

Предлагаемая вниманию читателей статья посвящена анализу и интерпретации итогов участия Республики Беларусь в международном сравнительном исследовании качества образования PISA в области естественнонаучной грамотности. Раскрыты особенности заданий PISA по естественнонаучному направлению, определены факторы, связанные с уровнем образовательных достижений учащихся в этой области знаний. Выявлены отличия в подходах к отбору и форме предъявления учебного содержания в концепции естественнонаучного образования PISA и научно-методическом обеспечении общего среднего образования в Республике Беларусь.

Некоторые результаты участия Республики Беларусь в исследовании PISA-2018 по естественнонаучной грамотности

Адащик Людмила Витальевна,
методист высшей категории
сектора сопровождения международных
исследований
качества образования управления
мониторинга качества образования
Национального института образования,
магистр образования в области педагогики;
milaadash@gmail.com

*«Вы не должны отвергать факты только потому,
что вам не нравится то, что они доказывают»
Дж. Коллинз*

Согласно образовательному стандарту базового образования в Республике Беларусь одной из его целей является «достижение выпускниками уровня функциональной грамотности, необходимой в современном обществе, как по математическому и естественнонаучному, так и гуманитарному, и социокультурному направлениям, овладение общими умениями, навыками, способами деятельности, компетенциями, необходимыми для социализации, осознанного и ответственного выбора жизненного и профессионального пути» [1].

Данная целевая установка свидетельствует, что развитие функциональной грамотности по естественнонаучному направлению выступа-

ет важной образовательной задачей. Естественнонаучное образование закладывает у учащихся основы научного мировоззрения и ценностного отношения к окружающему миру. Ввиду увеличения спектра научных исследований (физика элементарных частиц, квантовая гравитация, нанотехнологии, биотехнологии, гено-инженерные и клеточные технологии и др.) и усиления их роли в поддержании и развитии различных сфер жизнедеятельности для современного человека становится важным овладение научно-исследовательскими навыками. Так, особое значение в процессе обучения и воспитания подрастающего поколения приобретает *понимание* учащимися научной картины мира, *владение* естественнонаучными знаниями, способами познавательной деятельности, обеспечивающими эффективное применение теоретических и процедурных знаний при выполнении разнообразных заданий прикладного характера. Обозначенный ракурс рассмотрения вопроса указывает на необходимость формирования у обучающихся не только системы знаний по отдельным научным направлениям, но и способности аккумулировать и применять эти знания на практике. Подобное смещение образовательного акцента согласуется с решением задачи по формированию у обучающихся естественнонаучной грамотности.

Под *естественнонаучной грамотностью* понимают способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическим применением достижений естественных наук [2].

Повышение естественнонаучной грамотности имеет особое значение как на национальном, так и международном уровне в силу необходимости решения проблем, носящих планетарный характер: нехватки воды и продовольствия, распространения заболеваний, изменения климата, роста энергопотребления и др. [2]. Неслучайно естественнонаучная грамотность выступает одним из основных направлений международного исследования образовательных достижений учащихся PISA (The Programme for International Student Assessment), которое позволяет ответить на вопрос: обладают ли 15-летние учащиеся знаниями, умениями и навыками, необходимыми для полноценного функционирования в современном обществе?

Исследованием PISA определена концептуальная рамка естественнонаучной грамотности, включающая следующие компоненты: компетенции, контекст, знания и отношения (рисунк 1).



Рисунок 1. — Модель концептуальной рамки естественнонаучной грамотности [2]

«Ядром» естественнонаучной грамотности 15-летних учащихся согласно методологии PISA выступают компетенции, в основе которых лежат три ключевых направления деятельности (или способности):

- распознавание и научное объяснение явлений;
- применение методов научного исследования;
- интерпретация данных и использование научных доказательств для формулирования выводов [2].

Оценка естественнонаучной грамотности в исследовании PISA соотносится с содержанием учебных программ по биологии, географии, физике, астрономии, химии, основам безопасности жизнедеятельности. При этом предусматривается измерение вышеуказанных компетенций в условиях «включения» межпредметных связей. Доля заданий на проверку отдельных компетенций определяется разработчиками PISA.

К примеру, в исследовании 2018 года задания на *распознавание и объяснение* наблюдаемых и описанных (вербально смоделированных) явлений и их последствий с научной точки зрения составляли самую большую группу — 49 заданий (42,6 % от общего числа заданий по данному направлению исследования). Для их успешного выполнения учащиеся должны не только знать соответствующие теории и воспроизводить их, но и уметь научно объяснить, как были получены данные знания.

30 заданий (26,1 % от общего количества) составили группу на *применение методов и приёмов естественнонаучного исследования*, в том числе виртуального и мысленного экспериментов. При работе над такими заданиями испытуемым необходимо обладать знаниями о проведении научных исследований, способностью оценивать качество данных, находить неизвестное, определять пути получения достоверных, надёжных данных и отличать их от неточных.

На *интерпретацию данных, оценку доказательств и формулирование выводов* с позиций современного естественнонаучного знания было направлено 36 заданий (31,3 % от общего количества в рамках указанного направления). Подобные задания требовали проявления учащимися интеллектуальных умений, необходимых для получения новой информации на основе имеющихся данных с помощью логики и доказательств.

Результаты выполнения заданий исследования позволили установить уровни сформированности естественнонаучной грамотности у белорусских участников PISA-2018. Распределение результатов учащихся Республики Беларусь и стран ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития) по уровням естественнонаучной грамотности отражено на рисунке 2.

Как следует из рисунка 2, наибольшее количество белорусских учащихся продемонстрировали результаты, соответствующие 2-му (пороговому) и 3-му уровням естественнонаучной грамотности. Поскольку приемлемым считается результат, начиная от второго уровня и выше, то можно утверждать, что 75,8 % белорусских обучающихся обладают достаточным уровнем знаний, умений и навыков, необходимых для полноценной жизнедеятельности в обществе. Вместе с тем 24,2 % учащихся не достигли *порогового* уровня, что требует внимания педагогической общественности и обязательной коррекции ЗУНов в рамках образовательного процесса. Показательным является и тот факт, что количество белорусских учащихся, продемонстрировавших 5-й и 6-й уровни естественнонаучной грамотности, составило 2,6 % от общего числа участников PISA-2018. Это в 2,5 раза ниже, чем в среднем по странам ОЭСР.

Согласно определению содержания уровней глубины знаний Уэбба, приведённому в [2], учащиеся, результаты которых соответствуют высоким уровням

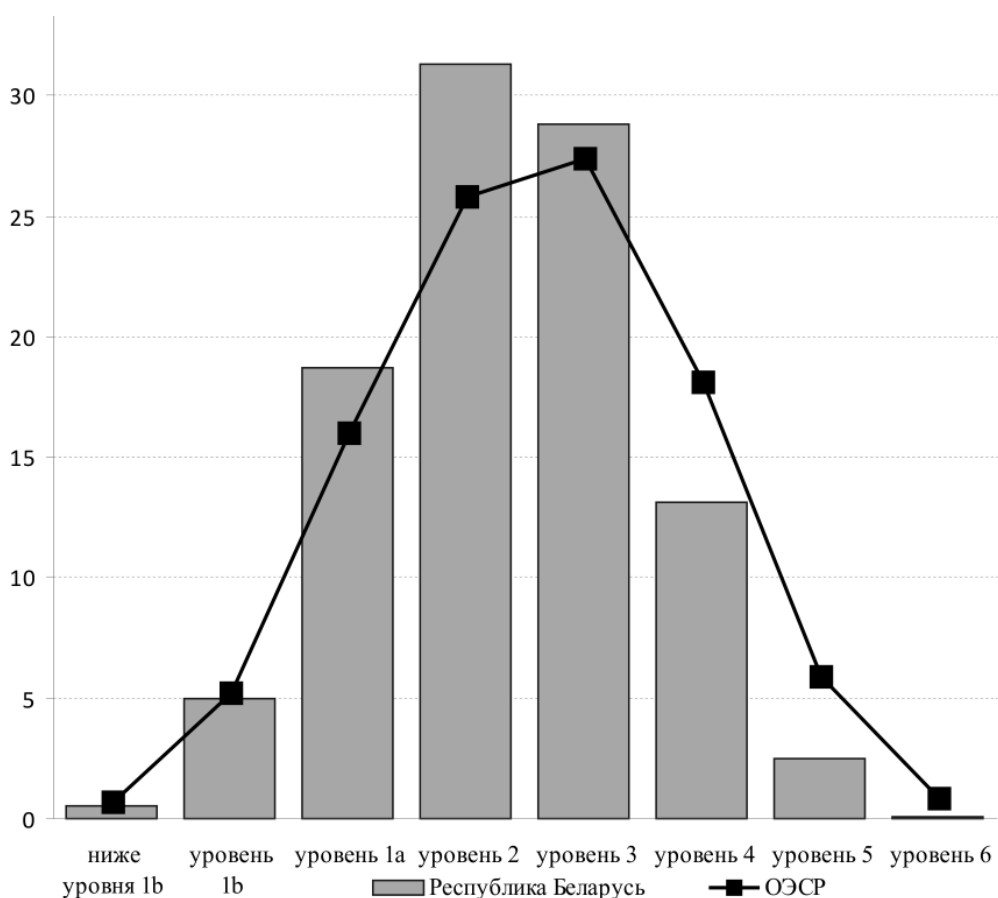


Рисунок 2. — Распределение результатов учащихся Республики Беларусь и стран ОЭСР по уровням естественнонаучной грамотности (в %) [3, с. 180]

(5-му и 6-му), могут анализировать сложную информацию или данные, синтезировать или оценивать доказательства, обосновывать данные, полученные из различных источников, разрабатывать план либо последовательность шагов для решения проблемы. Приходится констатировать, что белорусские учащиеся испытывают значительные затруднения при решении задач высокой сложности, недостаточно владеют методами естественнонаучного исследования, имеют проблемы с выдвижением гипотез и обоснованием полученных результатов.

Каковы же особенности естественнонаучных заданий PISA? И что, возможно, помешало белорусским участникам исследования PISA-2018 продемонстрировать более высокие результаты?

ОСОБЕННОСТИ

К особенностям заданий PISA по естественнонаучной грамотности относятся:

1. Использование развёрнутого описания реальной ситуации, как правило представленной в проблемном ключе и выходящей за рамки узкопредметной области. Иными словами, большинство заданий носят межпредметный характер, несмотря на то, что они решаются с помощью предметных знаний.

Во главу угла ставится необходимость понимания учащимися, что естественные науки взаимосвязаны между собой и связаны с жизнедеятельностью человека. Важно уметь внимательно наблюдать за миром явлений и определять закон, которому они подчиняются.

Например, в задании «Голубая электростанция» необходимо определить вид преобразования энергии, воспользовавшись принципом сообщающихся сосудов и законом Паскаля, в задании «Ископаемые виды топлива» — определить более экологичный вид топлива, воспользовавшись знаниями теории горения и законов термодинамики, в задании «Автобусы» — определить направление движения воды в стакане при резком торможении автобуса, воспользовавшись знаниями инерционной силы и законов Ньютона. При этом важной составляющей решения задач является экологическое отношение к выбираемым способам деятельности, понимание ценности сохранения окружающей среды, выбор путей деятельности человека, наносящих наименьший вред природе.

2. Включение в задания различных по объёму научных и научно-популярных текстов, сопровождаемых числовыми данными, представленными в виде графиков, рисунков, диаграмм, интерактивных моделей, схем, таблиц. Такая форма подачи информации (условие задания) требует от учащихся умения работать с различными научными (научно-популярными) текстами, хорошо развитой читательской грамотности и гибкости в её использовании для решения поставленных задач.

Например, в задании «Миграция птиц» представлены небольшой по объёму научно-популярный текст и иллюстрация, после чего следует серия вопросов. В первом вопросе учащимся предлагается выбрать наилучшее научное объяснение явления (простой выбор), во втором — необходимо определить фактор, искажающий точность подсчётов, и объяснить, как он влияет на подсчёт (развёрнутый ответ), а в третьем вопросе от учащихся требуется прочитать карту, используя компас и условные обозначения, из предложенных интерпретаций выбрать несколько правильных (сложный множественный выбор).

Таким образом, обращение на учебных занятиях к тексту не только учебного пособия, но и близких по содержанию статей из современных газет, журналов, где факты представлены в **ином** виде, даёт учащимся возможность сравнивать, сопоставлять, взаимодополнять представленную информацию, что пробуждает мотивацию к поиску новых источников, данные которых могут подтвердить или опровергнуть уже имеющиеся сведения, факты. Подобные виды деятельности позволят большему количеству учащихся справиться с задачами 5-го и 6-го уровней.

3. Язык и способы представления информации в задачах являются необычными для наших школьников. Используются

ся отрывки из газетных и журнальных статей, рекламы, что затрудняет определение предметной области. Каждая такая задача — это перевод «жизненной» ситуации в предметную, требующий нестандартного решения. Условие задачи и вопросы к ней соотносятся с личным опытом ученика, с его знаниями из разных предметов и учебников, с дополнительной информацией.

Например, в задании «Шоколад» учащимся предложено оценить питательную ценность шоколада на основании представленной таблицы, вспомнить элементы, которые могут производить энергию, определить продукты, которые смогут восполнить недостаток витамина С в шоколаде. Это в косвенной форме способствует осознанию учащимися необходимости организации правильной и полноценного питания в своей реальной жизни.

4. Объединение заданий в тематические блоки с добавлением информации и развитием сюжета, что позволяет использовать уже имеющиеся знания (к примеру, полученные при работе над предыдущими вопросами) в новых ситуациях, осваивать новые способы использования информации, приобретать полезную для жизни информацию.

В задании «Большая операция» прослеживается важность осознания влияния врачебных манипуляций на системы организма человека при проведении различных видов медицинского вмешательства. Учащиеся должны ответить на вопросы: Какие антропогенные системы задействованы в процессе действия наркотика? Почему необходимо стерилизовать инструменты? Каково содержание капельницы после операции? Какие системы наиболее уязвимы при пересадке органов?

Задания такого типа не только проверяют знания учащихся, но и способствуют развитию внимания, осуществлению профориентационной работы, показывают разнообразие жизнедеятельности человека, демонстрируют системность мира и взаимосвязи в разных сферах жизни.

5. Применение методов исследования в реальной и виртуальной среде.

Как показало исследование PISA-2018, с интерактивными заданиями и симуляциями (имитационное моделирование) — максимально приближёнными к реально-

сти имитациями образовательных процессов с использованием программного обеспечения образовательного назначения [4, с. 160] — справились немногим более трети белорусских участников. Учащиеся успешнее выполняли задания в случае, если симуляция сочеталась с вопросом на простой множественный выбор, так как моделирование предопределяет правильный ответ. Наиболее сложными оказались задания с комбинацией вопросов, требующих развёрнутого ответа.

Например, в блоке заданий «Бег в жаркую погоду» учащимся было предложено провести научное исследование возможных последствий внешних погодных условий для бегуна на длинные дистанции. Анимационная модель позволяет регулировать (выбирать) значения температуры и влажности воздуха, а также возможность потребления воды (пьёт спортсмен воду или нет) в процессе бега [5, с. 58].

6. Наличие в тестах вопросов, выявляющих отношение учащихся к науке, научному знанию, понимание важности присутствия у современного человека экологического сознания.

В тестировании по естественнонаучной грамотности, кроме традиционных учебных задач, присутствовали вопросы, предлагающие учащемуся проявить личное отношение к науке, свои ценностные ориентации.

Например, в задании «Курение табака» учащимся необходимо оценить, насколько им интересна информация, по шкале: «очень интересно», «средний интерес», «почти не интересно», «неинтересно».

Информация, требующая личностного отношения:

- A. Понимание того, как смола в табаке ухудшает работу лёгких.*
- B. Понимание того, почему никотин вызывает зависимость.*
- C. Получение знаний о том, как организм восстанавливается после того, как человек бросил курить.*

Вышеперечисленные особенности заданий являются индикаторами проблем, с которыми встретились 15-летние учащиеся нашей страны, участвуя в исследовании PISA.

ФАКТОРЫ

Укажем **факторы**, связанные с уровнем образовательных достижений обучающихся в области естественнонаучной грамотности в международном исследовании PISA.

1. Направленность содержания образования по учебным предметам естественнонаучного цикла на усвоение знаний, формирование теоретических умений и навыков в противовес практико-ориентированным (прогностическим, исследовательским и интерпретационным) знаниям и умениям.

Для убедительности данного положения были сопоставлены требования образовательного стандарта Республики Беларусь на уровне общего среднего образования (на примере учебного предмета «Биология») и компетенции естественнонаучной грамотности PISA. В результате стало очевидным преобладание в образовательном стандарте теоретического уровня научных объяснений над пониманием, исследованием и интерпретацией.

Методология PISA фокусирует внимание на трёх группах способностей учащихся (распознавать и применять явления; применять методы естественнонаучного исследования; интерпретировать и оценивать данные). В частности, по группе «интерпретировать и оценивать данные» актуализируется необходимость формирования способностей:

- анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы (предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах (графиков, таблиц, диаграмм, фотографий, географических карт, словесного текста), а также в их сочетании);
- преобразовывать одну форму представления данных в другую (например, словесную информацию — в схему, таблицу — в график или диаграмму);

- распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах (выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение);
- оценивать с научной точки зрения утверждения, аргументы и доказательства, приведённые в различных источниках (их корректность и убедительность утверждений [2]).

В то же время в образовательном стандарте Республики Беларусь в рамках данной группы акцент делается лишь на умение учащегося описывать и объяснять результаты опытов.

Таким образом, одной из ключевых проблем естественнонаучного образования на уровне общего среднего образования видится устранение разрыва между теорией и практикой, обучением и жизнью, наличием у учащихся определённого объёма знаний и умением интерпретировать и применять их.

Решение данного вопроса позволит, на наш взгляд, обеспечить долгосрочный успех в приобретении учащимися функциональной грамотности по естественнонаучному направлению, сформировать у выпускников компетенции, которые помогут им решать профессиональные и жизненные задачи, не бояться вызовов реальной действительности.

2. Значительное расхождение в типологии вопросов и заданий в национальных учебниках и учебных пособиях в сравнении с материалами исследования PISA (в белорусских — преобладают задания в рамках объяснительно-иллюстративного и репродуктивного подходов и методов обучения в противовес проблемному и исследовательскому).

Очевидно, что качество естественнонаучного образования во многом определяется качеством учебных пособий (их направленностью и содержанием). Они призваны обеспечить как передачу фактического материала о строении, свой-

ствах и превращениях веществ, составляющих основу материального мира, так и развитие личности учащегося в процессе систематического изучения основных понятий, законов и теорий на основе специфических методов обучения (наблюдение, эксперимент, качественные и расчётные задачи, моделирование), операций и форм мышления.

Анализ текстов учебных пособий и заданий PISA позволяет увидеть разницу в стилях изложения материала, форме подачи, вопросах к тексту. В материалах PISA научная тематика представлена научно-популярными текстами из газет и журналов, как специальных, так и предназначенных для широкого круга читателей. Вопросы к задачам преимущественно ситуативны, открыты, суть их заключается в следующем: в каких случаях информация, данная в тексте, может быть использована и для чего? Достаточно ли только этой информации для решения проблемы? Надо ли искать дополнительную, а если да, то где?

Вопросы учебных пособий Республики Беларусь имеют в большей степени контрольный характер, их цель — установить, как учащийся *понял* материал. На наш взгляд, они в недостаточной степени ставят и решают развивающие компетентностные задачи. Вместе с тем учебные тексты в современных пособиях стали более доступными для восприятия учащихся, чаще дают установку на то, где данная информация может быть востребована.

Обратимся к учебникам по биологии для 6 класса 2015 и 2021 годов издания. Сопоставляя содержание и оформление использованного в них учебного материала, следует отметить существенные качественные изменения в пользу нового учебника. Появилось больше вопросов и заданий, направленных на развитие критического мышления, становление экологического сознания шестиклассников. Значительно увеличилась доля фактологических сведений об исследователях и их научных работах, растениях и живот-

ных. Учебник стал ярче, появилось больше иллюстраций, что стимулирует непроизвольное внимание учащихся к изучаемому материалу и облегчает его восприятие. Большое внимание уделяется повторению и подведению итогов. В заключении каждой главы приводится иллюстрированная схема с основными изученными понятиями.

Отмечая несомненные положительные моменты нового учебника, можно направить внимание авторов на усиление интерактивной составляющей, с тем чтобы учащиеся, например, при повторении сами выявили недостающие элементы таблиц и схем и объяснили, почему пропущены именно они, показывая их взаимосвязи с другими имеющимися элементами, осознанно интерпретируя и аргументируя свои высказывания.

Например, в учебнике 2015 года практическая работа № 1 имеет исследовательский характер, в процессе её выполнения подробно описываются этапы деятельности. Однако вывод по результатам работы даётся учащимся практически в готовом виде: «4. В конце опыта сделайте вывод о влиянии температуры на прорастание семян» [6, с. 18]. В новом учебнике появилась рубрика «Индивидуальные домашние исследования», в рамках которой учащимся предлагается самим спланировать проведение эксперимента, подобрать необходимые для этого материалы и осуществить его в домашних условиях с последующим описанием и интерпретацией: «Предложите и запишите в тетрадь план проведения опыта по выявлению влияния количества воды на прорастание семян гороха» [7, с. 20]. Но для некоторых шестиклассников это задание может представлять трудность, так как в нём полностью отсутствует навигация.

Предлагаем пример методического руководства по написанию вывода практической работы, соответствующий формату PISA, в котором отсутствует готовый ответ, но предусматриваются варианты выбора.

1. Опишите проведённый опыт, дополнив предложение:

В ходе опыта мы изучили влияние...:

- а) выбранного помещения;
- в) температуры;
- с) прорастания семян

на...

- а) прорастание семян;
- в) температуру;
- с) выбранное помещение.

2. Какой вывод соответствует результатам опыта?

- а) Чем выше t в помещении, тем быстрее прорастают семена;
- в) Температура не влияет на прорастание семян;
- с) Низкие температуры оказывают положительное влияние на прорастание семян. Ответ обобщите.

3. Предложите бабушке рекомендации (план) по выращиванию рассады, используя знания, полученные в ходе исследования.

Таким образом, с учётом современных мировых образовательных тенденций и «уроков» PISA представляется необходимым развитие и усиление в учебных пособиях нового поколения межпредметных связей и аналогий при изучении близких (и не очень близких) дисциплин. Полагаем, полезными были бы «особые» параграфы в конце изучения глав и разделов, направленные на развитие различных операций мышления в процессе обобщения и систематизации информации, использование как индуктивного, так и дедуктивного способов движения мысли, и их рациональное применение в различных ситуациях.

Важным моментом обучения выступает выработка у учащихся навыков работы с различными видами текста, в том числе в цифровом формате, **использования навигации** по нескольким источникам текста, выбора соответствующей информации и оценки её качества, переноса необходимой информации из одного формата в другой (из таблицы в схему или график, из письменной речи — в устную и т. д.), умений различать факт и мнение.

Полезным представляется активное применение на уроках парной и групповой работы, использование сменного состава учащихся. Для этого авторами учеб-

ников и учебных пособий могут быть предусмотрены специальные виды заданий, требующие, к примеру, рассмотрения разных точек зрения, проведения небольших исследований с распределением работы между учащимися и др.

Веянием времени является включение в учебный процесс реальных ситуаций, касающихся проблем здоровья (пандемия коронавируса), окружающей среды (сокращение мировых запасов пресной воды, истончение озонового слоя, вырубка лесов), науки и технологий (внедрение в жизнедеятельность приборо-/роботостроения, развитие биокомпьютерных систем и биомедицины, другими словами, усиление связи искусственных и органических систем), деятельности человека, сопряжённой с опасностями и рисками (введение в эксплуатацию атомных станций), то есть проблем, актуальных и значимых для всех членов общества.

Безусловно, следует принять во внимание, что согласно требованиям стандартов объём учебников и учебных пособий ограничен, и это позволяет системно представить только необходимую теорию. В то же время разбор, обсуждение, решение реальных ситуаций предполагает достаточно подробное их описание, позволяющее организовать качественную и разноплановую работу с представленной информацией. Этому поможет использование информационно-коммуникационных технологий либо дополнительных компонентов учебно-методических комплексов (рабочие тетради, хрестоматии и т. д.). Поскольку информация о проблемах личности и человечества должна отвечать критерию актуальности, особую важность приобретает поиск путей, механизмов постоянной коррекции содержания учебного материала. Включение в его состав «подвижного» компонента и своевременное обновление содержания образования возможно организовать посредством ежегодного информирования учителей-предметников о соответствующих изменениях через приложения к инструктивно-методическому

письму об организации образовательного процесса, работу методических объединений учителей и формирований. Также может быть налажен канал оперативного интернет-оповещения учреждений образования.

С учётом особой значимости экологических проблем на сегодняшний день важно, чтобы современная молодёжь разделяла ведущие принципы экологии и придерживалась соответствующей организации собственной жизни. Иными словами, развитие экологического сознания и ответственного отношения к окружающей среде является одним из основных элементов современного образования. Следовательно, он может и должен стать центральным звеном учебных пособий естественнонаучной направленности.

3. Доминирующая роль учителя в процессе обучения в противовес использованию активных методов, предполагающих учебную самостоятельность и ответственность учащихся.

Педагоги — «наставники» участников исследований PISA, традиционно получающих высокие баллы, отмечают необходимость регулярной практики выполнения заданий, требующих аргументации, доказательств, умений находить причинно-следственные связи, *проявлять критичность мышления и предлагать возможный вариант* выхода из различных ситуаций. Мировая педагогическая общественность также считает важным становление и развитие у учащихся ценностных ориентаций и ценностного отношения к окружающему миру, включая самих себя и других людей, в чём, безусловно, огромная роль принадлежит учителю.

Что касается формирования умений кооперироваться, то это возможно только при организации совместной деятельности учащихся на уроках под умелым руководством педагога. В этом случае «срабатывает» психологическая составляющая: обучающиеся, проговаривая и аргументируя свои суждения в микро-

группе или паре, с одной стороны, глубже и многоаспектнее понимают изучаемую проблему, с другой — не боятся ошибиться, что повышает их уверенность в себе, снижает уровень тревожности, обуславливает мотивацию достижения успеха. Причём каждый учащийся имеет возможность высказать свою точку зрения, в результате чего у него формируется системная потребность в этом. И здесь задача учителя — правильно организовать обсуждение, предлагать проблемные ситуации, соответствующие целям урока, осуществлять контроль и оценивание учащихся разнообразными способами, в том числе с применением формирующего оценивания, устанавливать обратную связь, то есть обеспечивать активное включение обучающихся в процесс познания.

Очевидно, что виды заданий, их формулировки, установки педагога оказывают влияние на формирование как процедурных (исследовательских), так и эпистемических (достоверных, проверенных) знаний. В связи с этим полагаем, что, опираясь на открытые задания PISA, каждый учитель может разработать собственные задания данного формата либо их элементы, собрать определённую «копилку» заданий и поделиться ими с коллегами. Например, российские исследователи предлагают включить в структуру заданий такие элементы, как «стимул» (ситуация из реальной жизни), «вспомним пройденное» (актуализация уже известных знаний, необходимых для решения проблемы), «научная справка» и «дополнительная информация» (новые знания для решения задачи, а также три задачи, которые соответствуют всем типам компетенций) [8, с. 50]. Обмениваясь учебно-методическими разработками коллег и обсуждая их, педагоги смогут обогащать собственный профессиональный опыт и более эффективно формировать естественнонаучную грамотность у своих воспитанников.

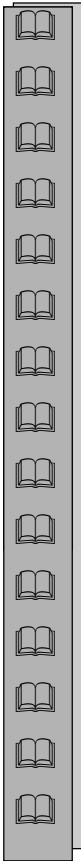
Всё вышесказанное даёт основания для следующих выводов.

Результаты исследования PISA-2018 по естественнонаучной грамотности свидетельствуют, что более 75 % белорусских учащихся обладают достаточным уровнем знаний, умений и навыков, необходимых для полноценной жизнедеятельности в обществе.

К особенностям заданий по естественнонаучной грамотности можно отнести: межпредметный характер заданий с развёрнутым описанием реальной жизненной ситуации; включение в задания различных по объёму научных и научно-популярных текстов, сопровождаемых числовыми данными, представленными в виде графиков, рисунков, диаграмм, интерактивных моделей, схем, таблиц; изложение материала доступным языком, недопустимость излишней «затерминизированности»; объединение заданий в тематические блоки с поступательным добавлением информации и развитием сюжета; применение методов исследования в реальной и виртуальной среде; наличие вопросов, выявляющих отношение учащихся к науке, научному знанию.

Среди факторов, связанных с невысоким качеством выполнения тестовых работ, следует отметить: направленность содержания образования на усвоение теоретических знаний и умений; преобладание в учебниках и учебных пособиях по естественнонаучным дисциплинам заданий объяснительно-иллюстративного и репродуктивного характера; отсутствие либо минимальное обращение к практике решения межпредметных задач; недостаточное использование потенциала групповой формы учебного взаимодействия.

И в заключение важно подчеркнуть, что только совместными усилиями учитель и ученик могут достичь необходимых образовательных результатов: выработать общеучебные умения учащегося, научить решать жизненные задачи на основе предметных знаний, развить гибкие навыки, сделать жизнь в широком смысле более экологичной.



1. Образовательный стандарт базового образования [Электронный ресурс] : постановление Мин-ва образования Респ. Беларусь, 26 дек. 2018 г., № 125. — Режим доступа : <https://adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. — Дата доступа : 20.07.2021.
2. PISA 2018 Results (Volume I) : What Students Know and Can Do / OECD 2019 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>. — Дата доступа : 17.02.2021.
3. Основные результаты международного сравнительного исследования PISA-2018. — Минск : РИКЗ, 2019. — 240 с.
4. *Медведева, Л. М.* Интерактивные технологии обучения студентов педагогического вуза и их роль в повышении качества образования / Л. М. Медведева, Е. В. Волобуева // Актуальные вопросы модернизации российского образования: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф. — М. : Изд-во «Спутник+», 2014. — С. 159—163.
5. Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач [Электронный ресурс] / OECD 2019. — Режим доступа : <https://kripro.ru/files/PISA/task.pdf>. — Дата доступа : 21.06.2021.
6. *Лисов, Н. Д.* Биология : учебник для 6 класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н. Д. Лисов. — 2-е изд., пересмотренное. — Минск : Народная асвета, 2015. — 134 с.
7. *Лисов, Н. Д.* Биология : учебник для 6 класса учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н. Д. Лисов. — 3-е изд., пересмотренное. — Минск : Народная асвета, 2021. — 157 с.
8. *Гавронская, Ю. Ю.* Формирование функциональной естественнонаучной грамотности школьников / Ю. Ю. Гавронская, Д. С. Ямщикова // Педагогика. — 2021. — № 1. — С. 48—54.

Материал поступил в редакцию 28.12.2021.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

С целью усовершенствования воспитательной работы с 1 сентября 2021 года в учреждениях образования Республики Беларусь введена должность «Руководитель по военно-патриотическому воспитанию».

Редакция журнала «Веснік адукацыі» планирует в каждом номере издания размещать материалы, которые будут полезны в данной работе.

Приглашаем поделиться своим опытом с коллегами!