

ОБ АКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Б. А. БАДАК¹⁾

¹⁾Белорусский национальный технический университет, пр. Независимости, 65б, 220013, г. Минск, Беларусь

Охарактеризована активная оценка. Подробно описаны ее компоненты и их применение в образовательном процессе классического университета. Определены результаты педагогического эксперимента по использованию активной оценки среди студентов 1–2-го курсов Белорусского национального технического университета.

Ключевые слова: активная оценка; суммирующая оценка; ключевой вопрос; проблемная ситуация; метод; SMART-технологии; критерий «на что буду обращать внимание?»; GPS-навигатор.

ABOUT ACTIVE ASSESSMENT IN THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGHER EDUCATION

B. A. BADAК^a

^aBelarusian National Technical University, 65b Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220013, Belarus

The article describes the characteristics of active assessment, considers a detailed description of the components of active assessment and their application in the educational process at a classical university, determines the results of a pedagogical experiment on the use of active assessment among students of 1–2 courses of the Belarusian National Technical University.

Keywords: active assessment; summative assessment; key question; problem situation; method; SMART-technology; criterion «what will I pay attention to?»; GPS-navigator.

Введение

В настоящее время модель современного выпускника учреждения высшего образования обозначается требованиями, которые определяются обществом, работодателями, а также обстановкой на рынке труда. Высшая школа все больше ориентируется на становление разносторонней личности, формируя и развивая способность к работе в команде, умение анализировать разнообразную и противоречивую информацию и навык создавать новое, используя собственный и коллективный опыт. Профессор Дж. Хэтти в книге «Видимое обучение»

отметил: «Существует большое количество исследований, подтверждающих эффективность того или иного метода, много разных идей и предложений для школ, университетов, преподавателей и учителей. Проблема современных школы и университета – не неприятие инноваций, а фрагментарность, перегрузка и несоответствие, являющиеся результатом некритического применения большого количества инноваций. В области образования по крайней мере половина учеников и учителей могут не достичь эффекта вследствие инновационных действий

Образец цитирования:

Бадак БА. Об активной оценке в методике преподавания математики в высшей школе. *Университетский педагогический журнал*. 2022;2:53–60.

For citation:

Badak BA. About active assessment in the methodology of teaching mathematics in higher education. *University Pedagogical Journal*. 2022;2:53–60. Russian.

Автор:

Бажена Александровна Бадак – старший преподаватель кафедры высшей математики факультета информационных технологий и робототехники, старший преподаватель кафедры математических методов в строительстве факультета транспортных коммуникаций.

Author:

Bazhena A. Badak, senior lecturer of the department of higher mathematics, faculty of information technology and robotics, and senior lecturer at the department of methods of mathematical construction, faculty of transport communications.
badak.bazhena@bk.ru

новых программ» (перевод наш. – Б. Б.) [1, р. 178]. Следовательно, стали востребованы новые методики обучения, в которых акцент перемещается на конечные результаты оценивания собственной учебной деятельности в виде формирования соответствующих компетенций, поскольку реализация компетентного подхода в обучении студентов математическим дисциплинам на современном этапе является одним из основных условий инновационного высшего образования. Целью такого образования является повышение творческого потенциала и профессионального мастерства будущих специалистов [2, с. 98]. В связи с этими немаловажными и актуальными факторами при проведении учебных занятий по математике в высшей школе необходимо внедрять целостную технологию, построенную на идее перманентной обратной связи между субъектами образовательного процесса. Она имеет целостный характер и включает контрольно-оценочный, целевой, содержательный и процессуальный компоненты.

Контрольно-оценочная деятельность преподавателя и студентов в традиционной и инновационной формах обучения имеет отличительные особенности. В традиционной системе обучения оценщик, как правило, только преподаватель, студенты лишены соответствующих полномочий. Контроль существует отдельно от обучения: сначала учат, а через какое-то время проверяют, чему научили. Содержимое контроля чаще всего завуалировано. Преподаватель не всегда думает о необходимости критериев оценки, и еще реже их знают сами студенты. Оценивается только когнитивная составляющая результата обучения, процесс почти не оценивается. Студенты испытывают прессинг со стороны преподавателя и наоборот. Последствия такой практики – низкая успеваемость, конфликты между студентами, разногласия с преподавателем, низкая учебная мотивация студентов, которые не несут ответственности за свое обучение, и т. д. Средством для исправления ситуации служит активная оценка (АО), которая не противоречит существующей нормативной базе. Здесь уместно отметить, что эта технология касается не только оценочного компонента деятельности. Она имеет системный характер. В рамках АО студенты могут постоянно видеть свои успехи (и радоваться этому), осознавать ошибки (и работать над ними), они овладевают процедурами оценки и учатся управлять своим обучением [3, с. 48]. АО связана не только с оцениванием результатов обучения, поэтому ее

еще называют формирующей или формативной. Эта технология не рассматривает оценивание как контроль, она позволяет мотивировать студентов и заставляет их брать на себя ответственность за свое обучение. АО стала особенно популярной в мире после публикации британских исследователей П. Блэк и Д. Уильяма в 1998 г. [4]. Ученые обратили внимание на эффективность АО для повышения мотивации обучения и академической успеваемости. Их выводы подтвердил профессор Оклендского университета Дж. Хэтти. В работе «Видимое обучение» он выделил 138 наиболее распространенных факторов, влияющих на достижения в обучении [1, р. 163].

Первоначально рассматриваемая технология функционировала в Польше и Великобритании, а в 2009 г. основалась в Беларуси. Однако и другие страны-лидеры в образовании, в частности Финляндия, Эстония, Бельгия и Нидерланды, активно и успешно пользуются этой учебной стратегией. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь от 23 июля 2009 г. содержит инструкции, которые рекомендуют преподавателям использовать АО. В 2013 г. Министерство образования Республики Беларусь утвердило десять инновационных площадок по АО. В Беларуси разработки по АО успешно применяются в учреждениях среднего и высшего образования: курсы «Введение. Сознательное планирование целей. Как можно овладеть активной оценкой» (Н. И. Запрудский), «Критерии оценки» (Н. В. Ильинич), «Взаимная оценка и самооценка» (Ю. В. Колосовский), «Активная и итоговая оценка. Работа с родителями» (М. В. Кудейко), «Главное об активной оценке. Как можно овладеть активной оценкой» (Т. П. Мацкевич), «Обратная связь в активной оценке» (Е. А. Палейко), «Создание благоприятной среды для активного обучения. Сознательное планирование целей» (Е. В. Радзевич), «Характерные ошибки при использовании активной оценки» (Г. А. Сухова) и «Техника задавания вопросов» (Э. Н. Якубовская).

Разницу между АО и суммирующей оценкой хорошо иллюстрирует следующий пример: если повар пробует суп – это АО, а если суп пробует клиент – это суммирующая оценка; повар, в отличие от посетителя ресторана, еще может подправить вкус. Таким образом, технология АО не предлагает полного отказа от отметки в баллах, которая, по сути, является суммирующей оценкой. Каждый преподаватель самостоятельно решает, как использовать в образовательном процессе АО и суммирующую оценку.

Теоретические основы исследования

АО не сводится к контрольно-оценочной деятельности преподавателя и студентов, а является системой, состоящей из ряда взаимосвязанных элементов: сознательного планирования целей, критериев

оценки, обратной связи и вопросов преподавателя к студентам, взаимной оценки и самооценки студентов, а также ключевых вопросов, которые по отдельности знакомы преподавателям и даже иногда

используются на занятиях, но бессистемное их применение не дает желаемых результатов.

Сознательное планирование целей. Существует несколько различных подходов к определению понятия «цель». Во-первых, цель – представление, которое человек стремится осуществить¹. Во-вторых, цель является началом или корнем дела, толчком; «за ним идет средство и способ, а завершает дело цель и ее достижение»². В-третьих, в понятие «цель» входит определенное представление, стремление к ее осуществлению и представление о тех средствах, которыми цель может быть достигнута³. В-четвертых, цель – желаемый результат (предмет стремления); то, что желательно осуществить⁴.

Проанализировав различные подходы к определению понятия «цель», можно заметить ключевые слова и проследить взаимосвязи цели с желаниями, стремлениями, намерением, представлениями, конструкциями будущего, а также с волей и сознанием. Более того, цель является мотиватором и результа-

том любой деятельности. Ее можно сравнить с осью, на которой вращается колесо обучения. Цель и процесс оценивания тесно связаны не только друг с другом, но и с представлением о ближайшем будущем, волей и сознанием студента.

Методика постановки SMART-целей – одна из самых известных. SMART (от англ. *smart* – умный) – это аббревиатура, которую в 1954 г. ввел американский ученый П. Друкер⁵. Каждая ее буква обозначает пять важнейших критериев постановки правильных целей (табл. 1).

Во избежание трудностей при постановке целей преподавателю необходимо поделиться секретом этих целей со студентами и приложить усилия, чтобы информировать обучающихся о цели урока и критериях ее успешного достижения. Человеку легче составлять пазл, если он изначально знает итоговое изображение. Недаром римский философ Луций Сенека писал о том, что, если вы не знаете куда плыть, ни один ветер не будет вам попутным.

Таблица 1

Характеристика критериев SMART-технологий

Table 1

Characterisation of SMART-technology criteria

Критерий	Характеристика
<i>Specific</i> (конкретность)	Цель должна быть максимально конкретной и ясной. Степень ее прозрачности определяется однозначностью восприятия всеми студентами. Прежде чем сформулировать цель, преподавателю важно представить менее успешного ученика и подумать, поймет ли он ее. Нужно проанализировать, содержится ли в формулировке цели информация, отвечающая на вопросы: кто? что? где? когда? как?
<i>Measurable</i> (измеримость)	Для измерения степени достижения цели существуют надежная система или объективный источник. Критерии достижения цели должны касаться не только конечного результата, но и промежуточных результатов. Указатели критериев делятся на качественные (знать, дать определение, перечислить, выделить, подчеркнуть) и количественные (назвать три причины, составить пять профессионально ориентированных предложений с изученными понятиями и теоремами и др.)
<i>Achievable</i> (достижимость)	Цель может достигаться разумными усилиями и средствами. Она должна быть согласованной и ориентированной на конкретные действия
<i>Realistic</i> (реалистичность)	Цель реалистична и ориентирована на конкретные результаты
<i>TimeBased</i> (ограниченность во времени)	Цель сформулирована на одно лекционное (или практическое) занятие или на определенный тематический блок (две или более пары по теме или разделу), т. е. у нее есть точные окончательные или начальные сроки

¹Программа SMART – путь к достижению цели [Электронный ресурс]. URL: <https://www.b17.ru/blog/132583/> (дата обращения: 15.09.2022).

²Даль В. И. Цель // Толковый словарь живого великорус. яз. Т. 4. СПб. : Тип. М. О. Вольфа, 1880–1882. С. 682.

³Цель // Энцикл. словарь Брокгауза и Ефрона. Т. 73 [Электронный ресурс]. URL: <https://runivers.ru/lib/book3182/> (дата обращения: 12.09.2022).

⁴Цель // Википедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Цель#:~:text=Цель%20\(нем.%20Ziel\)%20—%20идеальный,затем%20определяются%20способы%20ее%20достижения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Цель#:~:text=Цель%20(нем.%20Ziel)%20—%20идеальный,затем%20определяются%20способы%20ее%20достижения) (дата обращения: 05.09.2022).

⁵Программа SMART – путь к достижению цели [Электронный ресурс]. URL: <https://www.b17.ru/blog/132583/> (дата обращения: 15.09.2022).

К методам знакомства с целью учебных занятий, а также принятия и достижения ее студентами относятся таблица «знаю – хочу узнать – узнал», ключевой (проблемный) вопрос, прогноз успешности, письменные опросы, интервью и метод «дельта-плюс».

Таблица «знаю – хочу узнать – узнал», разработанная Д. Огл в 1986 г., может быть использована для целеполагания. В течение лекционного или практического занятия студенты сначала последовательно заполняют свои таблицы, а затем все вместе – общую, которая изображена на доске (слайдах презентации) или на большом листе. Преподаватель создает проблемную ситуацию и формулирует ключевой (проблемный) вопрос. Студенты приходят к выводу о том, что для разрешения ситуации (ответа на ключевой вопрос) необходимо что-то знать и уметь. Это «что-то» называют сами студенты. Таким образом они определяют свою цель. Для обучающихся демонстрируется тест, который они будут выполнять в конце учебного занятия, затем им предлагается сделать прогноз успешности выполнения заданий теста.

В конце занятия студенты могут выполнить письменные опросы (например, ответить на вопросы о том, какие новые вещи они поняли, что они намерены сделать, какие чувства у них возникли).

Интервью – это метод, предполагающий личное общение со студентами, в ходе которого преподаватель задает вопросы и фиксирует ответы учащихся. Выделяют прямое (лицом к лицу) интервью (в течение занятия или в конце преподаватель выбирает 1–2 студентов, которым задает вопросы о достижениях ими целей урока) и опосредованное (по телефону, скайпу или в социальных сетях) интервью (необходимо проверить, как идет подготовка к итоговой контрольной, проверочной работе, выполнение домашнего задания, исследовательскую деятельность и др.).

При использовании метода «дельта-плюс» студенты сначала говорят о положительных моментах, связанных с достижением цели (отмечают это знаком «плюс»), а затем обсуждают, что можно было бы изменить (ставят знак «минус»).

Весь процесс обучения можно представить в виде модели GPS-навигатора, которая включает в себя постановку учебной цели в начале движения, логистику пути, постоянное оценивание эффективности проложенного маршрута для его своевременной корректировки и оценку достижения цели в конце. Оценивание подскажет преподавателю, достиг ли он так называемого пункта назначения. Эта дорожная карта обеспечивает детальную разработку направления и всех действий, которые нужно совершить согласно определенной цели и показателям ее эффективного достижения.

Критерии оценки. Технология АО включает критерии как обязательный и один из важнейших ее элементов. Определить критерии достижения цели – значит очертить те показатели, благодаря которым преподавателю и студенту будет видно, в какой мере

удалось достичь цели учебного занятия. Критерий «на что буду обращать внимание?» (далее – НаЧтоБОВ) является критерием достижения цели.

Есть несколько основных правил использования данного критерия.

Преподаватель должен обращать внимание на пункты, указанные в НаЧтоБОВ, когда оценивает деятельность студентов и ее результаты. Студенты также обращают внимание на эти пункты во время работы дома или на занятии. Если цель для занятия на языке студентов недостаточно конкретная, то ее можно уточнить с помощью НаЧтоБОВ. Этот критерий предлагается студентам как материал для какого-то этапа занятия, конкретное задание (аудиторное или домашнее), а также как список требований к работе в группе. Всем обучающимся выдается один вариант этого критерия, но каждый студент должен иметь выбор, отражающий то, какие его пункты принимать во внимание в своей деятельности. Наконец, если преподаватель запланировал выставление отметок по определенному материалу (предполагается, что студенты знают это), то могут быть указаны позиции НаЧтоБОВ, соответствующие тому или иному баллу.

Одним из способов применения НаЧтоБОВ может быть период перед проверочной работой, когда студенты разрабатывают ее содержание. Данное предложение устраняет элемент неожиданности (или проверки того, что студент действительно знает). Для того чтобы улучшить этот метод, можно попросить обучающихся придумать несколько вариантов проверочной работы и выбрать один из них. Студенты, используя этот метод, изучают материал и хорошо подготовятся к работе, они также сумеют определить, что является важным в данной теме или разделе.

Обратная связь и вопросы преподавателя к студентам. Под обратной связью (ОС) понимается воздействие результатов функционирования какой-либо системы на характер этого функционирования. Важно отметить, что ОС является центром методики, ядром стратегии и ключевым элементом системы АО. Можно сказать, что АО = ОС, потому что АО осуществляется как постоянная интерактивная обратная связь. В целях эффективности ОС должна быть целенаправленной, содержательной и совместимой с предыдущими знаниями студента, а также иметь логические соединения. По мнению всемирно известного исследователя профессора Дж. Хетти, основными вопросами ОС являются следующие: куда я иду? как я иду? что будет дальше? и др. На них нельзя ответить по отдельности, а только в системе, и сделать это довольно трудно. Именно такая ОС является основой АО. ОС может быть разноплановой: студент → преподаватель, преподаватель → студент, одноклассники → студент, преподаватель → одноклассники → студент. Подробнее способы организации обратной связи представлены в табл. 2.

Таблица 2

Способы организации ОС

Table 2

Ways to organise feedback

Субъекты связи	Способы организации ОС	Эффект
Студент → преподаватель	QR-коды на карточке (четыре разных варианта ответа) с помощью <i>Plickers</i> (приложение на смартфоне у преподавателя, позволяющее мгновенно оценить QR-ответы всей аудитории)	Мгновенная ОС на протяжении всего занятия
	Ответы на вопросы рефлексии	В процессе объяснения, выполнения работы, на отдельных этапах практической работы преподаватель задает вопросы: все ли понятно? есть ли проблемы? стоит ли повторить или рассказать по-другому?
	Ответы на вопросы анкеты (на распечатанном листе на занятии или после занятия по электронной почте, на форуме, в блоге или социальных сетях)	ОС в конце занятия. По просьбе преподавателя студенты дописывают фразы: «я узнал сегодня, что...», «я понял, что...», «я был поражен следующим...», «я сегодня достиг поставленной цели, потому что...», «я хочу сказать...»
Преподаватель → студент	Комментарий о работе студента (устный или письменный) по правилам ОС (в тетради, на стикере, через сообщение по электронной почте, в электронном документе (<i>Google</i> -документы, формы, таблицы и др.), как пост на форуме интернет-ресурса (блог преподавателя, группа в социальных сетях))	ОС после выполнения домашнего задания, аудиторной работы, проверочной работы, математического диктанта и эссе. Каждый студент чувствует свою индивидуальность. Поскольку комментарий написан в тетради, к нему можно обращаться неоднократно. При положительном комментарии обучающийся стремится написать следующую работу хорошо. Если в ней были недостатки, студент хочет исправить их
Студент → студент	Устная или письменная взаимная оценка во время работы в парах или группах, комментирование работ одноклассников на форумах, в блогах, а также проверка работы соседа	Чувство ответственности и сконцентрированности во время выполнения различных практических работ
Студент самому себе	Самооценивание во время проверки собственных работ (аудиторных или домашних, тестов или самостоятельных работ): оценочный лист (усвоение темы, эффективность работы на занятии) и накопительная бонусная ведомость студентов	Студент первый узнает о своих результатах и сразу понимает, где он ошибся

Следует отметить, что в письменной или устной ОС в системе преподаватель → студент важно учитывать четыре правила:

- отмечать положительные аспекты в работе и находить то, за что можно похвалить студента;
- корректно указывать на то, что необходимо исправить;
- давать совет о том, каким образом студент должен исправить свою работу;
- давать рекомендации о том, в каком направлении ему двигаться дальше.

Взаимная оценка и самооценка студентов.

Самооценка и взаимная оценка – важнейшие составляющие оценочной деятельности на занятии,

поскольку эти процессы помогают студенту быть активным на протяжении занятия, а также анализировать, сравнивать, оценивать, делать выводы и лучше работать. Преимущество взаимной оценки состоит в том, что студенты учатся отмечать сильные и слабые стороны других и, следовательно, анализируют собственный прогресс. Использование взаимной оценки позволяет индивидуализировать оценивание, улучшать социальные и коммуникативные способности, а также хорошо понимать необходимость и роль оценивания.

При проведении практических занятий взаимное оценивание (самооценивание) можно организовать посредством метода «голосуй и доверяй, говори

и слушай». Основной идеей данного метода является оценивание студента со стороны самого себя, преподавателя и всех обучающихся конкретной учебной группы. По окончании выступлений студентов из полученных баллов (в результате анонимного голосования с трех сторон) выставляется рейтинг, в котором отражено максимальное количество голосов. Данный метод обучает студентов ответственности и справедливости к определенному делу, а также мотивирует саморазвиваться и самосовершенствоваться.

Ключевые вопросы. Ключевой вопрос – это тот «крючок», который цепляет внимание студента и не отпускает его до тех пор, пока ответ на вопрос не найден. Эти вопросы затрагивают более широкий контекст темы, чем приведенное в учебном пособии содержание, а также выводят студентов за пределы учебной жизни и создают на занятии ситуацию познавательной напряженности.

Примеры ключевых вопросов по курсу «Математика» в техническом университете могут быть следующими:

- «Как Вы думаете, в каких профессиональных сферах может пригодиться умение вычислять определенные интегралы?»;

- «Как Вы думаете, распространено ли применение кратных интегралов в горной промышленности, геодезии, машиностроении и автомобилестроении?»;

- «Как Вы думаете, на что нужно обратить внимание, когда помещаете свои сбережения в банк или берете кредит (рассрочку)?»;

- «Как Вы думаете, можно ли составить такой план перевозок, при котором общая стоимость всех перевозок была бы минимальной?»;

- «Как Вы думаете, возможна ли такая ситуация: число грузовых машин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых как 3 : 2; вероятность, что случайно проезжающая грузовая машина будет заправляться, равна 0,1 (для легковой машины эта вероятность составила 0,2)?»; «Какова вероятность того, что это был грузовой автомобиль, если к бензоколонке подъехала машина?».

Результаты и их обсуждение

В качестве примера рассмотрим применение АО при выполнении практической работы «Поверхности. Построение конических сечений» на платформе *Teacher Desmos* студентами-первокурсниками БНТУ (при изучении темы курса высшей математики из раздела векторной алгебры и аналитической геометрии «Кривые и поверхности второго порядка»).

Практическая работа была рассчитана на 60 мин. В данной активности студенты, выполняя ряд графических задач, исследовали связи между алгебраическими и графическими представлениями различных конических сечений. Во время работы каждый компонент АО был непосредственно задействован как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов.

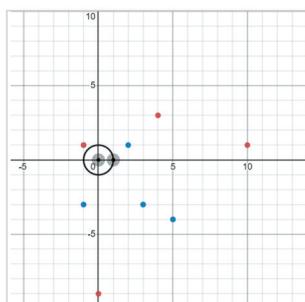
Так, для эффективной работы студентов преподаватель создает слайды активности (см. рисунок) и список активности. Первоначально ему можно пройти активность с позиции, используя кнопку «Просмотреть», затем определить учебные цели данной активности, а также то, на каких слайдах ему стоит собрать аудиторию для совместной работы (инструменты «Темп» и «Пауза»). Выявить, что конкретно будет обсуждаться на этих слайдах. Предвидеть, на каких слайдах студенты испытывают трудности, и предугадать их действия. Запланировать дополнительное задание для студентов, которые завершат активность быстрее и успешнее других. Приготовиться обеспечить индивидуальную помощь обучающимся и ответить на вопросы, когда это будет необходимо. Написать краткое изложение основных идей активности. Выявить, как использовать

результаты работы студентов для подведения итогов. Во время работы над слайдами «Темп» и «Пауза» важно заранее спланировать то, над какими заданиями все должны работать одновременно и почему; какие слайды первоначально можно скрыть от студентов; проанализировать, есть ли в ходе занятия такие моменты, когда преподаватель хотел бы, чтобы студенты не отвлекались на экран во время дискуссии в аудитории.

При выполнении данной работы каждый студент применял возможности для выражения своих идей и мыслей (слайды «Мои цели», «Мои заметки» и «Итоговые заметки»). По окончании работы преподаватель смог выделить интересные и отличающиеся от других ответы, а студенты (по его просьбе) поделились стратегиями создания последовательностей и описали то, какие математические идеи они использовали при создании своих последовательностей.

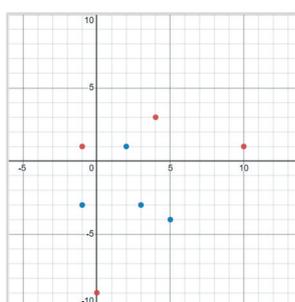
Научно-педагогическое исследование по применению АО проходило в 2021/22 учебном году на базе автотракторного и машиностроительного факультетов БНТУ, студенты которых изучали курс математики в 1–2-м семестрах. По результатам эксперимента было установлено, что использование АО в образовательном процессе способствует активизации учебной деятельности студентов. Анкетирование показало, что среди 120 студентов по рейтингу элементов АО 1-е место занимают ключевые вопросы, 2-е – постановка осознанных целей и взаимооценка (самооценка), 3-е – ОС и 4-е место – НаЧтоБОВ.

a/a



Перетащите черные точки, чтобы получилась окружность, которая отделяет синие точки от красных.

б/б

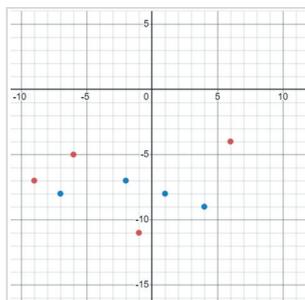


Напишите уравнение окружности, график которой отделяет синие точки от красных.

Число попыток:

Подтвердить

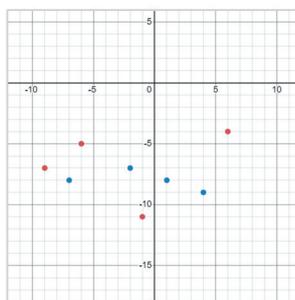
в/с



Какая фигура может быть здесь нарисована так, чтобы отделить красные точки от синих? (Выберите все подходящие.)

- Окружность
 Эллипс
 Парабола
 Гипербола

г/д

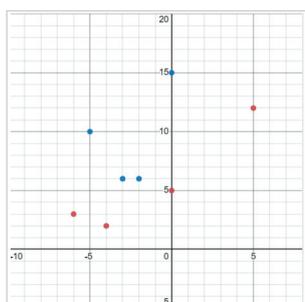


Напишите уравнение эллипса, график которого отделяет синие точки от красных.

Число попыток:

Подтвердить

д/е

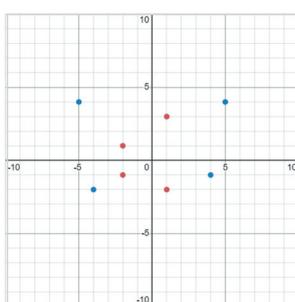


Напишите уравнение параболы, график которой отделяет синие точки от красных.

Число попыток:

Подтвердить

е/ф

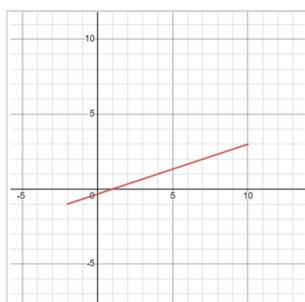


Напишите уравнение гиперболы, график которой отделяет синие точки от красных.

Число попыток:

Подтвердить

ж/г

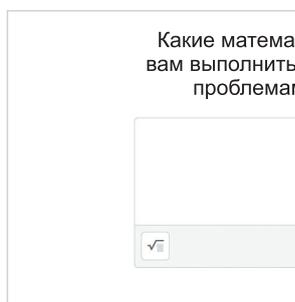


Напишите такое уравнение окружности, чтобы красная линия образовала ее диаметр.

Число попыток:

Подтвердить

з/г



Какие математические идеи помогли вам выполнить задания 1–5? С какими проблемами вы столкнулись?

✓

Поделиться с классом

Слайды активности:

a – задание № 1a; б – задание № 1б «Окружность»; в – задание № 2a;
г – задание № 2б «Эллипс»; д – задание № 3 «Парабола»; е – задание № 4 «Гипербола»;
ж – задание № 5 «Окружность и диаметр»; з – задание «Подумать и ответить»

Activity slides:

a – exercise No. 1a; б – exercise No. 1b «Circle»; в – exercise No. 2a; д – exercise No. 2b «Ellipse»;
е – exercise No. 3 «Parabola»; г – exercise No. 4 «Hyperbola»;
ж – exercise No. 5 «Circumference and diameter»; з – exercise «Think and answer»

Заключение

Очевидно, что внедрение АО в педагогическую деятельность требует от преподавателя определенного изменения привычек и методов работы, а также введения предлагаемых автором настоящей статьи элементов АО в собственную систему преподавания.

Для АО не нужны преобразования в учебной программе. Она называется стратегией или философией обучения, потому что требует от преподавателя пройти путь в оценочной деятельности от контроля к сотрудничеству. Выставление отметок является ин-

струментом оценки успешности освоения студентом содержания обучения и средством реализации метода кнута и пряника, поэтому не каждый преподаватель с легкостью согласится потерять такой механизм влияния. Однако речь идет не о полном отказе от оценок,

а о том, что настоящий процесс обучения может развиваться только в атмосфере доверия, сотрудничества и взаимодействия субъектов образовательного процесса. Реализация одной из форм такого взаимодействия и продемонстрирована в данном материале.

Библиографические ссылки

1. Hattie J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge; 2009. 382 p.
2. Бровка НВ. О реализации компетентностного подхода в обучении студентов математике. *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 3. Філалогія. Педагогіка. Псіхалогія*. 2014;2:98–104.
3. Запрудскі МІ, Сухава ГА. *Дыялогі пра актыўную ацэнку*. Мінск: Сэр-Віт; 2018. 160 с.
4. Black P, Wiliam D. Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *KAPPAN* [Internet]. 1998 [cited 2022 August 31]. Available from: <https://kappanonline.org/inside-the-black-box-raising-standards-through-classroom-assessment/>.

References

1. Hattie J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge; 2009. 382 p.
2. Brovka NV. About realization of competence-based approach in training of students in mathematics. *Vesnik of Brest University. Series 3. Philology. Pedagogics. Psychology*. 2014;2:98–104. Russian.
3. Zaprudski MI, Suhava GA. *Dyjalogi pra aktywnuju acjenku* [Dialogues about active assessment]. Minsk: Sjer-Vit; 2018. 160 p. Belarusian.
4. Black P, Wiliam D. Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *KAPPAN* [Internet]. 1998 [cited 2022 August 31]. Available from: <https://kappanonline.org/inside-the-black-box-raising-standards-through-classroom-assessment/>.

*Статья поступила в редакцию 14.09.2022.
Received by editorial board 14.09.2022.*