснижающих препаратов?

Какие проблемы возникают при назначении конкретных препаратов (побочные явления, влияние на сопутствующую патологию)?

Какие особенности со стороны пациента могут оказывать влияние на выбор конкретного сахароснижающего препарата?

Какие существуют показания к инсулинотерапии?

Какова приверженность больных к инсулинотерапии?

Какие существуют схемы инсулинотерапии?

Каковы основные различия между этими схемами?

Каковы наиболее часто встречаемые осложнения инсулинотерапии?

В ходе опроса необходимо оценить уровень теоретической подготовки студентов к занятию, а также обратить внимание на их вовлеченность в дискуссию. Результаты опроса должны быть учтены при формировании групп для обсуждения проблемной ситуации.

Далее рекомендуется обратиться к актуальным алгоритмам специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом и на конкретных примерах из практики продемонстрировать наиболее часто встречающиеся в клинике противоречия при выборе сахароснижающей терапии (невозможность использования препаратов «первой линии» терапии ввиду наличия противопоказаний или выраженных побочных явлений; необходимость назначения инсулинотерапии при явно сохранной секреции инсулина, ввиду наличия противопоказаний к пероральным препаратам по сопутствующей патологии; наличие у пациента множества показаний к интенсифицированной инсулинотерапии при

низком комплаенсе и пр.), т.о. подчеркивая, что даже имеющиеся алгоритмы и стандарты следует применять, не вступая в противоречия с индивидуальным подходом к терапии

Этап 2. Анализ ситуационной задачи/клинического случая (10 мин.).

Цель этапа: понять начальные условия.

Путь реализации: изложение преподавателем/студентом-куратором.

Условия «проблемной ситуации: выбор конкретного метода лечения» задаются на примере конкретного заранее подобранного клинического случая (больной сахарным диабетом, как первым, так и вторым типом заболевания, с наличием сочетанной патологии и неудовлетворительным комплаенсом – нежелание/невозможность соблюдения диеты, нежелание/невозможность самоконтроля гликемии, нежелание/боязнь получать инсулинотерапию в режиме многократных инъекций и пр.). Клинический случай может быть изложен самим преподавателем. Однако более продуктивным будет предварительный подбор реального пациента и привлечение студента к его курации. Перед студентом-куратором заранее ставится задача собрать и доложить на занятии субъективные и объективные данные по пациенту.

Результат: понимание проблемы – необходимость коррекции схемы сахароснижающей терапии и в соответствии с существующим стандартом, и с учетом индивидуальных особенностей пациента.

Этап 3. Выделение проблемы (5–10 мин.).

Цель этапа: выявить затруднения/противоречия – несмотря на наличие полученных в ходе самоподготовки знаний о сахароснижающих препаратах, стандартах оказания специализированной медицинской помощи – обнаруживаются объективные затруднения с подбором конкретной схемы сахароснижающей терапии.

Путь реализации: обсуждение.

Результат: формулировка «задачи-проблемы».

Резюмируя свой доклад или доклад студента-куратора, преподавателю нужно подчеркнуть клинические особенности данного случая, вызывающие

противоречия в выборе методов терапии (стаж диабета, сопутствующая патология, субъективные предубеждения пациента, его индивидуальные особенности), акцентировать внимание на существующих противоречиях. Ещё раз формулируется «задача-проблема» (разработать схему лечения данного пациента в рамках стандарта оказания медицинской помощи и с учетом клинической ситуации).

#### Этап 4. Выдвижение гипотез (10 мин.)

Цель этапа: выдвижение конкретных схем сахароснижающей терапии.

Путь реализации: обсуждение в подгруппах.

Необходимо пояснить, что в процессе самого занятия, группа студентов разбивается преподавателем на подгруппы по 3–4 человека, в каждой назначается эксперт, в данном случае «лечащий врач». Остальные участники выступают в роли «консультантов». «Лечащий врач» учитывает мнения «консультантов», выбирая наиболее перспективные, и следя за тем, чтобы группа не пошла по неправильному пути. Поэтому «лечащего врача» рекомендуется выбирать из числа наиболее теоретически подготовленных и активных студентов. При достаточно высокой успеваемости группы и глубоком уровне теоретической подготовки к занятию, опытный преподаватель может выдвинуть перед каждой из подгрупп дополнительные опции, влияющие на решение задачи. Например, «подгруппа А» должна подобрать схему, исключаящую прибавку веса, «подгруппа Б» – вариант без риска гипогликемических реакций, «подгруппа В» – придерживаться наиболее экономичного варианта терапии. При более низком уровне подготовки студентов, высокой инертности группы – рекомендовано оставить для всех подгрупп единый вариант проблемной ситуации.

#### Этап 5. Анализ предложенных схем лечения (30–40 мин.).

Цель этапа: выбор оптимальной схемы лечения и ее обоснование.

Путь реализации: групповой анализ схем лечения, не учитывающих, указанных в задаче/клиническом случае противопоказаний/индивидуальных особенностей пациента или противоречащих алгоритмам специализированной медицинской помощи, проработка обоснования остальных схем лечения.

Результат: аргументированная оптимальная схема лечения.

Этап 6. Формулировка выводов, представление результатов анализа (15–20 мин.).

Цель этапа: сформулировать возможный путь решения проблемы подбора оптимальной схемы сахароснижающей терапии – выработка алгоритма, помогающего адаптировать утвержденный стандарт к конкретной клинической ситуации, без каких-либо отклонений от него.

Путь реализации: индивидуальная или групповая рефлексия, презентация логики, последовательности анализа клинических данных, позволяющих учесть имеющиеся или выявить, путем дополнительных обследований, недостающие (например, дополнительные исследования для выявления сохранности секреции инсулина для окончательного решения о переводе на инсулинотерапию) данные, важные для выбора рекомендованных утвержденным стандартом оказания помощи. Рекомендуется в качестве завершающего этапа разработать алгоритм/блок-схему последовательности действий по анализу клинической ситуации для подбора сахароснижающей терапии.

Результат: последовательность действий/алгоритм анализа клинических данных при выборе схемы сахароснижающей терапии в соответствии со стандартом оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом

При подведении итогов занятия студентам предлагается ответить на следующие вопросы.

Что было новым при проработке темы «Лечение сахарного диабета» на занятии?

Что было самым легким/сложным при работе на занятии?

Что потребуется освоить дополнительно?

Какие противоречия/затруднения наиболее актуальны при выборе сахароснижающей терапии?

На что следует опираться при разрешении клинических затруднений в подборе сахароснижающей терапии?

Постановка этих вопросов позволяет резюмировать полученный на занятии опыт. Однако, для более активного вовлечения всех студентов, рекомендуется методика само- и взаимооценки своей работы самими учащимися итогов решения проблемных заданий по 10-балльной шкале. При этом каждому студенту предстоит оценить как свою работу, так и ответы одноклассников, с выведением суммы баллов и среднего значения. В качестве критериев оценки работы могут использоваться: качество решения проблемной задачи (правильность ответа, полнота ответа, скорость предоставления решения), коммуникативность (способность к аргументации выбранного решения, внимание к членам группы, открытость к обратной связи), вклад в разработку решения кейса (активность и инициативность). Эти результаты само-и взаимооценки предлагается заносить в рабочую тетрадь в виде заполненной таблицы, при этом, студент должен быть готов привести аргументацию своей оценки. Как можно убедиться, такая форма оценки помогает контролировать вовлеченность и активность членов подгруппы, а также способствует закреплению навыков коммуникативной и командной работы.

Существуя вот уже более 50 лет, PBL имеет огромное количество и сторонников, и противников. Так, среди минусов технологии критики отмечают неприемлемость клинических задач для учебного процесса, как таковых; неопределенность роли преподавателя; вероятность интерпретации самообучения как самообразования, что абсолютно неприемлемо при изучении медицины.

Таким образом, не смотря на длительную историю, методике, определенно, предстоит период дальнейшего совершенствования, поскольку наступившая эра цифровых технологий уже сегодня меняет подход к обучению, в том числе к PBL. Принимая во внимание, что цифровые технологии и искусственный интеллект находят все большее применение и в самой медицине, образовательный процесс также ожидает существенная адаптация. В действительности, в настоящее время, PBL все чаще реализуется с задействованием цифровых технологий. Особая необходимость в их скорейшей доработке и внедрении возникла в годы пандемии новой коронавирусной инфекции. В тот период времени цифро-



вая среда, хотя и не без потерь, но, все же, помогла поддержать непрерывность и преемственность образовательного процесса [2].

Цифровое образование включает самые разные компоненты и мероприятия. Встраиваясь в привычные инструменты обучения, цифровые технологии влияют на теорию, содержание, цели и методы преподавания, предлагая самые разные вариации. Это и офлайн-обучение с использованием компьютеров, онлайн-курсы, интерактивные образовательные мероприятия, виртуальное моделирование пациентов, тренажеры для развития и закрепления мануальных практических навыков. Его внедрение, вне всяких сомнений, позволяет расширить горизонты традиционных образовательных технологий, однако, но их использование при активных методах обучения, к которым относится и PBL, остается все еще не оцененным.

В связи с этим изучение накопленного опыта применения данной технологии представляется актуальным для дальнейшего совершенствования как самого PBL, так и системы медицинского образования в целом.

*Материалы и методы:* в настоящей работе представлен обзорный анализ имеющихся в открытом доступе публикаций на тему методологии и результативности проблемного обучения.

В основу самого обзора легла следующая методологическая схема.

1. Формулирование вопроса исследования.
2. Выявление релевантных исследований.
3. Определение критериев отбора публикаций.
4. Сбор публикаций, удовлетворяющих критериям отбора.
5. Анализ полученных данных.
6. Сопоставление и обобщение результатов обзора.

Конкретными целями обзора стали:

- определение эффективности PBL в отношении академической успеваемости (обучаемость и «выживаемость» знаний);
- оценка эффективности PBL в отношении формирования и закрепления практических навыков;

- определение влияния PBL на развитие навыков коммуникации;
- определение возможности проблемно-ориентированного обучения для развития мотивации к самообучению;
- изучение удовлетворённости студентов данной формой обучения;
- изучение удовлетворенности преподавателей PBL.

Вариант обзорного анализа оказался наиболее предпочтительной формой исследования, так как предварительно изученные доступные публикации содержали весьма разнообразные данные. При этом, обзорный анализ, как правило, может затрагивать более широкие темы, к которым применимо множество различных дизайнов исследований. К сожалению, специфика исследования педагогики медицинского образования, действительно испытывает недостаток рандомизированных контролируемых исследований, поэтому реализация систематического обзора неизбежно столкнулось бы со значительными трудностями, тогда как, обзорное исследование позволяет обобщить разнородные исследовательские данные [6].

Тем не менее, в ходе подготовки к сбору данных были предприняты меры для получения наиболее объективного результата. Так, в обзор были включены исследования, проведенные в период с 2000 г. по 2020 г., поскольку публикации более ранних лет могли не отражать эффективность PBL объективно, ввиду не до конца выстроенной методологии этой образовательной технологии в более ранние годы. (Однако, обнаруженное изобилие качественных научных трудов, вполне позволяет проанализировать в будущем исследовании динамику показателей эффективности PBL на заре использования метода и на современном этапе). Так же исследования результативности, описанные в публикациях, должны были обязательно включать группу сравнения и проводиться именно в медицинской образовательной среде, при чем, не среди врачей-курсантов или ординаторов, а именно среди студентов, приступивших к изучению клинических дисциплин. Особое предпочтение отдавалось публикациям, содержащим данные не только об академической успеваемости (теоретические знания и

практические навыки), но и предусматривающим анкетирование участников, с их оценкой удовлетворенности данной методикой преподавания или обучения.

Таким образом, критериями включения в анализ стали:

- год публикации после 2000 г.;
- наличие контрольной группы сравнения, обучающейся по традиционной форме обучения.

Критериями исключения были:

- год публикации ранее 2000 г.;
- отсутствие контрольной группы;
- исследования с неполными данными;
- исследования повторяющие другие исследования;
- исследования, проводимые среди обучающихся немедицинским наукам;
- публикация из сборника тезисов конференций.

Поиск публикаций был произведен с использованием баз данных PubMed, Web of Science, E-library, КиберЛенинка. Поиск велся по ключевым словам «педагогика», «активные методы обучения», «медицинское образование», «педагогические технологии», «оценка эффективности образовательного процесса». Отбор публикаций проводился в период с 16 февраля 2025 по 3 марта 2025 года, без ограничений по языку публикации.

Полученные из публикаций данные, после специально разработанной кодировки, заносились в электронную таблицу, с заданными формулами для статистической обработки.

Интересно, что большинство публикаций приходилось на период 2017 по 2020 год. Чаще всего это были публикации из Азии (Китай) и Северной Америки. При этом обнаруженные единичные метаанализы и систематические обзоры с самым высоким уровнем доказательности и достоверности были проведены именно в азиатских странах. Самыми «популярными» методами были опросы и анкетирование, однако, ближе к 2020 году, стали чаще встречаться анализы баллов, выставленным обучающимся в электронные журналы. Наиболее «оце-

ниваемыми» показателями явились успеваемость и удовлетворенность обучающихся.

*Обсуждение.* Анализ академической успеваемости в обнаруженных публикациях подтвердил преимущества PBL перед традиционной формой организации занятий. Большинство исследователей публиковали данные о более высоком уровне теоретических знаний, как в отношении оценок за текущие занятия, так и в отношении итоговых форм контроля [1; 2; 4; 14]. К сожалению, не удалось найти достаточного количества исследований, сравнивающих долгосрочное сохранение и воспроизведение знаний, полученных при традиционных семинарах и при PBL, но единичные публикации, позволяющие судить о преимуществах данной формы активного обучения в отношении 10-летней выживаемости знаний, все же, имелись [14]. Тем не менее, встречались публикации с исследованиями, не обнаружившими достоверных различий между традиционной и PBL формой занятий [5; 7], а одно даже фиксировало худшие результаты контроля знаний, полученных при PBL [13].

Аналогичные результаты характерны и для наработки и закрепления практических навыков [11; 12; 14], что позволяет сделать вывод о том, что PBL, в отношении преподавания клинических дисциплин, позволяет придерживаться практико-ориентированного подхода.

При анализе публикаций, рассматривающих способности студентов к развитию мотивации было обнаружено, что студенты выражают больший интерес к занятиям, проведенным в форме PBL, в результатах их анкетирования часто фигурирует возможность улучшения навыков командной работы и социального взаимодействия за счет участия в PBL [2; 11].

Переходя к оценке удовлетворенности, к изучению которой авторы исследований подходили, в основном, с помощью опросников, можно убедиться в ее высоком уровне у обучающихся [1–3; 9; 14]. В своих анкетах, как причину таковой, они часто указывали, что с помощью PBL можно лучше понять конкретное применение имеющейся информации, и именно поэтому им становится более интересно ее активно искать и легче запоминать. При этом обнаруживались

работы, где описывалась негативная оценка студентами проблемно ориентированного обучения [13]. При анализе причин были выявлены проблемы организационного характера, связанные с недостаточной проработкой плана занятия, недочеты методического характера, а также обусловленные недостаточным опытом преподавателя, как в целом, так и в отношении PBL.

Количество публикаций с мониторингом преподавательской удовлетворённости было неожиданно малым. В целом, они демонстрировали нейтральное отношение преподавателей к этой форме обучения [7]. Отсутствие явного энтузиазма среди них, скорее всего, связано с большой загруженностью, необходимостью дополнительной методической нагрузки, недостаточной административной поддержкой, а возможно, и с профессиональной инертностью.

Опираясь на собственный опыт, хочется отметить, что основной сложностью для преподавателя может стать контроль равной активностью всех членов подгруппы. Ликвидировать это затруднение эффективно помогает правильный выбор оценки работы студентов на занятии. Лидирующим в этом отношении является вариант само – и взаимооценивания вклада в поиск решения учащимися. Дополнительно это еще и улучшает навыки командного взаимодействия.

Поскольку среди статей для настоящего обзора немало было посвящено изучению усовершенствованной путем внедрения цифровых технологий форме проблемно-ориентированного обучения, представилось целесообразным проанализировать ее результативность отдельно.

Среди конкретных типов цифровых дополнений в публикациях оценивались варианты офлайн-обучения (компакт диски), онлайн-обучение (мультимедийные интерактивные модули), иммерсивная реальность, виртуальные пациенты [2; 4]. Однако чаще всего встречалось применение цифровых возможностей для представления задач [4; 10]. В отношении этапа занятия, в подавляющем большинстве, авторы рассматривали использование цифровых методы только на одном этапе занятия: представление задачи/виртуального пациента, или для начальной части занятия («входной» контроль знаний), или для заключительного этапа (закрепление знания/навыков, сбор информации об удовле-

творенности формой проведения занятия) [2; 4]. Лишь в единичных работах описывался полный перенос занятия в дистанционный формат, (что весьма дискуссионно при изучении медицины). Встречались описания исследований, сравнивающих, как традиционную организацию занятий с PBL, когда цифровые технологии используются в обоих вариантах, так и сопоставление только проблемно-ориентированных занятий между собой, когда цифровые технологии задействуются только в одном варианте. Оба варианта реализации этих исследований демонстрируют более высокую результативность при использовании цифровых технологий. Последние помогают усилить преимущества PBL как в сравнении с традиционной формой организации занятия, так и оптимизировать сам процесс организации PBL. Одним из тривиальных, но важных преимуществ, является сокращение временных затрат, а также, возможность тренировки необходимых мануальных умений и наработки выбора лечебно-диагностического алгоритма при изучении относительно редко встречающейся патологии. Среди прочих достоинств такого симбиоза авторы исследований упоминали – возможность улучшить навыки клинического мышления, долгосрочную выживаемость знаний, способность к решению проблем, облегчение самообучения [2]. Также, внедрение цифрового компонента повышает доступность и эффективность проблемно-ориентированного метода в целом [2; 4].

На сегодняшний день PBL метод представляет собой отличную возможность сохранить практико-ориентированный подход к изучению клинических дисциплин, позволяя студенту-медику, не только понять практическое применение знаний, но и выработать клиническое мышление, научиться эффективному взаимодействию с коллегами, способствуя, тем самым, становлению профессионального врача-специалиста, отвечающего всем требованиям современного здравоохранения.

### ***Список литературы***

1. Винокур В.А. Психологические аспекты развития проблемно-ориентированного подхода как новой технологии в медицинском образовании / В.А. Винокур, В.В. Болучевская // Вестник ВолГМУ. – 2021. – №2 (78) [Элек-

тронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-aspekty-razvitiya-problemno-orientirovannogo-podhoda-kak-novoy-tehnologii-v-meditsinskom-obrazovanii> (дата обращения: 13.06.2025).

2. Саенко Н.В. Проблемные семинары в учебном процессе в учебном процессе как средство повышения эффективности дистанционного обучения / Н.В. Саенко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №1–3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-seminary-v-uchebnom-protsesse-kak-sredstvo-povysheniya-effektivnosti-distantionnogo-obucheniya> (дата обращения: 13.06.2025). – DOI 10.24412/2500-1000-2022-1-3-10-12. – EDN TDXZZ

3. Audin K., Davy J., Barkham M. University Quality of Life and Learning (UNIQLL): an approach to student well-being, satisfaction and institutional change. *Furth High Educ.* 2003; 27: 365–382.

4. Bartley S.J., Golek J.H. Evaluating the cost effectiveness of online and face-to-face instruction. *Educ Technol Soc.* 2004; 7(4):167–175

5. Cohen-Schotanus J., Muijtjens A.M.M., Schoenrock-Adema J., Geertsma J., van der Vleuten C.P.M. Effects of conventional and problem-based learning on clinical and general competencies and career development. *Med Educ.* 2008; 42: 256–65. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2007.02959.x>.

6. Cook D.A. Randomized controlled trials and meta-analysis in medical education: what role do they play? *Med Teach.* 2012; 34(6): 468–473.

7. Dyke P., Jamrozik K., Plant A.J. A randomized trial of a problem-based learning approach for teaching epidemiology. *Acad Med.* 2001; 76: 373–9. <https://doi.org/10.1097/00001888-200104000-00016>.

8. Nelson A.J.D., Perry J.C., Vann S.D. Chapter 15-the Papez circuit and recognition memory: contributions of the medial diencephalon and retrosplenial cortex to what, where, and when aspects of object recognition memory. In A. Ennaceur, M.A. de SouzaSilva (Eds.), *Handbook of behavioral neuroscience*. Elsevier. 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812012-5.00015-X>.

9. Meo S.A. Undergraduate medical student's perceptions on traditional and problem based curricula: pilot study. *Pak Med Assoc.* 2014 Jul; 64 (7): 775–9. PMID: 25255585.

10. Posner M.G., Dempsey N.C., Unsworth A.J. The Benefits of Using Case Study Focussed, Problem Based Learning Approaches to Unit Design for Biomedical Science Students. *Br J Biomed Sci.* 2023 Jun 29; 80: 11494. doi: 10.3389/bjbs.2023.11494. PMID: 37457621; PMCID: PMC10340524. EDN ZXBZOV

11. Si J., Kong H.H., Lee S.H. Developing clinical reasoning skills through argumentation with the concept map method in medical problem-based learning. *Interdiscipl J prob Learn.* (2019) 13:17763. doi: 10.7771/1541-5015.1776.

12. Shan T.M., Sun B.Z. Investigation on PBL teaching model to improve study capability of medical students (in Chinese). *Chin J MedEduc* 2006; 26:90–93.

13. Steadman R.H., Coates W.C., Huang Y.M. [et al.]. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Crit Care Med.* 2006; 34: 151–7. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000190619.42013.94>.

14. Zhang S., Xu J., Wang H., Zhang D., Zhang Q., Zou L. Effects of problem-based learning in Chinese radiology education: a systematic review and meta-analysis. *Medicine* (Baltimore). 2018; 97: e0069. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010069>.

---

**Саенко Наталья Вячеславовна** – ассистент кафедры эндокринологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Курск, Россия.

---