

4. Sorokin S.S., Mitrofanova T.V. (2018) O formirovanii ekologicheskoy kompetentsii pri obuchenii detey robototekhnike [On the formation of environmental competence in teaching children robotics] Vzaimosvyaz' inzhenernogo i ekologicheskogo obrazovaniya - trebovanie sovremennosti: sbornik statey Vserossiyskoy ochno-zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem: «Formirovanie prestizha professii inzhenera u sovremennykh shkol'nikov». SPb: Lingvisticheskiy Tsentr «Taykun», 2018, pp. 209-212.

УДК | **ДИАГНОСТИКА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**
373.4 | **ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ИНФОРМАТИКИ**

Александра Андреевна Рединова
аспирант
a-redinova@yandex.ru
г. Смоленск

Смоленский государственный
университет

Аннотация. В статье рассматривается методика диагностики метапредметных результатов обучения на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Предложенная методика основана на структурировании учебного текста с помощью специальных упражнений, примеры которых с комментариями также приведены в статье. Особенностью предлагаемой системы диагностики является возможность применения как в гуманитарных, так и естественнонаучных дисциплинах, на всех этапах урока. Предложенные критерии диагностики позволяют оценить уровень сформированности метапредметных умений и навыков по трем показателям: не сформирован, частично сформирован, полностью сформирован. Кроме того, предложенные задания могут использоваться также на этапе формирования метапредметных умений и навыков.

Ключевые слова: метапредметные результаты, диагностика, учебный текст, структурирование знаний.

Бурное развитие технологий и интеграция всех сфер жизнедеятельности породили изменение образовательной парадигмы. Современная жизнь диктует свои условия, которым должен отвечать человек: умение адаптироваться к постоянно меняющейся среде, быть гибким, готовность к постоянному повышению квалификации, а иногда и к переквалификации. «Умение учиться» становится одним из важнейших качеств современного человека. А именно это умение и составляет метапредметные результаты обучения.

Приставка «мета» означает «следующее за», «после» и используется в педагогическом контексте для обозначения деятельности, умений и навыков, универсальных для всех сфер жизни, совокупность «умений учиться». ФГОС основного общего образования конкретизирует метапредметные результаты обучения, которые должны отражать:

- 1) освоенные межпредметные понятия (M1);
- 2) умение самостоятельно определять цели и задачи в учебной и познавательной деятельности (M2);
- 3) умение самостоятельно планировать и выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (M3);
- 4) умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией (M4);

5) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения (М5);

6) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности (М6);

7) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (М7);

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (М8);

9) смысловое чтение (М9) и др. [Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, 2010: 6-7].

Вопрос формирования метапредметных умений и навыков до сих пор стоит достаточно остро. Такие ученые, как А. В. Хуторской [2013: 157-171] и Ю. В. Громыко [2005], предлагают для этого вводить в образовательный процесс учебные метапредметы. Однако выделение отдельного учебного времени для освоения метапредметов или метапредметных тем представляется нам достаточно сложным. Другая группа педагогов, таких, как Антонов А. А., Дроздов А. А., Кузьменко Н.Е. [2011: 700-705], Петрова Е. Ю. [2014: 108-111] и др., предлагает использовать потенциал учебных предметов для формирования метапредметных умений и навыков.

На сегодняшний момент существует достаточно много разработок, касающихся формирования метапредметных умений и навыков, однако недостаточно просто формировать их, не менее важным этапом учебной деятельности является контрольно-диагностический, на котором выявляется уровень их сформированности.

В рамках исследований, проводимых Имакаевым В. Р. [2013: 10-14], Лупенковой А. А. [2014: 38-42], Тестовым В. А. [2016: 4-20] и другими педагогами, рассматриваются различные способы оценки метапредметных результатов учебной деятельности, например, использование индивидуальных проектов, творческих экзаменов и т.д.

Нами разработана система диагностики метапредметных умений и навыков на основе структурирования учебного текста. Под структурированием будем понимать обработку информации, содержащейся в тексте, и представление ее в более наглядном виде, например: в виде таблицы, схемы, плана, семантической сети и др. На наш взгляд, такая работа с текстом способствует развитию метапредметных умений и навыков.

В таблице 1 представлена разработанная система упражнений, а также критерии и показатели оценки уровня их сформированности: 0 – навык не сформирован, 1 – сформирован частично, 2 – сформирован полностью.

Таблица 1. Диагностика сформированности метапредметных умений и навыков

Виды упражнений	МУН ¹	Критерии	Баллы
Разбиение текста на смысловые части (параграфы, темы, абзацы и т.д.)	М4	Задание выполнено верно. Текст логично разбит на смысловые части	2
	М7	При выполнении задания допущено не больше 3 ошибок	1
	М9		
Работа с	М3	Ключевые компоненты выбраны верно	2

¹ МУН – метапредметные умения и навыки

НОВШЕСТВА ФГОС И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ключевыми компонентами текста (понятиями, событиями, датами и т.д.)	M7 M8 M9	При выполнении задания допущено не больше 3 ошибок	1
		При выполнении задания допущено 4 и больше ошибок	0
Маркировка текста (подчеркивание, выделение цветом, шрифтом, введение значков для обозначения главного, определений и т.д.)	M7 M8 M9	Информация в тексте структурирована графически. Для обозначения понятий и явлений введены условные обозначения (например, использование определенного цвета для понятий или определенного шрифта для выводов)	2
		Информация в тексте маркирована, однако присутствуют ошибки (не более 3) в выделении главного: не выделены ключевые понятия или выделены лишние, задание выполнено не до конца	1
		Информация в тексте маркирована, однако отсутствует или нарушена логика маркировки: выделено не главное или выделение несистематично (4 и более ошибок)	0
Составление проектного задания	M1 M2 M3 M4 M5 M6	Составленное проектное задание ориентирует на дальнейшее развитие. Стимулирует учебную и познавательную активность. Предполагает проведение самостоятельной работы по планированию и осуществлению учебной деятельности. Продуманы способы выполнения задания и предполагаемые результаты	2
		Составленное проектное задание ориентирует на дальнейшее развитие. Стимулирует учебную и познавательную активность. Однако не продуманы способы выполнения задания и предполагаемые результаты. Задание не содержит пояснений и четких требований к результату.	1
		Составленное задание не обладает чертами проектного.	0
Составление задач/ вопросов к тексту	M4 M5 M7 M8 M9	Составленные задания мотивируют к дальнейшей познавательной деятельности. Задания подобраны таким образом, чтобы охватить весь материал и изучить наиболее сложные моменты. Задания разнотипные.	2
		Составлен достаточно полный набор заданий, однако их выполнение осуществляется по шаблону или ответы очевидны	1
		Задания составлены не по тексту/теме	0
Составление модели текста (в	M1 M6	Задание выполнено верно. Ключевые понятия выбраны и связаны верно.	2

виде графа или схемы)	M7 M8 M9	Отсутствуют изолированные и «лишние» понятия. Логико-структурная связь компонентов между собой не нарушена. Возможны небольшие отклонения от эталона (не более 2).	
		Задание выполнено не совсем верно. Допущены ошибки в логико-структурной связи компонентов между собой (3-10 ошибок). Отсутствуют изолированные и «лишние» понятия. Соединены понятия, которые в тексте не связаны между собой. Однако при выполнении задания прослеживается логика.	1
		При дополнении модели не прослеживается логика и опора на предложенный текст. При выполнении задания допущены существенные ошибки в связи структурных единиц между собой (больше 10 ошибок), в том числе соединение ключевых понятий «по цепочке», изолирование отдельных элементов.	0
		Использование собственных значков при создании модели текста. Условные обозначения систематизированы, понятны остальным и облегчают восприятие. Указание на межпредметные понятия	+1
Составление алгоритма	M2 M3 M4 M5 M7 M8 M9	Верно определены основные положения алгоритма и порядок их следования.	2
		Присутствуют ошибки в выборе основных положений или порядке их следования (не более 3)	1
		Алгоритм действий не составлен/присутствуют ошибки в выборе основных положений или порядке их следования (4 и более)	0
Сортировка заданий от простого к сложному	M3 M4 M6 M9	Выполнено без ошибок	2
		Выполнено с некоторыми ошибками (не больше 3).	1
		Выполнено с ошибками, свидетельствующих о том, что выполняющий задание не может верно оценить сложность упражнения (4 и больше)	0

Приведем примеры предложенных упражнений. Для этого будем использовать информатику и математику – эти предметы обладают достаточно большим метапредметным потенциалом, так как используются в качестве прикладных во многих учебных и научных дисциплинах.

Пример 1. Выберите из предложенного текста ключевые понятия и свяжите их по смыслу между собой. Результат представьте в виде схемы.

Под отладкой программы понимается процесс испытания работы программы и исправления обнаруженных при этом ошибок. Обнаружить ошибки, связанные с нарушением правил записи программы на Паскале (синтаксические и семантические ошибки), помогает используемая система программирования. Пользователь получает сообщение об ошибке, исправляет ее и снова повторяет попытку исполнить программу. Проверка на компьютере правильности алгоритма производится с помощью тестов. Тест – это конкретный вариант значений исходных данных, для которого известен ожидаемый результат. Прохождение теста – необходимое условие правильности программы. На тестах проверяется правильность реализации программой запланированного сценария.

Возможный вариант ответа:

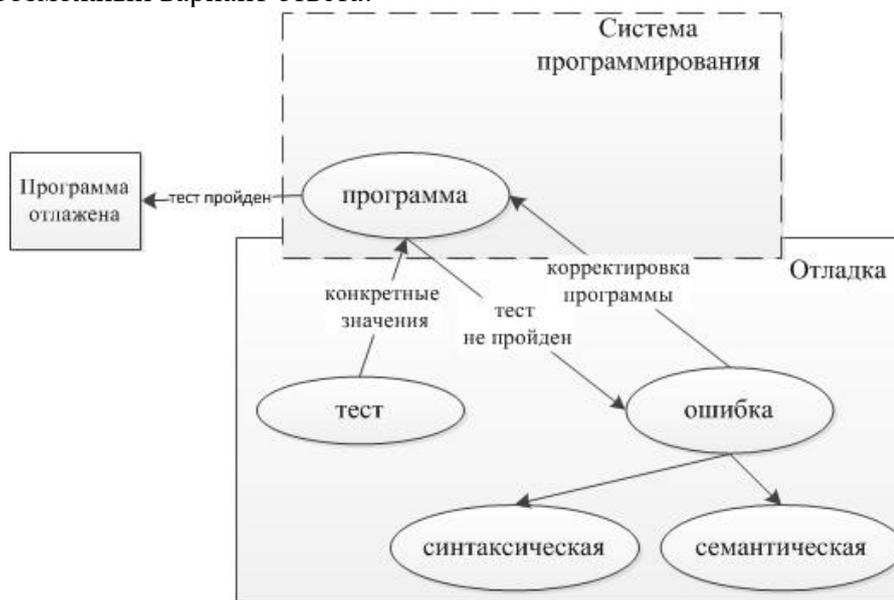


Рис. 1. Модель учебного текста

Предложенный вариант ответа не единственно правильный. Например, можно изменить структуру схемы и включить отладку в систему программирования. Поэтому очень важен процесс обсуждения составленных моделей для того, чтобы коллективно подобрать оптимальный вариант модели. В процессе выполнения заданий на текстовое моделирование формируются такие метапредметные умения и навыки, как навык смыслового чтения, умение анализировать информацию, выделять главное, использовать знаки и символы в учебной деятельности. В процессе обсуждения формируются коммуникативные умения, навыки самооценки и самокоррекции. Кроме того, полученные модели можно использовать для актуализации и проверки знаний по теме, улучшается усвоения предметных умений и навыков. Также с помощью текстовых моделей удобно устанавливать межпредметные связи и находить межпредметные понятия.

Пример 2. Расположите предложенные задания в порядке от простого к сложному:

1. напишите программу решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$;
2. напишите программу решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ при $a \neq 0$;

3. напишите программу решения квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ при $a \neq 0$ и $b \neq 0$.

Задания такого вида способствуют формированию таких метапредметных умений и навыков, как умение искать возможные пути решения учебных и познавательных задач, прогнозирование, самостоятельное планирование и осуществление учебной деятельности.

В первую очередь, при решении такого задания необходимо определить критерии, по которым будем определять сложность его выполнения. В качестве примера возьмем число различных вариантов решения, а оно зависит от неизвестных переменных и коэффициентов.

В примере 2 одна переменная x , значения которой нам необходимо найти, и три коэффициента – a, b, c . Логично, что наиболее сложным будет задание, в котором область значений не указана и необходимо учесть все возможные варианты – это задание № 1. В задании № 2 нужно учесть только случаи $c = 0, c \neq 0, b = 0, b \neq 0$. В задании № 3 – $c = 0$ и $c \neq 0$. Получаем ответ: 3, 2, 1.

Таким образом, с помощью предложенных заданий можно осуществлять формирование и диагностику метапредметных умений и навыков. Предложенная методика диагностики основана на использовании учебного текста и может применяться в гуманитарных и естественнонаучных дисциплинах. Кроме того, она обладает достаточно большим потенциалом в установлении межпредметных связей.

Список литературы

1. Антонов А.А., Дроздов А.А., Кузьменко Н.Е. Метапредметное и межпредметное в современной школе на примере изучения химии // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2011. № 25. С. 700-705.
2. Громыко Ю.В. Метапредмет «Проблема» М.: Институт учебника «Paideia», 1998. 376 с.
3. Имакаев В.Р. Метапредметные и личностные результаты в общем образовании: от декларации к гарантии качества // Школьные технологии. 2013. №2. С. 10-14.
4. Лупенкова А.А. Творческий экзамен как способ оценки метапредметных результатов // Химия в школе. 2014. № 3. С. 38-42.
5. Петрова Е.Ю. Реализация метапредметности на уроках географии посредством технологии развития критического мышления через чтение и письмо // Вестник ТГПУ. 2014. № 6 (147). С. 108-111.
6. Тестов В.А. О некоторых видах метапредметных результатов обучения математике // Образование и наука. 2016. № 1. С. 4-20.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf (дата доступа 19.03.2018).
8. Хуторской А.В. Работа с метапредметным компонентом нового образовательного стандарта. Практический аспект // Народное образование. 2013. № 3. С. 157-171.

DIAGNOSTICS OF METASUBJECT EDUCATIONAL RESULTS USING THE INFORMATION TECHNOLOGIES AS AN EXAMPLE

A.A. Redinova | Smolensk State University
postgraduate

Abstract. The methods for diagnosing meta-subject learning outcomes on the basis of the federal state educational standard of basic compulsory education is considered in the article. The proposed methodic is based on the structuring of the educational text with the help of special exercises, examples of which and comments are also given in the article. The peculiarity of the proposed diagnostic system is the possibility of applying it both in the humanities and natural science disciplines at all stages of a lesson. The proposed diagnostic criteria make it possible to assess the level of formation of meta-subject skills using three indicators: not formed, partially formed, fully formed. In addition, the proposed exercises can also be used for forming meta-subject skills.

Keywords: meta-subject results, diagnostics, educational text, knowledge structuring.

References

1. Antonov A.A., Drozdov A.A., Kuz'menko N.E. (2011) Metapredmetnoe i mezhpredmetnoe v sovremennoj shkole na primere izuchenija himii [Meta-subject and interdisciplinary in the modern school on the example of studying chemistry]. *Izvestija PGPU im. V. G. Belinskogo*, no. 25, pp. 700-705. (In Russ.)
2. Gromyko Ju. V. (1998) Metapredmet «Problema» [Meta-Subject "Problem"]. Moscow, Institut učebnika «Paideia», 376 p. (In Russ.)
3. Imakaev V. R. (2013) Metapredmetnye i lichnostnye rezul'taty v obshhem obrazovanii: ot deklaracii k garantii kachestva. Shkol'nye tehnologii [Meta-subject and personal results in general education: from declaration to quality assurance], no. 2, pp. 10-14. (In Russ.)
4. Lupenkova A. A. (2014) Tvorcheskij jekzamen kak sposob ocenki metapredmetnyh rezul'tatov [Creative exam as a way to evaluate metasubject results]. *Himija v shkole*, no. 3, pp. 38-42. (In Russ.)
5. Petrova E.Ju. (2014) Realizacija metapredmetnosti na urokah geografii posredstvom tehnologii razvitija kriticheskogo myshlenija cherez chtenie i pis'mo [Realization of metasubjects in geography lessons through the development of critical thinking through reading and writing]. *Vestnik TGPU*, no. 6 (147), pp. 108-111. (In Russ.)
6. Testov V.A. (2016) O nekotoryh vidah metapredmetnyh rezul'tatov obuchenija matematike [On some types of metasubjective math learning outcomes]. *Obrazovanie i nauka*, no. 1, pp. 4-20. (In Russ.)
7. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshhego obrazovanija: prikaz Minobrnauki ot 17.12.2010 no. 1897. Sajt Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj federacii [Federal State Educational Standard of Basic General Education]. [online] Available at: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf (accessed 03.19.2018) (In Russ.)
8. Hutorskoj A.V. (2013) Rabota s metapredmetnym komponentom novogo obrazovatel'nogo standarta. Praktičeskij aspekt. Narodnoe obrazovanie [Work with the metasubject component of the new educational standard. Practical aspect], no. 4, pp. 157-170. (In Russ.)