

УДК 371.32

## Двусторонняя обратная связь с применением цифровых инструментов на уроке: размер эффекта

Алия А. Калимуллина

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

*E-mail: kalimullina-aliya@yandex.ru*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1447-9812>*

DOI: 10.26907/esd.18.4.08

EDN: MHAУСА

*Дата поступления: 16 июня 2023; Дата принятия в печать: 10 октября 2023*

### **Аннотация**

Образовательные результаты обучающихся убедительно коррелируют с качеством осуществления обратной связи в учебном процессе. Анализ образовательной практики показывает, что обратная связь, осуществляемая в современном учебном процессе, не является совершенной. Целью данного исследования стал поиск механизма двусторонней обратной связи, который может применяться на уроке на этапе закрепления материала, и оценка его эффективности. В ходе исследования использовались следующие методы: анализ литературы и изучение педагогического опыта, которые позволили выявить наиболее эффективный способ организации обратной связи на уроке; педагогический эксперимент, в ходе которого был апробирован механизм обратной связи на этапе закрепления материала на уроке; диагностические контрольные работы с последующей статистической обработкой, благодаря которым был сделан вывод об эффективности вводимой обратной связи; опрос, который дал возможность выяснить, насколько введенный механизм обратной связи способствовал саморегуляции учебной деятельности школьников. В статье раскрыты возможные способы осуществления обратной связи на уроке; разработан механизм осуществления обратной связи, способствующий организации видимого обучения; определено влияние обратной связи на этапе закрепления материала на успешность обучения. Практическая значимость исследования состоит в том, что с помощью разработанного механизма обратной связи учитель и ученики могут своевременно скорректировать преподавание и обучение, что ведет к повышению качества образовательного процесса и формированию видимой образовательной среды. **Ключевые слова:** двусторонняя обратная связь, цифровые инструменты, этап закрепления нового материала на уроке, размер эффекта, видимое обучение.

## Two-way Feedback with the Use of Digital Tools in the Classroom: Effect Size

Aliya Kalimullina

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

E-mail: kalimullina-aliya@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1447-9812>

DOI: 10.26907/esd.18.4.08

EDN: MHAYCA

Submitted: 16 June 2023; Accepted: 10 October 2023

### Abstract

The students' learning outcomes strongly correlate with the level of feedback in the educational process. However, the analysis of the educational practice shows that the feedback provided in the modern educational process is not perfect. The aim of this research was to identify the two-way feedback mechanism, which can be used in the classroom at the stage of consolidating the material, and to evaluate its effectiveness. The research used the following methods: literature analysis and study of teaching experience, which helped to identify the most effective way to provide feedback in the lesson; a pedagogical experiment during which the feedback mechanism was tested at the consolidation stage in the lesson; diagnostic tests with subsequent statistical processing, which made it possible to judge the effectiveness of input feedback; survey, which provided an opportunity to assess whether the feedback mechanism introduced contributed to the self-regulation of educational activities of learners. The article reveals possible ways of implementing feedback in the classroom; develops a feedback mechanism that facilitates visible learning; and identifies the effect size of feedback at the stage of consolidating the material on learning success. The practical implication of the research is that by using the mechanism developed, the teacher and learners are able to make timely adjustments to the teaching and the learning, which contributes to the quality of the educational process and the formation of a visible educational environment.

**Keywords:** two-way feedback, digital tools, the stage of consolidating the material in the classroom, effect size, visible learning.

### Введение

Обратная связь входит в число самых важных факторов, влияющих на достижения обучающихся (Hattie, 2017). Образовательные результаты школьников, выражающиеся в формировании и развитии предметных, метапредметных и личностных компетенций, убедительно коррелируют с уровнем осуществления обратной связи в учебном процессе.

В соответствии с положениями Дж. Хэтти, присутствие и востребованность в обучении двусторонней обратной связи содействует организации видимого обучения, то есть такого, когда и педагог, и обучающиеся целенаправленно работают над достижением цели, осознают уровень ее достижения, планируют дальнейшие шаги преподавания и обучения (Hattie, 2017).

Идея видимого обучения присутствует и в Федеральных государственных образовательных стандартах начального, основного, среднего общего образования в виде метапредметных результатов обучения (Federal State Educational Standard for Compulsory Education, 2021).

Тем не менее, в образовательной практике организация обратной связи в большинстве случаев ограничивается контролем и оцениванием. В выставленных оценках не учитываются индивидуальные достижения каждого школьника, а отсутствие взаимосвязанной оценки результата и процесса обучения приводит к снижению мотивации обучающихся. В результате такого взаимодействия на уровне

«субъект – объект» педагогу непросто определить проблемы с обучением у каждого конкретного школьника и скорректировать стратегии своего преподавания до этапа контроля. Кроме этого, традиционные приемы обратной связи не охватывают таких важных для обучающихся вопросов, как: 1) к чему я стремлюсь (цели и задачи учебного процесса); 2) как у меня получается (информация об успеваемости учащегося по отношению к целям); 3) какой следующий шаг (план дальнейшего обучения и повышения успеваемости). Традиционные приемы обратной связи не позволяют получить обратную связь сразу от всех обучающихся, что не дает учителю возможности составить целостное представление о том, как идет процесс обучения в классе, и вовремя внести коррективы.

Но поскольку образовательные достижения обучающихся в значительной степени обусловлены количеством и качеством обратной связи, важно выявить механизмы обратной связи, которые своевременно давали бы участникам образовательного процесса информацию об учебных интенциях, о ходе и результатах обучения, а также о дальнейших действиях, лежащих в зоне ближайшего развития, для улучшения текущих результатов. Отсюда проблема: каковы механизмы обратной связи, которые сделали бы обучение и преподавание видимым?

**Изучение психолого-педагогической литературы** показывает, что тема обратной связи на учебном занятии является актуальной в исследовательском фокусе ученых различных стран.

Исследователи подчеркивают, что обратная связь – один из центральных моментов в процессе обучения, от качества которого зависит достижение планируемых результатов обучения (Ibragimov et al., 2011; Salomasov, 2019). Раскрывается мотивационный потенциал обратной связи в обучении (Ibragimov & Kalimullina, 2023; Podlasyj, 1999). Выявляется содержание понятия «обратная связь», которое в педагогической науке рассматривается как механизм оптимальной реализации дидактического взаимодействия, предусматривающего либо получение информации учителем от учеников, либо наоборот – учениками от учителя (Lukyanenko, 2007). А. А. Корневым для указания обратной связи в направлении от учеников к учителю предложен термин «академическая обратная связь», а в направлении от учителя к ученикам – «педагогическая обратная связь» (Korenev, 2018). Ученые отмечают важность наличия в учебном процессе обратной связи в этих двух направлениях, что выражается в таком ее свойстве, как двусторонний характер, при котором учитель получает обратную связь от учеников и, основываясь на этих данных, предоставляет ответную обратную связь (Hattie, 2017). Наличие разных типов и видов обратной связи актуализирует вопрос о классификации обратной связи. Так, А. А. Корневым предложена многомерная типология педагогической обратной связи: по условиям предоставления, по форме, по времени, по объему и др. (Korenev, 2018), а О. Д. Лукьяненко разработана классификация, опирающаяся на функциональный критерий (Lukyanenko, 2007).

В исследованиях представлены конкретные приемы организации обратной связи на учебном занятии (Gin, 2016; Smirnova, 2019), которые включают как традиционные, так и инновационные (осуществляемые с помощью цифровых технологий) приемы и могут использоваться как в средней, так и высшей школе. Рассмотрены приемы обратной связи, которые могут быть применены при организации обратной связи во время самостоятельной работы школьников в процессе выполнения домашнего задания (Ibragimov & Kalimullina, 2021). Рядом исследователей проблема организации в образовательном процессе обратной связи была изучена в аспекте преподавания различных предметов (например, математики, иностранного языка, биологии). Так, Wang, Li (2021) показали, что при изучении в высшей школе

иностранных языков наиболее действенной стратегией обратной связи является повторение. В работе Т. А. Ершовой и А. А. Коренева (Ershova & Korenev, 2015) разработан комплекс упражнений, направленный на формирование у преподавателей иностранных языков умения предоставлять прямую и косвенную обратную связь. В исследовании Azizi, Kralik, Petrikovicova, Tkáčova (2020) зафиксировано, что в языковых классах для тренировки устной речи наиболее эффективными типами обратной связи являются самооценка и взаимооценка. Roslan, Panjang, Yusof, Shahrill (2018) провели анализ организации обратной связи учителем на материалах уроков по теме «Жизненный цикл» в 5-м классе, который показал, что учитель практиковал только вопросы низкого уровня, а обратная связь включала лишь принятие ответов учеников и не влекла за собой дискуссию. В работе С. В. Лукичевой и О. Н. Коваленко (Lukicheva & Kovalenko, 2017) для обеспечения устойчивой обратной связи «преподаватель – студент» на лекциях по дисциплине «Математика» были разработаны наборы карт экспресс-опроса. Результаты опроса могут быть полезны для лектора и преподавателя по практическим занятиям с целью внесения своевременных корректировок в процесс своего преподавания. В исследовании Hu, Li, Zhang, Roberts, Vitiello (2021) показано, что китайские учителя дошкольных организаций широко используют для взаимодействия с обучающимися одобрение и обмен мнениями, однако не ориентируют обратную связь на развитие у обучающихся критического мышления при опросе и организации учебной деятельности. В работе В. А. Родионовой (Rodionova, 2020) проведен анализ возможностей обратной связи в системе дистанционного обучения студентов медицинского вуза с точки зрения преподавателей. Были выявлены наиболее распространённые методы обратной связи для дистанционного формата обучения (электронная почта, обмен сообщениями в закрытых группах в социальных сетях и на открытых каналах, в различных мессенджерах), а также методы, которые являются востребованными для освоения преподавателями (аудио/видео связь, геймификация и веб-квесты).

Анализ показывает, что, несмотря на весомый теоретико-практический фундамент разработанности проблемы обратной связи в обучении, в исследованиях остаются невыявленными конкретные инструменты обеспечения двусторонней обратной связи, которые давали бы участникам образовательного процесса комплексно информацию о цели, ходе обучения и необходимых для прогресса действиях.

В связи с этим целью данной статьи является поиск механизма двусторонней обратной связи на уроке и определение его влияния на успешность обучения школьников. В качестве основных задач были обозначены следующие: 1) определить способы осуществления обратной связи на уроке; 2) разработать механизм предоставления обратной связи на уроке, обеспечивающий ее видимый характер; 3) опытно-экспериментальным путем выявить эффективность (размер эффекта) разработанного механизма обратной связи.

Обзор способов осуществления обратной связи на уроке позволит выявить несовершенства обратной связи в образовательной практике и оптимальный на данный момент способ предоставления конструктивной обратной связи. Разработанный механизм осуществления обратной связи может использоваться в практической деятельности учителя, делая обучение видимым для обучающихся.

Таким образом, практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный механизм осуществления обратной связи позволяет обеспечить на уроке двустороннюю обратную связь и по ее итогам осуществить своевременную коррекцию учебного процесса. Это, в свою очередь, способствует организации видимого обучения и ведет к росту учебных достижений школьников.

## Методология исследования

Для исследования были выбраны следующие методы: анализ литературы и изучение педагогического опыта, которые позволили рассмотреть возможные способы предоставления обратной связи на уроке; педагогический эксперимент, в ходе которого был апробирован механизм обратной связи на этапе закрепления материала на уроке; диагностические контрольные работы с последующей статистической обработкой (вычисление размера эффекта, применение Т-критерия Вилкоксона), благодаря которым была изучена динамика знаний обучающихся и сделан вывод об эффективности обратной связи на этапе закрепления материала на уроке; опрос с последующей графической обработкой результатов, который дал возможность выяснить, насколько введенный механизм организации обратной связи способствовал организации видимого обучения.

Педагогический эксперимент проводился на базе общеобразовательной школы-интерната «Лицей имени Н. И. Лобачевского» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Выбор экспериментальной базы исследования обосновывается миссией данного образовательного учреждения, заключающейся в создании условий для становления обучающихся, в качестве активных субъектов учебной деятельности (Basic educational program of the basic general education of comprehensive boarding school "Lyceum named after N. I. Lobachevsky", 2023). Осуществление данной миссии невозможно без формирования ученика в качестве активного субъекта образовательной деятельности, который способен на постановку учебных целей и задач, освоение и самостоятельное осуществление контрольных и оценочных действий, инициативу в организации учебного сотрудничества, рефлексию. Это созвучно с идеей о видимом обучении. Участниками исследования стали школьники 7-го класса в количестве 24 человека. Выбор контингента испытуемых основывается на том, что подростковой возраст характеризуется формированием произвольной саморегуляции обучающихся, направленной на достижение поставленных целей (Klyueva & Gensetskaya, 2015).

В методологии научных исследований предлагаются различные модели педагогического эксперимента (Lazarev, 2016). В данном исследовании используется модель эксперимента с одной группой, предварительным и итоговым тестированием. Педагогический эксперимент был организован на уроках математики, так как организация обратной связи при изучении математики имеет особенно важное значение, поскольку, по мнению многих школьников, именно данный предмет является одним из самых сложных в школьной программе (Zhunisbekova, 2015). Эксперимент включал в себя следующие этапы:

- констатирующий этап (группа оценивается до проведения эксперимента);
- формирующий этап (в учебный процесс внедряется разработанный механизм обратной связи);
- контрольный этап (исследуется результативность предложенного механизма обратной связи).

В ходе констатирующего этапа проводилась оценка уровня знаний учащихся по математике. Обучение в этот период строилось традиционным образом. Обратная связь на занятиях осуществлялась фронтально в виде устных вопросов на понимание темы. Цифровые инструменты при этом не применялись. Такой подход позволял охватить лишь малую часть учеников. Более того, за пределами понимания учащихся оставались вопросы о том, как идет их процесс обучения и что нужно предпринять, чтобы улучшить их результаты. Формирующий этап эксперимента был направлен на проверку разработанного механизма обратной связи на уроке

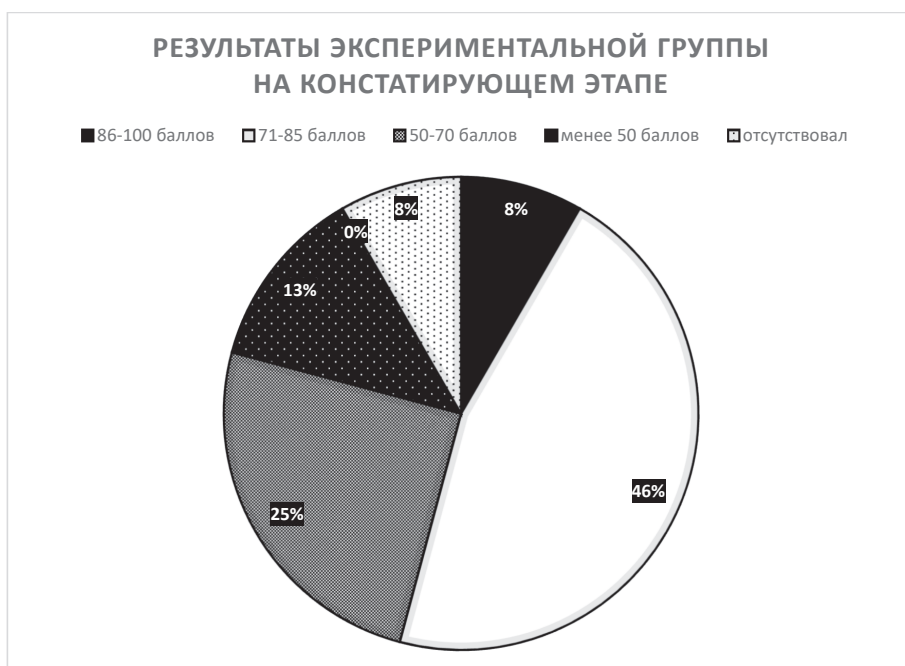
на этапе закрепления материала. На контрольном этапе эксперимента проводилась проверочная работа и осуществлялась оценка эффективности предложенного механизма обратной связи на уроке на этапе закрепления материала.

### Результаты

На констатирующем этапе был проведен контроль знаний обучающихся с помощью проверочной работы по теме «Многочлен и его стандартный вид» (Feoktistov, 2009). С учетом сложности заданий была разработана 100-балльная шкала оценивания работы, которая была представлена обучающимся. Перевод в отметки осуществлялся, согласно рабочей программе, следующим образом: 86-100 баллов – отметка «5»; 71-85 баллов – отметка «4»; 50-70 баллов – отметка «3»; менее 50 баллов – отметка «2». Результаты констатирующего этапа представлены в виде диаграммы (Рисунок 1).

Из диаграммы видно, что отметки «4» и «5» получили 54% обучающихся (13 чел.), отметку «3» – 25% обучающихся (6 чел.), отметку «2» – 12% обучающихся (3 чел.), отсутствовало на проверочной работе 2 чел. Средний балл по итогам работы составил: ~70,1 из 100. Как видим, 37% обучающихся по итогам проверочной работы имеют отметки «2» и «3», что является невысоким результатом.

Одним из возможных решений данной проблемы является, на наш взгляд, организация целенаправленной двусторонней обратной связи в учебном процессе. В соответствии с исследованиями, обратная связь должна давать ответы на следующие вопросы: к чему я стремлюсь? как у меня получается? каков следующий шаг? (Hattie & Timperley, 2007; Sadler, 1989).



**Рисунок 1.** Уровень знаний учащихся на констатирующем этапе эксперимента

Для того чтобы обучающиеся имели представление о цели обучения, им была представлена дорожная карта изучения материала (Рисунок 2), которая включала названия глав, параграфов, темы, цели уроков, временные ориентиры по проведённым работам. Учитель обращался к этой карте на этапе целеполагания на уроке. Благодаря дорожной карте учащиеся получали представление о цели обучения на текущем уроке и на последующих уроках, могли спланировать свои действия по подготовке к контрольным точкам изучения материала.

Глава 6. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ	
§ 11. Разность квадратов	
Умножение разности двух выражений на их сумму (п. 24) (25.01, 27.01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Знать вывод и формулировку тождества <math>(a - b)(a + b) = a^2 - b^2</math>.</li> <li>✓ Уметь применять это тождество для рационализации вычислений и в тождественных преобразованиях целых выражений.</li> </ul>
Разложение на множители разности квадратов (п. 25) (27.01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Знать вывод и формулировку тождества <math>a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)</math>.</li> <li>✓ Уметь применять это тождество, если <math>a</math> и <math>b</math> – одночлены или двучлены, для рационализации вычислений, для решения уравнений и тождественных преобразований.</li> </ul>
Самостоятельная работа (§ 11) (1.02)	

**Рисунок 2.** Дорожная карта по теме «Разность квадратов»

Для того чтобы получить ответ на вопрос «как у меня получается?», были рассмотрены возможные способы осуществления обратной связи на уроке. На данный момент в педагогической практике учителя используют традиционные приемы обратной связи: светофор, рефлексия, программируемый опрос, взаимопрос, показательный ответ, защитный лист, щадящий опрос, идеальный опрос и др. (см., например, Myshkovskaya, 2016). Однако с помощью традиционных приемов обратной связи тяжело охватить одновременно всех обучающихся, что не позволяет учителю увидеть целостную картину того, как идет учебный процесс в классе. В современной литературе известны и цифровые приемы получения обратной связи (см., например, Kurvits, 2019), которые позволяют получить мгновенную обратную связь сразу от всех обучающихся.

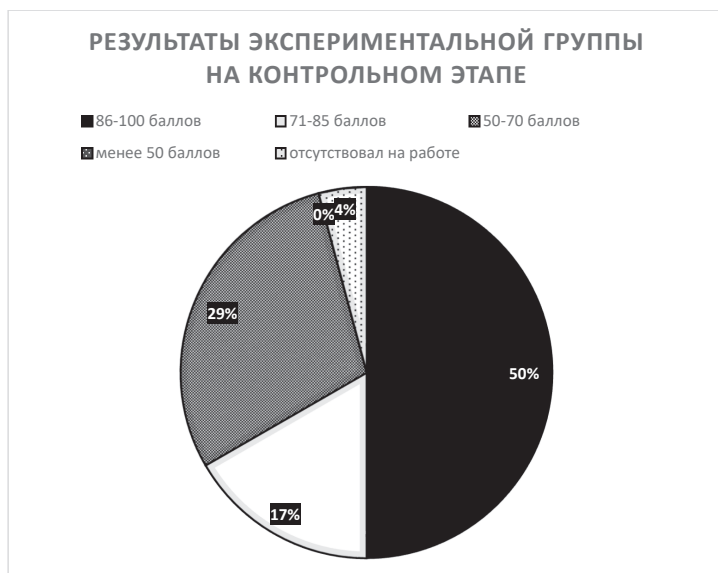
В ходе нашего эксперимента целенаправленный сбор обратной связи осуществлялся с помощью опросника через платформу Kahoot. Данный сервис удобен в использовании и позволяет учителю получить мгновенную обратную связь. Главным достоинством данного сервиса является то, что по окончании викторины учитель может получить подробный отчет по успеваемости каждого ученика (имя, количество баллов, его ответ на каждый вопрос, процент правильных ответов, количество пропущенных вопросов, время, потраченное на каждый ответ); а также общую статистику по игре (дата, количество участников, время прохождения, процент правильных ответов, наиболее сложные вопросы). Сбор обратной связи с помощью данного сервиса проводился на уроке на этапе закрепления материала, поскольку именно на данном этапе урока происходит осмысление материала, формируются практические умения применения полученных знаний и выполнения логических операций.

Организация обратной связи на уроке на этапе закрепления материала осуществлялась следующим образом: после того как учащиеся отвечали на очередной вопрос теста в Kahoot, учитель сразу же получал статистику ответов. Благодаря это-

му у учителя была возможность оперативно выявить непонимание обучающимися некоторых вопросов и проработать их. Так учитель получал ответ на третий вопрос обратной связи: «каков следующий шаг?». По окончании викторины учитель получал подробный отчет, содержащий статистику ответов по каждому ученику; список учеников, нуждающихся в помощи; статистику ответов по каждому вопросу. На следующем уроке учитель еще раз акцентировал внимание на сложных вопросах и оказывал индивидуальную обратную связь ученикам, у которых имелись сложности с пониманием материала. Более того, параллельно ответы на эти вопросы находил и каждый ученик в классе. Отвечая на каждый вопрос теста, ученик видел, как у него получилось на уроке усвоить материал. Получив на данном этапе обратную связь от учителя, ученик мог узнать, в чем конкретно была его ошибка, как правильно решать задачу того или иного типа, а также получить рекомендации о том, какой материал необходимо повторить для решения таких задач. Таким образом было проведено пять уроков по темам «Умножение разности двух выражений на их сумму» (два урока), «Разложение на множители разности квадратов» (три урока).

На контрольном этапе эксперимента для оценки эффективности разработанного механизма цифровой обратной связи на уроке был проведен контроль знаний учащихся в виде проверочной работы по теме «Разность квадратов» (Feoktistov, 2009). С учетом сложности заданий была разработана 100-бальная система оценивания. Критерии оценивания проверочной работы были представлены обучающимся. Результаты контроля знаний учащихся на контрольном этапе эксперимента представлены по шести уровням в процентном отношении в виде диаграммы (Рисунок 3). Перевод в отметки осуществлялся тем же образом.

Отметки «4» и «5» получили 67% обучающихся (16 чел.), отметку «3» – 29% обучающихся (7 чел.), отметку «2» – 0 чел., отсутствовал на проверочной работе 1 чел. Средний балл по итогам работы составил: ~76,9 из 100.



**Рисунок 3.** Уровень знаний учащихся на контрольном этапе эксперимента



Сопоставление результатов контроля знаний обучающихся на констатирующем и контрольном этапах эксперимента позволяет заключить, что процент учащихся, уровень знаний которых соответствует отметкам «4» и «5», увеличился с 54% до 67%, процент учащихся с отметкой «3» увеличился с 25% до 29%, а процент учащихся с отметкой «2» уменьшился с 13% до 0%. Данные изменения вызваны тем, что часть учащихся с отметками «2» и «3» улучшила свои результаты до отметок «3» и «4» соответственно.

Для обоснования достоверности сдвига в экспериментальной группе использовался метод статистической обработки – Т-критерий Вилкоксона. За нетипичный сдвиг было принято «уменьшение значения». В качестве нулевой гипотезы ( $H_0$ ) была сформулирована следующая: интенсивность сдвигов в сторону увеличения уровня знаний обучающихся не превосходит интенсивности сдвигов в сторону уменьшения уровня знаний обучающихся. В случае отклонения гипотезы ( $H_0$ ) принимается альтернативная гипотеза  $H_1$ : интенсивность сдвигов в сторону увеличения уровня знаний обучающихся превосходит интенсивность сдвигов в сторону уменьшения уровня знаний обучающихся. Эмпирическое значение критерия составило  $T_{\text{эмп}} = 65$ , критическое значение критерия  $T_{\text{кр}} = 67$  (уровень значимости 0,05). Таким образом,  $T_{\text{эмп}} \leq T_{\text{кр}}$ . Следовательно, гипотеза  $H_0$  отклоняется и принимается гипотеза  $H_1$ .

Итак, статистическая обработка диагностики уровня знаний обучающихся позволяет заключить, что интенсивность положительного сдвига показателя превышает интенсивность отрицательного сдвига.

Для вычисления размера эффекта влияния обратной связи на уроке на этапе закрепления материала  $d$  на успешность обучения использовалась следующая формула:

$$d = \frac{\text{конечное значение} - \text{начальное значение}}{SD},$$

где SD – обобщенное стандартное отклонение.

В нашем случае полученный средний балл равен  $\sim 76,90$ , предыдущий средний балл  $\sim 70,10$ ,  $SD \approx 17,76$ . Таким образом, размер эффекта влияния обратной связи на уроке на этапе закрепления материала

$$d = \frac{\text{конечное значение} - \text{начальное значение}}{SD} = \frac{76,9 - 70,1}{17,76} \approx 0,4.$$

Для интерпретации полученного размера эффекта использовалась следующая шкала для оценки учебных результатов, предложенная Дж. Хэтти (Таблица 1):

**Таблица 1.** Шкала для оценки учебных результатов (по Дж. Хэтти)

Малый размер эффекта	Средний размер эффекта	Высокий размер эффекта
0,2	0,4	0,6

Таким образом, полученный размер эффекта влияния обратной связи на уроке на этапе закрепления материала ( $d \approx 0,4$ ) соответствует среднему размеру эффекта.

Наглядно размер эффекта влияния обратной связи на уроке на этапе закрепления материала изображен на барометре влияния, принятом в труде Дж. Хэтти «Видимое обучение» (Рисунок 4).

Таким образом, организация двусторонней обратной связи на уроке на этапе закрепления материала, осуществляемая с помощью предложенного механизма, положительно влияет на образовательные результаты школьников.



**Обратная связь на этапе закрепления материала  $d = 0,4$**

**Рисунок 4. Барометр влияния**  
(Обратная связь на этапе закрепления материала)

Для того чтобы выяснить, насколько введенный механизм обратной связи способствовал организации видимого обучения, среди участников исследования был проведен опрос. Опрос включал в себя следующие вопросы:

Помогает ли тебе Kahoot оценить свои знания по теме?

Служит ли для тебя Дорожная карта ориентиром твоего обучения (то есть видишь ли ты, чему ты учишься)?

Помогают ли тебе критерии оценивания проверочных работ увидеть, за что получена отметка?

Для каждого вопроса анкеты предлагалось четыре варианта ответа: Да / Скорее да / Скорее нет / Нет.

В опросе принимало участие 22 ученика. Результаты опроса представлены ниже на диаграммах (Рисунки 5, 6, 7).



**Рисунок 5. Мнение обучающихся о пользе организации обратной связи на уроке на этапе закрепления материала с помощью Kahoot**



**Рисунок 6.** Мнение обучающихся об эффективности дорожной карты



**Рисунок 7.** Мнение обучающихся об эффективности критериев оценивания проверочных работ

Результаты опроса дают нам основание сделать вывод о том, что критерии оценки к проверочным работам, а также дорожные карты изучения материала способствуют организации видимого обучения для обучающихся. Неоднозначным оказалось отношение обучающихся к сбору обратной связи с помощью Kahoot. В связи с этим с обучающимися была проведена беседа. В ходе беседы выяснилось, что не все учащиеся смогли адаптироваться к учебным викторинам Kahoot из-за необходимости давать ответы на вопросы за ограниченное время. Некоторые ученики отметили, что такой формат вызывает у них панику, которая мешает сосредоточиться на выполнении задания.

## Дискуссионные вопросы

Обратная связь является важным компонентом образовательного процесса, количество и качество которой существенно влияют на образовательные достижения обучающихся. Поскольку в литературе не исследована проблема организации обратной связи на уроке, осуществляемой на процессуальном уровне, то есть помогающей ученику понять не только то, каков его результат на данный момент, но и то, как он продвигается в обучении и что нужно сделать, чтобы достичь цели, которая намечена, наше исследование было направлено на разработку механизма, обеспечивающего такого рода обратную связь.

В исследовании был апробирован механизм обеспечения двусторонней обратной связи на уроке на этапе закрепления материала с помощью платформы Kahoot. Для того чтобы формат заданий не вызывал у учащихся паники, учитель может закладывать больше времени на ответы, а также не заявлять ни о каких поощрениях в виде дополнительных оценок, баллов за лидерские позиции по итогам викторины.

По результатам исследования, размер эффекта влияния содержательной двусторонней обратной связи на уроке составил  $d = 0,4$ . Полученный размер эффекта соответствует среднему размеру эффекта, что свидетельствует о значительном влиянии введенной обратной связи на образовательные результаты обучающихся. Это подтверждает другие исследования о положительном влиянии обратной связи на учебные результаты (например, Kluger & DeNisi, 1996; Kulhavy, 1977). Тем не менее, малочисленными остаются исследования, в которых вычислен размер эффекта конкретного типа обратной связи, что не позволяет ранжировать различные типы обратной связи по их значимости.

Сопоставляя полученный нами размер эффекта обратной связи на уроке на этапе закрепления материала с размерами эффекта обратной связи, полученными Дж. Хэтти (Hattie, 2017) на материалах зарубежной школы, можно заметить, что полученный нами размер эффекта несколько ниже. На наш взгляд, данные различия обусловлены прежде всего недостаточным длительным использованием в учебном процессе предложенного механизма обратной связи. Тем не менее, вычисленный размер эффекта превышает размер эффекта обратной связи в процессе выполнения домашнего задания, полученный в течение такого же времени использования (Ibragimov & Kalimullina, 2021).

## Заключение

В настоящее время в педагогической практике существует достаточно много нецифровых приемов обратной связи, однако они не охватывают одновременно всех обучающихся, что не позволяет учителю увидеть целостную картину того, как идет учебный процесс в классе. В связи с этим, более эффективными являются инновационные цифровые инструменты обратной связи, позволяющие получить мгновенную обратную связь сразу от всех обучающихся.

Разработанный механизм обратной связи на уроке на этапе закрепления материала включает в себя:

- дорожную карту, которая содержит названия глав, параграфов, темы, цели, ориентиры по проверочным работам, что позволяет сделать обучение видимым, а учение эксплицитной целью;
- организацию двусторонней обратной связи с помощью цифровых инструментов (например, Kahoot), при которой учитель непрерывно контролирует усвоение материала с помощью инновационных цифровых инструментов и предоставляет обучающимся ответную обратную связь.

Размер эффекта влияния двусторонней обратной связи на уроке на этапе закрепления материала на успешность обучения составляет 0,4, что соответствует среднему размеру эффекта по шкале для оценки учебных результатов и значительно влияет на учебные достижения школьников.

Таким образом, разработанный механизм, обеспечивающий двусторонний характер обратной связи с помощью цифровых технологий на уроке, способствует повышению эффективности учебного процесса и организации видимого обучения.

### Список литературы

- Гин, А. А. Приемы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность : пособие для учителя. – М.: Вита-Пресс, 2016. – 112 с.
- Жунисбекова, Ж. А. Дифференцированное обучение учащихся // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11-5. – С. 748–751.
- Ибрагимов, Г. И., Ибрагимова, Е. М., Андрианова, Т. М. Теория обучения : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям. – М.: Владос, 2011. – 383 с.
- Ибрагимов, Г. И., Калимуллина, А. А. Мотивационный потенциал обратной связи в процессе обучения // VIII Андреевские чтения: современные концепции и технологии творческого саморазвития личности. – 2023. – С. 216–221.
- Клюева, Т. Н., Генсецкая Ю. В. Особенности саморегуляции учащихся 6-х классов школ Самарской области // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. – 2015. – №1 (17). – С. 117–124.
- Корнев, А. А. Обратная связь в обучении и педагогическом общении // Rhema. Рема. – 2018. – №. 2. – С. 112–127.
- Корнев, А. А., Ершова, Т. А. Письменная обратная связь как составляющая профессиональной коммуникативной компетенции преподавателей иностранного языка // Теория и практика общественного развития. – 2015. – №12. – С. 438–441.
- Курвитс, М. Цифровые инструменты, которые стоит освоить учителю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://marinakurvits.com/veb-servisi\\_uchitelju/](http://marinakurvits.com/veb-servisi_uchitelju/) (дата обращения: 24.04.23).
- Лазарев, В. С. К проблеме обеспечения валидности педагогического эксперимента // Известия Российской академии образования. – 2016. – №. 2. – С. 50–64.
- Лукичева, С. В., Коваленко, О. Н. Методика организации устойчивой обратной связи «Преподаватель - студент» посредством карт экспресс-опроса при обучении математике // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. – 2017. – №2(40). – С. 89–93.
- Лукьяненко, О. Д. Обратная связь в дидактическом информационном взаимодействии педагога и учащихся // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – 2007. – №12(33). – С. 367–371.
- Мышкова, А. П. Использование эффективных приемов обратной связи, взаимоконтроля и самооценки на уроках физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/blog/ispol-zovaniie-effektivnykh-priemov-obratnoi-svazi-vzaimokontrolia-i-vzaimootsenki-uchashchikhsia-na-urokakh-fiziki.html> (дата обращения: 21.06.23).
- Основная образовательная программа основного общего образования общеобразовательной школы-интерната «Лицей имени Н.И. Лобачевского» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (рассмотрено и принято на педагогическом совете № 1 от 23.08.2023 г.). – URL: [https://kpfu.ru/portal/docs/F1993969831/Osnovnaya.OP.OOO.2023\\_2024.novaya.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F1993969831/Osnovnaya.OP.OOO.2023_2024.novaya.pdf)
- Подласый, И. П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
- Родионова, В. А. Возможности реализации обратной связи в процессе дистанционного обучения студентов медицинского вуза // Образование и право. – 2020. – № 9. – С. 260–263.
- Саломасов, В. Принципы эффективной обратной связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://orator.biz/library/speech/principi\\_obratniy\\_svyazi/](https://orator.biz/library/speech/principi_obratniy_svyazi/) (дата обращения 30.10.23).

- Смирнова, Е. А. Об оптимизации (учебной) обратной связи с помощью мобильных технологий // Современное языковое образование: инновации, проблемы, решения: материалы X международной научно-практической конференции, г. Москва, 15 марта 2019 г. Часть 2 / под общ. ред. А.А. Богатырёва. – М.: МПГУ, 2019. – С. 223–229.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (зарегистрирован в Минюсте России 05.07.2021 № 64101). – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>
- Феоктистов, И. Е. Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации. – М.: Мнемозина, 2009. – 166 с.
- Хэтти, Джон А. С. Видимое обучение: синтез результатов более 50 000 исследований с охватом более 86 миллионов школьников. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2017. – 496 с.
- Azizi, M., Kralik, R., Petrikovicova, L., Tkáčova, H. A comparative study of the effects of self-assessment and peer feedback on literature students' oral production // *Science for Education Today*. – 2020. – Vol. 10. – No. 5. – P. 7–27. DOI: 10.15293/2658-6762.2005.01
- Hattie, J., Timperley H. The Power of Feedback // *Review of Educational Research*. – 2007. – Vol. 77. – No. 1. – P. 81–112. DOI: 10.3102/003465430298487
- Hu, B. Y., Li, YH., Zhang, X., Roberts, SK., Vitiello, G. The quality of teacher feedback matters: Examining Chinese teachers' use of feedback strategies in preschool math lessons // *Teaching and Teacher Education*. – 2021. – Vol. 98. – DOI:10.1016/j.tate.2020.103253
- Ibragimov, G. I., Kalimullina, A. A. Descriptors derived from feedback on teaching mathematics in school // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2021. – Vol. 17. – No. 10. – DOI:10.29333/ejmste/11185
- Kluger, A. N., DeNisi, A. The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory // *Psychological bulletin*. – 1996. – Vol. 119. – No. 2. – P. 254–284. – DOI:10.1037/0033-2909.119.2.254
- Kulhavy, R. W. Feedback in written instruction // *Review of educational research*. – 1977. – Vol. 47. – No. 2. – P. 211–232. – DOI:10.3102/00346543047002211
- Roslan, R., Panjang, S. M., Yusof, N., Shahrill, M. Teacher's feedback in teaching science in a bilingual Bruneian primary classroom // *On the Horizon*. – 2018. – Vol. 26. – No. 2. – P. 122–136. – DOI:10.1108/OTH-09-2017-0080
- Sadler, D. R. Formative assessment and the design of instructional systems // *Instructional science*. – 1989. – Vol. 18. – P. 119–144. – DOI:10.1007/BF00117714
- Wang, W., Li, S. Corrective feedback and learner uptake in American ESL and Chinese EFL classrooms: A comparative study // *Language, Culture and Curriculum*. – 2021. – Vol. 34. – No. 1. – P. 35–50. – DOI:10.1080/07908318.2020.1767124

## References

- Azizi, M., Kralik, R., Petrikovicova, L., & Tkáčova, H. (2020). A comparative study of the effects of self-assessment and peer feedback on literature students' oral production. *Science for Education Today*, 10(5), 7–27.
- Basic educational program of the basic general education of comprehensive boarding school "Lyceum named after N.I. Lobachevsky" of Kazan (Volga region) Federal University (2023). [https://kpfu.ru/portal/docs/F1993969831/Osnovnaya.OP.OOO.2023\\_2024.novaya.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F1993969831/Osnovnaya.OP.OOO.2023_2024.novaya.pdf)
- Feoktistov, I. E. (2009). *Algebra. 7th grade. Didactic materials. Guidelines*. Mnemosina.
- Gin, A. A. (2016). *Methods of pedagogical technique: freedom of choice, openness, activity, feedback, ideality: a manual for a teacher*. Vita-Press.
- Federal State Educational Standard for Compulsory Education. (2021). <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>
- Hattie, J. (2017). *Visible Learning: A synthesis of over 50,000 studies covering over 86 million school children*. Natsional'noye obrazovaniye.
- Hattie, J., & Timperley H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.

- Hu, B. Y., Li, Y. H., Zhang, X., Roberts, S. K., Vitiello, G. (2021). The quality of teacher feedback matters: Examining Chinese teachers' use of feedback strategies in preschool math lessons. *Teaching and Teacher Education*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103253>
- Ibragimov, G. I., Ibragimova, E. M., & Andrianova, T. M. (2011). *Theory of teaching*. Vlados.
- Ibragimov, G. I., & Kalimullina, A. A. (2021). Descriptors derived from feedback on teaching mathematics in school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/11185>
- Ibragimov, G. I., & Kalimullina, A. A. (2023). Motivational potential of feedback in the learning process. In *VIII Andreevskie chteniya: sovremennye koncepcii i tekhnologii tvorcheskogo samorazvitiya lichnosti* (pp. 216–221). Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta.
- Klyueva, T. N., & Gensetskaya, Yu. V. (2015). Special self-regulation aspects of 6-grade students in the Samara region. *Vestnik Samarskoj gumanitarnoj akademii. Seriya: Psihologiya – Bulletin of the Samara Humanitarian Academy. Series Psychology*, 1(17), 117–124.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254–284.
- Korenev, A. A. (2018). Feedback in learning, teaching and educational communication. *Rema – Rhema*, 2, 112–127.
- Korenev, A. A., & Ershova, T. A. (2015). Written corrective feedback as an element of the language teachers' professional communicative competence. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya – Theory and Practice of Social Development*, 12, 438–441.
- Kulhavy, R. W. (1977). Feedback in written instruction. *Review of Educational Research*, 47(2), 211–232.
- Kurvits, M. (2019). *Digital tools that a teacher should master*. Retrieved April 24, 2023 from, [http://marinakurvits.com/veb-servisi\\_uchitelju/](http://marinakurvits.com/veb-servisi_uchitelju/)
- Lazarev, V. S. (2016). On the problem of ensuring the validity of a pedagogical experiment. *Izvestiya Rossijskoj akademii obrazovaniya – Izvestiya of the Russian Academy of Education*, 2, 50–64.
- Lukicheva, S. V., & Kovalenko, O. N. (2017). The methodology of organizing a sustainable teacher-student feedback through the cards of a snap poll in the process of training mathematics. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva – Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev*, 2(40), 89–93.
- Lukyanenko, O. D. (2007). Feedback in didactic information interaction between teacher and students. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A.I. Gercena – Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, 12(33), 367–371.
- Myshkovskaya, A. P. (2016). *Use of effective feedback techniques, mutual control and mutual evaluation in physics lessons*. Retrieved June 21, 2023 from, <https://multiurok.ru/blog/ispol-zovaniie-effektivnykh-priemov-obratnoi-sviasi-vzaimokontrolia-i-vzaimootsienki-uchashchikhsia-na-urokakh-fiziki.html>
- Podlasyj, I. P. (1999). *Pedagogy. New course*. Vlados.
- Rodionova, V.A. (2020). Opportunities for implementing feedback in the process of distance learning for medical students. *Obrazovanie i pravo – Education and Law*, 9, 260–263.
- Roslan, R., Panjang, S. M., Yusof, N., & Shahrill, M. (2018). Teacher's feedback in teaching science in a bilingual Bruneian primary classroom. *On the Horizon*, 26(2), 122–136.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional science*, 18, 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Salomasov, V. (2011). *Principles of effective feedback*. [https://orator.biz/library/communication/principi\\_obratniy\\_svyazi/](https://orator.biz/library/communication/principi_obratniy_svyazi/)
- Smirnova, E. A. (2019). On optimizing (training) feedback using mobile technologies. In: Modern language education: innovations, problems, solutions. In A. A. Bogatyrev (Ed.), *Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference* (pp. 223–229). Moscow State Pedagogical University.
- Wang, W., & Li, S. (2021). Corrective feedback and learner uptake in American ESL and Chinese EFL classrooms: A comparative study. *Language, Culture and Curriculum*, 34(1), 35–50.
- Zhunisebekova, Z. A. (2015). The differentiated training of pupils. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 11-5, 748–751.