

УДК 372.8

DOI: 10.34670/AR.2022.99.92.081

Практика применения интегративного эксперимента на уроках естествознания в старших классах гуманитарного профиля

Воронкова Наталья Владимировна

Аспирант,
Санкт-Петербургская академия
постдипломного педагогического образования,
191002, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Ломоносова, 11-13;
e-mail: appo@obr.gov.spb.ru

Аннотация

В данной статье приводится пример из практики реализации интегративного эксперимента на уроках естествознания в старших классах гуманитарного профиля. Автор раскрывает основную идею специфики интегративного эксперимента, представляющего собой метод учебного познания и состоящего как из экспериментально-исследовательских, так и практико-ориентированных заданий, в рамках которых становится возможным осуществлять взаимосвязь школьного обучения с реальной жизнью. В статье подробно, на примере, показан основной инструмент конструирования интегративного эксперимента, представляющий собой метафорический сюжет и выступающий в роли системообразующего фактора (интегратора). Кроме того, в статье раскрывается суть идеи метафорического сюжета, способствующего развитию системного нелинейного мышления у учащихся, а также формированию естественнонаучной грамотности, выражающейся в развитии у последних умения, позволяющего преобразовывать теоретические естественнонаучные знания для решения как типовых, так и нетиповых задач повседневной жизни. Исследование показало, что практика реализации метода интегративного эксперимента на уроках естествознания в старших классах гуманитарного профиля способствует развитию системного нелинейного мышления, а также формированию естественнонаучной грамотности учащихся, выражающейся в развитии у последних умения, позволяющего преобразовывать теоретические естественнонаучные знания для решения как типовых, так и нетиповых задач повседневной жизни.

Для цитирования в научных исследованиях

Воронкова Н.В. Практика применения интегративного эксперимента на уроках естествознания в старших классах гуманитарного профиля // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 2А. С. 371-376. DOI: 10.34670/AR.2022.99.92.081

Ключевые слова

Интегративный эксперимент, естествознание, метафорический сюжет, естественнонаучная грамотность, гуманитарный профиль.

Введение

В последнее время уровень мировоззренческих ценностей учащихся заметно снижается, наблюдается более фрагментарное, а не системное понимание многих процессов и явлений, становится менее определительным смысл приобретаемых знаний учащимися, особенно в области естественных наук. Отсутствие личной значимости приобретаемых знаний ведет к снижению мотивации, в результате чего уровень качества образования падает [Грязнова и др., 2020]. В связи с этим появилась необходимость создания практико-ориентированных методик обучения, как например, методики интегративного эксперимента, в рамках экспериментальной деятельности которой возможно решить проблему низкого уровня естественнонаучной грамотности учащихся, а также решить проблему неопределенности личной значимости приобретаемых знаний в области естественных наук, в частности, это касается учащихся старших классов гуманитарного профиля.

Основная часть

Одной из ведущих идей предмета «Естествознание» является формирование у учащихся системного и целостного подхода к пониманию процессов, происходящих в природе, а также взаимосвязи последних с деятельностью человека [Алексашина, 2015]. В современном обществе все более можно наблюдать «информационный хаос», характеризующийся большим объемом и увеличением скорости обновления информации [Сергейчик, 2017]. В результате чего становится необходимым поиск механизмов и инструментов адаптивного преподавания учебного материала, сообразующегося с реальными жизненными ситуациями.

В рамках реализации методики интегративного эксперимента с целью формирования системного мировоззрения учащихся одним из инструментов является метафорический сюжет. Кроме того, интегративный эксперимент в ходе изучения предмета «Естествознание» может служить одним из средств достижения естественнонаучной грамотности, так как целями применения практико-ориентированного подхода являются развитие познавательных процессов, умений, навыков, обеспечение деятельностного подхода у учащихся для возможности применения полученных знаний и подходов в решении проблем в реальных жизненных ситуациях [Заграничная, 2019].

Интегративный эксперимент представляет собой метод учебного познания, состоящего как из реального эксперимента (экспериментально-исследовательского задания), так и практико-ориентированного задания и определяется практическим подходом, связанным с решением учебных практических задач за счет синтеза как научных, так и обыденных, житейских знаний, что в дальнейшем позволяет решать и повседневные проблемы, т.е. в рамках интегративного эксперимента осуществляется взаимосвязь школьного обучения с реальной жизнью. Конструирование интегративного эксперимента возможно на основании определения интегратора (системообразующего фактора) [Алексашина, 1997], т.е. основания для построения и решения исследуемой проблемы интегрального характера. Определение интегратора предполагает выявление доминант для формирования единой системы из различных компонентов, а также выявление оснований для взаимосвязей между ними. Интегратором может быть, например, идея безопасной жизнедеятельности, вокруг которой интегрируются знания из различных областей, глобальная проблема современности. В частности, в роли интегратора может выступать и метафорический сюжет.

Рассмотрим пример интегративного эксперимента в рамках урока «Как реализуется

генетическая информация», соответствующего разделу «От структуры к свойствам» учебника по естествознанию для 10 класса под ред. И.Ю. Алексашиной.

Ключевые слова к данному параграфу (учебник И.Ю. Алексашиной): генетика, эпигенетика, онтогенез, эстрогены, репродуктивная система, бисфенол А, термобумага, реактив Либермана, маркировка пластика, маркер «bra-free».

Мотивирующей информацией является метафорический сюжет, предваряющий экспериментальную деятельность, заданный в иносказательном виде в форме метафоры, аллегории, и содержащий проблему, сопряженную так или иначе с заявленной темой. Например, для экспериментально-исследовательского задания:

«Нельзя делать то, что нельзя.

Если бы это было так, это бы еще ничего. Если бы, конечно, оно так и было. Но так как это не так, так оно и не этак»

Л. Кэрролл

Или для практико-ориентированного задания, входящего в структуру интегративного эксперимента:

Мало кто находит выход, многие не видят его, даже если найдут, а многие даже не ищут... Все как всегда – ну что за безобразие!

Л. Кэрролл

Помимо метафорического сюжета предлагаются иллюстрации, как средство визуализации скрытой текстовой информации. Кроме того, темы заданий, входящих в структуру интегративного эксперимента, имеют иносказательную конструкцию: «Не берите в руки кассовые чеки»; «Пустяки, дело-то житейское или большие эффекты от малых экспозиций».

На подготовительной фазе интегративного эксперимента учащиеся определяют проблему исследования на основании расшифровки метафорического сюжета. Затем определяют объект и предмет исследования. Далее – цель, соотносящуюся с конечным результатом исследования, и задачи. Затем формулируют гипотезу, которую можно рассматривать как отправную точку для учебно-исследовательской деятельности. При возникновении трудностей на любом этапе подготовки к практической части эксперимента учащиеся могут воспользоваться карточками-подсказками, в которых уже сформулированы: гипотеза, цель, задачи, выбор метода исследования, но количеством не более двух. Завершающим этапом подготовки к практической части эксперимента становится понимание общей идеи, направления деятельности и составление плана-навигатора. И после этого учащиеся приступают к технологической фазе интегративного эксперимента, в ходе которой они опровергают или подтверждают сформулированную на подготовительной фазе гипотезу на основании полученных результатов, а также формулируют выводы как по эксперименту (практической деятельности), так и по сюжету (таблица 1).

Таблица 1 - Формулирование выводов учащимися на технологической фазе интегративного эксперимента

Компонент интегративного эксперимента	Вывод по эксперименту, практической деятельности	Вывод по сюжету
Реальный эксперимент (экспериментально-исследовательское задание)	Наличие положительной реакции на реактив Либермана (появление синего, красного и затем зеленого окрашивания) свидетельствует о содержании в образце бисфенола А	Нельзя делать то, что нельзя, т.е. брать в руки кассовые чеки со стороны печатной поверхности, т.к. она имеет токсическую опасность из-за содержания в ней бисфенола А

Компонент интегративного эксперимента	Вывод по эксперименту, практической деятельности	Вывод по сюжету
Практико-ориентированное задание	Образец под номером ... изготовлен из пластмассы вида «Other» и включает в себя полиамид, поликарбонат и другие виды пластика, содержащие бисфенол А. Ввиду того, что бисфенол А влияет на экспрессию генов, подавляет созревание ооцитов из-за нарушения сборки веретена деления во время мейоза, а также вызывает торможение дробления во время онтогенеза, а также возникающие эпимутации происходят в раннем эмбриогенезе, то передаваясь следующим поколениям, они могут привести к эпигенетической токсичности, фенотипическим аномалиям.	Ксенобиотик бисфенол А – это не пустяки, но решение безопасности жизнедеятельности может быть вполне житейским: покупать воду преимущественно в стеклянной емкости, пользоваться услугой «Электронный чек на e-mail». Поэтому выход есть, и он вполне очевиден

Выводы по сюжету подготавливают учащихся к осмыслению исследовательской деятельности на рефлексивной фазе интегративного эксперимента, когда они могут оценить результаты собственной исследовательской деятельности, осмыслить личный вклад в решении поставленной проблемы. Результатом рефлексивной фазы становится осознание учащимися ценности объекта изучения и понимание личностного смысла осуществляемой деятельности.

Заключение

Таким образом, практика реализации метода интегративного эксперимента на уроках естествознания в старших классах гуманитарного профиля способствует развитию системного нелинейного мышления, а также формированию естественнонаучной грамотности учащихся, выражающейся в развитии у последних умения, позволяющего преобразовывать теоретические естественнонаучные знания для решения как типовых, так и нетиповых задач повседневной жизни.

Библиография

1. Алексашина И.Ю. Интегрированный курс «Естествознание» как новый учебный предмет: теоретический анализ, проблемы и опыт реализации // Непрерывное образование в Санкт-Петербурге. 2015. № 2. С. 22-42.
2. Алексашина И.Ю. Теоретико-методологические основы освоения учителем идей гуманизации образования в процессе повышения его квалификации: дис. ... д-ра пед. наук. СПб, 1997. 379 с.
3. Грязнова Е.В. и др. Российское образование: проблема падения качества // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. № 2 (31). С. 215-217.
4. Заграничная Н.А., Паршутин Л.А., Пентин А.Ю. Естественнонаучный практикум как часть системы школьного естественнонаучного образования // Школьные технологии. 2019. № 4. С. 86-94.
5. Сергейчик Е.М. Менеджер знаний в «обществе знания» или «новые визионеры» // Инновации в школьном управлении. СПб., 2017. С. 116-123.

The practice of using an integrative experiment in science lessons in high school humanities

Natal'ya V. Voronkova

Postgraduate,
St. Petersburg Academy of Postgraduate Pedagogical Education,
191002, 11-13, Lomonosova str., St. Petersburg, Russian Federation;
e-mail: appo@obr.gov.spb.ru

Abstract

This article provides an example from the practice of implementing an integrative experiment in science lessons in senior classes in the humanities. The author reveals the main idea of the specifics of an integrative experiment, which is a method of educational cognition and consists of both experimental research and practice-oriented tasks, within which it becomes possible to link school education with real life. The article shows in detail, using an example, the main tool for designing an integrative experiment, which is a metaphorical plot and acts as a backbone factor (integrator). In addition, the article reveals the essence of the idea of a metaphorical plot that contributes to the development of systemic non-linear thinking in students, as well as the formation of natural science literacy, which is expressed in the development of the latter's ability to transform theoretical natural science knowledge to solve both typical and non-typical tasks of everyday life. The study showed that the practice of implementing the method of integrative experiment in science lessons in the senior classes of the humanities contributes to the development of systemic non-linear thinking, as well as the formation of natural science literacy of students, expressed in the development of the latter's ability to transform theoretical natural science knowledge to solve both typical and non-standard problems. tasks of everyday life.

For citation

Voronkova N.V. (2022) Praktika primeneniya integrativnogo eksperimenta na urokakh estestvoznaniya v starshikh klassakh gumanitarnogo profilya [The practice of using an integrative experiment in science lessons in high school humanities]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (2A), pp. 371-376. DOI: 10.34670/AR.2022.99.92.081

Keywords

Integrative experiment, natural science, metaphorical plot, natural science literacy, humanitarian profile.

References

1. Aleksashina I.Yu. (2015) Integrirovannyi kurs «Estestvoznaniye» kak novyi uchebnyi predmet: teoreticheskii analiz, problemy i opyt realizatsii [Integrated course "Natural Science" as a new academic subject: theoretical analysis, problems and experience of implementation]. *Nepreryvnoe obrazovanie v Sankt-Peterburge* [Continuous education in St. Petersburg], 2, pp. 22-42.
2. Aleksashina I.Yu. (1997) *Teoretiko-metodologicheskie osnovy osvoeniya uchitelem idei gumanizatsii obrazovaniya v protsesse povysheniya ego kvalifikatsii. Doct. Dis.* [Theoretical and methodological foundations for the teacher to master the ideas of humanization of education in the process of improving his qualifications. Doct. Dis.]. St. Petersburg.
3. Gryaznova E.V. et al. (2020) Rossiiskoe obrazovanie: problema padeniya kachestva [Russian education: the problem of

-
- falling quality]. *Azimet nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology], 2 (31), pp. 215-217.
4. Sergeichik E.M. (2017) Menedzher znaniy v «obshchestve znaniya» ili «novye vizionery» [Knowledge manager in the knowledge society or new visionaries]. In: *Innovatsii v shkol'nom upravlenii* [Innovations in school management]. St. Petersburg.
 5. Zagranichnaya N.A., Parshutina L.A., Pentin A.Yu. (2019) Estestvennonauchnyi praktikum kak chast' sistemy shkol'nogo estestvennonauchnogo obrazovaniya [Natural science workshop as part of the system of school science education]. *Shkol'nye tekhnologii* [School technologies], 4, pp. 86-94.