

Каликина О.В., Слепухин А.В.

СПЕЦИФИКА СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНО- ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХ- СЯ

Аннотация

Целевая направленность ФГОС ООО на метапредметные результаты обучения определяет актуальность педагогической проблемы диагностики универсальных учебных действий в различных предметных областях. В рамках решения указанной проблемы с позиции деятельностного подхода рассматривается выделение пооперационного состава познавательных универсальных учебных действий и приводится пример заданий для диагностики уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий на уроках алгебры.

Ключевые слова: познавательные универсальные учебные действия, алгебра, уроки алгебры, методика преподавания алгебры, педагогическая диагностика, учебные достижения, уровни сформированности, учебно-диагностические задания.

Kalikina O.V., Slepukhin A.V.

PARTICULARITY OF COMPOSITIONS OF EDUCATIONAL DIAGNOSTIC TASKS FOR DETECTING THE LEVEL OF FORMATION OF PUPILS COGNATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS

Abstract

The target orientation of the Federal State Educational Standard on metasubject learning outcomes determines the relevance of the pedagogical problem of diagnosing universal learning activities in various subject areas. Within the framework of solving this problem from the position of the activity approach, the authors considers the selection of the operational structure of cognitive universal learning actions and provides an example of tasks for diagnosing the level of formation of cognitive universal learning actions in the lessons of algebra.

Keywords: cognitive universal learning activities, algebra, algebra lessons, methods of teaching algebra, pedagogical diagnostics, educational achievements, levels of formation, educational and diagnostic tasks.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Направленность ФГОС ООО [8] на становление личностных характеристик выпускника определяет в качестве одной из основных задач в работе учителя формирование у обучающихся универсальных учебных действий (УУД), которые включают в себя умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (психологическом) значении это понятие определяется как совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы),

обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

Современная школа встала перед проблемой формирования и развития УУД уже давно, на сегодняшний день учебно-методические комплексы уже включили в себя задания, направленные на формирование и развитие тех или иных базовых компетентностей обучающихся. Однако все еще нет единого подхода к измерению уровня сформированности УУД.

В педагогической практике учителя-предметники сталкиваются с рядом проблем, связанных именно с диагностикой уровня сформированности УУД, поскольку в основном разработаны методики для начальной школы или методики, большая часть которых относится к области психологии и направлена на изучение отдельных компонент познавательной или личностной сферы. В то же время встает вопрос, каким же образом учителю в рамках своего предмета сконструировать диагностические задания, определить уровень сформированности УУД и выявить динамику их развития.

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

В рамках решения указанной проблемы выделим специфику составления диагностических заданий и диагностики компонентов одной из групп УУД – познавательных. Компоненты выделенной группы охватывают совокупность способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию информации.

Познавательные УУД (согласно [5; 9]) включают в себя:

- общеучебные универсальные действия – умения: самостоятельной формулировки учащимися познавательной цели; поиска, выделения необходимой для достижения поставленной цели информации и использования в поисковом процессе различных методов (в том числе и работы с компьютерными средствами); структурирования полученных знаний; представления систематизированных знаний в устной и письменной формах; выбора эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельного оценивания способов и условий действия; самоконтроля и самооценки результатов;
- логические универсальные действия: анализ объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков; синтез имеющихся знаний и умений, включающее и самостоятельное восполнение недостающей информации; выделение критериев и оснований для сравнения и классификации объектов; подведение под понятие; выведение следствий; установление причинно-личностных связей; построение логической цепи при решении задачи; выдвижение и обоснование гипотез;
- постановка и решение проблемы: умения формулировки самой проблемы и самостоятельного поиска или создания способов решения проблемы.

Для выделения сущности деятельности по составлению заданий, направленных на диагностику уровня сформированности познавательных УУД, выберем в качестве основного подхода деятельностный, сущность ко-

торого раскрыта в работах Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова, А. Г. Асмолова ([1-3]). Согласно алгоритму диагностики УУД, представленному в [11; 12], выделим (аналогично [10]) пооперационный состав деятельности отдельных компонентов познавательных УУД и проиллюстрируем результат в виде табл. 1.

Таблица 1

Пооперационный состав компонентов познавательных УУД

Компоненты познавательных УУД	Содержание компонентов	Пооперационный состав деятельности
<i>общеучебные</i>		
умение структурировать знания	мыслительная деятельность, в процессе которой между объектами устанавливаются связи на основе выбранного принципа	<ul style="list-style-type: none"> • умение визуализировать информацию (составлять схемы, графики, диаграммы); • умение представлять информацию при помощи своей системы обозначений; • умение устанавливать связи между объектами; • умение читать графики, диаграммы, схемы; • умение достраивать недостающие элементы совокупности
умение производить контроль и оценку результатов и процессов деятельности	мыслительная деятельность, заключающаяся в сравнении наличного состояния объекта с эталоном	<ul style="list-style-type: none"> • умение выбирать из списка критерии для оценки результата или процесса; • умение оценить по заданной системе критериев; • умение нахождения ошибок в решении
умение выбирать оптимальные способы решения текущей проблемы в зависимости от заданных условий	мыслительная деятельность, подразумевающая под собой выделения множества вариантов решения с дальнейшим выбором оптимального при помощи сравнения по конкретным условиям	<ul style="list-style-type: none"> • умение определять наиболее рациональный способ решения задачи из представленных в определенных условиях; • умения определять условия, при которых выбранных способ решения будет наиболее оптимальным; • умение решать задачу несколькими способами
<i>логические</i>		
умение анализировать	мыслительная деятельность, которая состоит в делении целого на составные элементы, в выделении различного рода признаков и аспектов	<ul style="list-style-type: none"> • умение разделять объект на части; • умение располагать части в определенной последовательности; • умение характеризовать части объекта
умение синтезировать	мыслительная операция, которая предусматривает	<ul style="list-style-type: none"> • умение выделять основание объединения;

Компоненты познавательных УУД	Содержание компонентов	Пооперационный состав деятельности
	поиск целого через образование связей между выделенными элементами	<ul style="list-style-type: none"> • умение выделять объекты по заданному основанию; • умение преобразовать целое по другому основанию
умение классифицировать	мыслительная деятельность по определению связи между явлением (логическим заключением) и побуждающим образование другого явления (вывода)	<ul style="list-style-type: none"> • умение определять основание классификации объектов; • умение распределять элементы по заданному критерию; • умение выделять признаки, по которым сравниваются объекты; • умение выделять сходства и различия; • умение выделять признаки по определенному критерию
умение устанавливать причинно-следственные связи	мыслительная деятельность заключается в определении связи между явлением и побуждающим образование другого явления	<ul style="list-style-type: none"> • умение определить истинность логических суждений по исходным условиям; • умение определять исходные условия по заданным логическим суждениям; • умение определять условия по исходным данным и конечному результату • умение строить логическую цепочку рассуждений
<i>постановка и решение проблемы</i>		
умение формулировать проблему	словесное представление осознания противоречивости, неоднозначности исходных условий деятельности с последующим определением дальнейших шагов для устранения противоречий и неоднозначности	<ul style="list-style-type: none"> • умение прогнозировать условия, при которых решение проблемы не представляется возможным; • умение определять изменения в условиях; • умение определять недостаточность информации для решения

Для реализации алгоритма диагностики познавательных УУД акцентируем внимание на подходы к выделению уровней сформированности УУД. Согласно одному из подходов выделяются два уровня сформированности УУД – сформированы/не сформированы, в зависимости от выполнения всех операций, входящих в состав деятельности. Авторы второго подхода выделяют определенное количество уровней, отличающихся не только составом, но и характеристиками действий.

Соглашаясь с позицией авторов [2; 6; 7], согласно которой выделяются три уровня сформированности: низкий – средний – высокий, уточним распределение видов деятельности по уровням сформированности познавательных УУД и представим соотнесение в виде табл. 2.

Соотнесение результатов учебно-познавательной деятельности обуча-

ющегося с представленными в табл. 2 позволит учителю сформулировать суждение об уровне сформированности этих действий.

Таблица 2

Соотнесение пооперационного состава деятельности и уровней сформированности УУД

Уровень	Элементы пооперационного состава деятельности компонент		
	общеучебных УУД	логических УУД	постановки и решения проблемы
Высокий	Находит всю информацию, представленную в явном и неявном виде в любых источниках; переводит информацию из одного вида в другой; использует схемы и модели для решения задач; отбирает источники информации; работает полностью самостоятельно	Выделяет все признаки объектов; осуществляет синтез; выделяет признаки различия и сходства в объектах, явлениях, осуществляет классификацию самостоятельно; устанавливает причинно-следственные связи; строит рассуждение в форме простых суждений об объекте; доказывает и подтверждает фактами суждение; работает полностью самостоятельно	Четко формулирует проблемный вопрос, использует разные способы решения проблемы; работает полностью самостоятельно
Средний	Частично находит нужную информацию, частично переводит информацию из одного вида в другой; может использовать схемы и модели для решения учебной задачи; формулирует познавательную цель с опорой на текст; обращается к учителю за разъяснением	Частично выделяет признаки объектов, частично осуществляет синтез; частично выделяет признаки различия и сходства в объектах, частично осуществляет классификацию, частично устанавливает причинно-следственные связи; частично строит рассуждение в форме простых суждений об объекте; доказывает и подтверждает фактами; обращается к учителю за разъяснением	Может сформулировать проблемный вопрос, однако формулировка нечеткая; использует один способ решения проблемы; обращается к учителю за разъяснением
Низкий	Понимает содержание текста частично, испытывает затруднения при поиске информации; извлекает информацию из рисунков, диаграмм, таблиц, схем, карт с ошибками; переводит информацию из одного вида в другой с ошибками; допускает ошибки при построении схемы модели; не может сформулировать познавательную цель или формулирует не верно; работает хаотично; обращается к учителю за подробными объяснениями	Выделяет только главные признаки объекта; допускает ошибки в объединении частей; выполняет группировку предметов по одному признаку; выполняет обобщение объектов и явлений с ошибками, выделяет причины и следствия с ошибками; не может выдвинуть гипотезу, выстроить логическую цепочку рассуждения; работает хаотично; обращается к учителю за подробными объяснениями	Формулирует проблемный вопрос неверно; не совсем понимает заданный проблемный вопрос; работает хаотично; обращается к учителю за подробными объяснениями, выполняет решение с помощью наводящих вопросов

Проиллюстрируем вариант составления учебно-диагностических заданий для обучающихся 7-х классов и представим результат в виде табл. 3.

Таблица 3

Пример составления учебно-диагностических заданий для выявления и оценивания уровня сформированности познавательных УУД

Познавательное задание	Учебно-диагностические задания	Проверяемая компонента УУД	Варианты результатов деятельности обучающегося	Формулировка вывода об уровне сформированности
Разложите на простые множители числа, найдите НОД и НОК для чисел: а) 4680, б) 16830	Вспомните, любое ли число можно разложить на множители. Сформулируйте условие, при выполнении которого число можно разложить на множители. Выделите знания, умения, которые необходимы для выполнения подобных заданий	Умение определять условие при постановке проблемы	Формулирует (не формулирует) условие разложения простого числа на множители	Выполняется 1 операция в составе умения формулировать проблему на низком (среднем/высоком) уровне
		Умение характеризовать части объекта	Формулирует (не формулирует) определение НОД, НОК, алгоритм нахождения НОД, НОК	Выполняется 1 операция в составе анализа на низком (среднем/высоком) уровне
Представьте в виде десятичной дроби число а) $2\frac{3}{5}$	Определите, любая ли обыкновенная дробь может быть записана в виде конечной десятичной дроби. Сформулируйте условие, при котором обыкновенную дробь можно представить в виде конечной десятичной дроби.	Умение характеризовать части объекта	Формулирует (не формулирует) условие, при котором дробь может быть представлена в виде конечной десятичной дроби	Выполняется 1 операция в составе анализа на низком (среднем/высоком) уровне
Представьте в виде обыкновенной дроби числа: а) 0,(7); б) 0,(17)	Составьте алгоритм записи периодической дроби в виде обыкновенной дроби.	Умение строить логическую цепочку рассуждений	Формулирует (не формулирует) порядок выполнения действий	Выполняется 1 операция в установлении причинно-следственных связей
Сколько делителей имеет число 140?	Сформулируйте признаки делимости чисел	Умение разделять объект на части	Формулирует (не формулирует) условие разложения простого числа на множители	Выполняется 1 операция в составе анализа на низком (среднем/высоком) уровне

Выделенная в табл. 3 совокупность учебно-диагностических заданий является основой для составления текущей (тематической) диагностической работы и позволяет сформулировать следующее суждение: учебно-диагностические задания для итоговых диагностических мероприятий составляются с использованием специальных глаголов-конструкторов, соответ-

ствующих выделенным в табл. 1 операциям, например: «сформулируй условие того, что ...», «сформулируй признак ...», «выдели элементы, необходимые для ...», «определи достаточность информации о ...», «выдели знания, умения, необходимые для ...» и т. д.

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД

При проведении диагностики уровня сформированности УУД актуальной остается проблема определения критериев оценки результатов учебно-познавательной деятельности. Принимая во внимание результаты исследования педагогов, в частности, Н. Б. Фоминой [13], выделим такой показатель, как результативность деятельности, определяемый как отношение фактически выполненного объема работы к общему объему работы.

В процессе текущей (тематической) диагностической работы результативность выражается в процентах и определяется по формуле:

$$\text{результативность} = \frac{\text{фактически выполненное количество учебно-диагностических заданий}}{\text{общее количество заданий}} \cdot 100\%$$

Результаты диагностической работы можно представить в табличном варианте Excel, что позволит автоматизировать обработку, систематизацию статистической информации, представление данные в наглядной форме (табл. 4).

Таблица 4

Иллюстрация варианта обработки статистических данных

№ п/п	Фамилия, Имя	Номер задания					Итоговый балл	Оценка
		1	2	3	4	5		
1	Воронина Анна	2	2	3	2	1	10	4
2	Горбов Иван	3	2	3	1	1	10	4
3	Деменева Дарья	3	2	4	2	1	12	5
4	Дурович Анастасия	2	2	3	2	1	10	4
5	Евтушенко Анастасия	2	2	2	1	0	7	3
6	Зиновьев Алексей	3	2	4	2	0	11	5

Специальным образом укажем на необходимость дополнения таблиц статистических данных таблицами соответствия накапливаемых баллов компонентам познавательных УУД. Накапливаемая информация будет являться основой для получения диагностического вывода об уровне сформированности всех компонент познавательных УУД, а также о динамике процесса формирования (развития) компонент (рис. 1).

Приведенные в таблице на рис. 1 баллы соответствуют результатам выполнения нескольких учебно-диагностических мероприятий, а незаполненные ячейки отдельных столбцов иллюстрируют ситуацию, когда соответствующая операция еще не формировалась, а, значит, не формулировались учебно-диагностические задания, направленные на выявление уровня сформированности конкретной операции.

		Диагностика											
		познавательные УУД											
№	Фамилия ученика	умение структурировать знания			умение производить контроль и оценку результатов и процессов деятельности			умение выбирать оптимальные способы решения текущей проблемы в зависимости от заданных			умение анализировать		
		умение визуализировать информацию (составлять схемы, графики, диаграммы)	умение представлять информацию при помощи системных обозначений	умение устанавливать связи между объектами	умение выбирать из списка критерии и для оценки результата или процесса	умение оценить по заданной системе критериев	умение находить ошибки в решении	умение определять наиболее рациональный способ решения задачи из представленных условий	умения определять условия, при которых выбраных способ решения будет наиболее оптимальным	умение решать несколько способами	умение разделять объект на части	умение располагать части в определенной последовательности	умение характеризовать часть объекта
1	Воронина Анна	1	2		2	1	1	1	2		2	0	
2	Горбов Иван	1	1		1	0	0	1	1		2	2	
3	Деменева Дарья	1	3		2	0	2	1	0		2	1	
4	Дурович Анастасия	1	4		1	0	1	2	2		2	2	
5	Евтушенко Анастасия	2	1		2	1	2	1	2		1	1	
6	Зиновьев Алексей	1	2		1	2	1	0	0		1	0	

Рис. 1. Соответствие результатов выполнения заданий диагностических мероприятий компонентам познавательных УУД

В заключение укажем, что для предъявления представленного варианта совокупности заданий и выявления на их основе уровня сформированности познавательных УУД, с нашей точки зрения, целесообразно применять комбинацию различных методов и форм организации деятельности (контроля): наблюдение, устный контроль, письменная проверка, практическая работа, интегрированные комплексные задания, учебные проекты (примеры которых приведены в [4]). Сформулированное положение определяется тем, что подавляющее большинство заданий требует от обучающихся размышления и рефлексии результатов мыслительной деятельности, а, значит, в полной мере не поддается алгоритмизации и, как следствие, автоматизации проверки и оценивания.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к построению образовательных стандартов // Практика образования. 2008. № 2. С. 17-18.
2. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов. М.: Просвещение, 2011. 159 с.
3. Асмолов А. Г. Культурно-историческая системно-деятельностная парадигма проектирования стандартов школьного образования / А. Г. Асмолов, И. А. Володарская, Н. Г. Салмина, Г. В. Бурменская, О. А. Карабанова //

Вопросы психологии. 2007. № 4. С. 16-24.

4. Блинова Т. Л. Актуальные проблемы образования: формирование представлений о роли математики в современном обществе: монография / Т. Л. Блинова, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин; Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2018. 94 с.

5. Булгакова Е. Ю. Алгебра. 7-9 классы: рабочие программы по учебникам С. М. Никольского, М. К. Потапова, Н. Н. Решетникова, А. В. Шевкина / авт.-сост. Е. Ю. Булгакова. Волгоград: Учитель, 2016. 152 с.

6. Газейкина А. И. Диагностика познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы на уроках информатики / А. И. Газейкина, Ю. О. Казакова // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2016. С. 70-74.

7. Елишева О. Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: кн. для учителя. М.: Просвещение, 2003. 223 с.

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1897 от 17 декабря 2010 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Министерство просвещения Российской Федерации. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/> (дата обращения: 22.03.2019).

9. Примерная основная образовательная программа основного общего образования // Реестр примерных основных общеобразовательных программ. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/> (дата обращения: 24.03.2019).

10. Семенова И. Н. Пример организации самостоятельной деятельности обучающихся в системе формирования познавательных УУД при изучении математики / И. Н. Семенова, А. А. Белоногова, И. Л. Семенова // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий: межвузовский сборник научных работ / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2018. С. 157-161.

11. Слепухин А. В. Роль информационно-коммуникационных технологий в диагностике универсальных учебных действий учащихся // Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании: межвузовский сборник научных трудов / Шадринский гос. пед. ин-т. Шадринск: Изд-во Шадринского гос. пед. института, 2012. С. 52-61.

12. Стариченко Б. Е. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе: учебное пособие / Б. Е. Стариченко, М. Ю. Мамонтова, А. В. Слепухин; под ред. Б. Е. Стариченко; Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2014. Ч. 3. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений. 179 с.

13. Фомина Н. Б. Оценка качества образования. М.: УЦ Перспектива, 2009. Ч. 4. Новые способы оценивания учащихся. 48 с.