

## Содержание и организация методической работы с учителями физики в 2020/2021 учебном году

Петров К.А., заместитель начальника  
управления учебно-методической работы  
Государственного учреждения образования  
«Академия последипломного образования»

В настоящее время все более значимыми становятся процессы глобализации социально-экономической и культурной жизни мирового сообщества, происходят стремительные изменения требований к кадровым работникам различных сфер общества, в том числе и педагогическим кадрам. Все более актуальной становится компетентностная ориентация образовательного процесса, нацеленная на формирование практически значимых комплексных навыков, умений, знаний. В этих условиях перед системой повышения квалификации педагогов становится задача создания более эффективных систем управления и развития профессионального уровня педагогов. Результатом этого должно стать появления педагога, способного к использованию инновационных форм и методов обучения.

При организации процесса обучения педагогов в системе повышения квалификации следует учитывать следующие требования:

- использование новых форм обучения педагогов должно стимулировать педагогов к саморазвитию и самосовершенствованию;
- формы организации процесса обучения должны предоставлять педагогу разнообразные возможности и свободу выбора для совершенствования своего педагогического мастерства;
- при организации процесса обучения важным является организация обратной связи обучающихся педагогов с преподавателем;
- новые формы организации повышения квалификации педагогов должны обеспечивать самостоятельное взаимодействие обучающихся с учебной информацией;
- инновационные формы организации обучения педагогов должны учитывать существующий уровень профессиональной компетентности педагогов, обеспечивать взаимодействие с педагогами-практиками, имеющими эффективный опыт использования инновационных форм, методов, технологий в образовании;
- внедрение инновационных форм и методов организации процесса обучения в системе дополнительного образования педагогов представляет собой длительный процесс, состоящий из ряда взаимосвязанных последовательных этапов, ведущих к достижению поставленных целей.

В педагогической литературе рассматриваются следующие активные формы организации повышения квалификации педагогов:

- Кейс-технологии (кейс-стади, анализ кейсов)
- Мастер-класс

- Педагогическая мастерская
- Диспут
- Педагогическая рефлексия
- Организационно-деятельностные игры
- Мозговая атака (брейнсторминг)

В современных условиях все более актуальными являются дистанционные формы повышения квалификации педагогов. Рекомендуется проведение ряда областных и районных (городских) мероприятий для педагогов в форме вебинара (Приложение 1). Для активизации методической работы с педагогами рекомендуется создать и широко использовать сетевые сообщества учителей физики.

Участие в профессиональных сетевых объединениях позволяет учителям общаться друг с другом, решать профессиональные вопросы, реализовать себя и повышать свой профессиональный уровень.

Целями сетевого сообщества могут быть:

- обмен опытом, поддержка и сотрудничество педагогов;
- распространение успешных педагогических практик;
- повышение профессионального уровня;
- поддержка новых образовательных инициатив.

Сетевые сообщества могут предоставлять следующие возможности:

- участие в конкурсах, акциях, проектах, обсуждениях;
- создание собственных электронных страниц (портфолио)
- получение самой современной информации по интересующей теме;
- получение квалифицированных консультаций и советов экспертов;
- доступ к методической базе разработок;
- общение с коллегами на различных форумах;
- публикация своих материалов;
- участие в обсуждении опубликованных материалов;

В 2021 году планирует начать работу единый информационный ресурс. В течении 2020-2021 года регионами разрабатываются модули по всем разделам учебного курса по физике. Рекомендуется в областях и г. Минске создать творческие группы для первичного анализа разработанных материалов.

Физика как учебный предмет является основой естественнонаучного образования и политехнической подготовки учащихся. Достижение целей и задач, сформулированных в учебной программе невозможно без организации продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся на основе современных педагогических методов и технологий (Приложение 2).

Для организации деятельности методических формирований учителей физики в 2020/2021 учебном году предлагается единая тема **«Совершенствование профессиональной компетентности педагогов в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках физики».**

Развитие профессиональных компетенций педагогов осуществляется через работу методических формирований, которые создаются на

добровольной основе. Деятельность всех методических формирований должна планироваться на основе анализа результатов методической работы за предыдущий учебный год, с учетом образовательного и квалификационного уровней педагогических работников, их профессиональных интересов, запросов.

**Основными задачами методической деятельности в 2020/2021 учебном году являются:**

актуализация и углубление предметных знаний учителей физики; приращение знаний по вопросам использования современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе по физике;

внедрение в образовательный процесс современных методов, приемов и технологий, способствующих организации продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях по физике;

методическое сопровождение роста профессиональной компетентности учителей и их успешной аттестации;

информирование педагогических работников о нормативном правовом, научно-методическом обеспечении образовательного процесса по физике, новинках педагогической литературы.

Предлагается включить в программу повышения квалификации ИРО для учителей физики следующие вопросы:

-приемы и формы организации контрольно-оценочной деятельности на уроках физики и астрономии;

- приемы организации работы с учебными пособиями по физике нового поколения;

- методы и приемы организации домашней работы учащихся;

- активизация учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях по физике и астрономии;

- особенности организации учебного взаимодействия обучаемых;

- организация проектно-исследовательской деятельности учащихся;

- методы и приемы обучения учащихся решению задач по физике на базовом и повышенном уровнях.

В текущем учебном году для учителей физики **на областном уровне** предлагаем провести ряд мероприятий.

**Обучающий** семинар для руководителей районных методических объединений по теме «Преподавание физики в 10-ом классе с учетом обновленной учебной программы и нового учебного пособия».

*Вопросы для обсуждения*

1. Анкетирование педагогов, определение их затруднений в преподавании тем 10-го класса.

2. Особенности содержания и структура конкретной темы. Методика формирования основных физических понятий, законов,

принципов, изучаемых в данной теме. Основные принципы комплектования крупного блока теоретического материала.

3. Выделение ключевых задач по конкретной теме.

4. Особенности работы с новым учебным пособием 10 класса.

**Обучающий** семинар для учителей 2-й категории и без категории по теме: «Приемы и формы организации контрольно-оценочной деятельности на уроках физики».

*Вопросы для обсуждения*

1. Формы, методы, приемы и средства проведения тематического и поурочного контроля..

2. Практика разработки контрольно-измерительных материалов по избранным темам.

3. Практика оценивания различных видов учебной деятельности учащихся.

4. Эффективный опыт учителей-практиков по организации контрольно-оценочной деятельности на уроках физики.

**Обобщающий** семинар по теме: «Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся по физике: опыт и перспективы».

*Вопросы для обсуждения*

1. Функции проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики и во внеурочной деятельности.

2. Методика организации исследовательского эксперимента.

3. Критерии оценки проектных и исследовательских работ по физике.

4. Система подготовки учащихся к научно-практическим конференциям различного уровня (из опыта работы).

**Обучающий** семинар по теме: «Обучение решению физических задач посредством организации продуктивной познавательной деятельности учащихся»

*Вопросы для обсуждения*

1. Способы актуализации теоритических знаний перед решением задач.

2. Подбор и использование системы задач репродуктивного характера, помогающих решению творческих заданий.

3. Использование эвристических приемов в процессе обучения решению задач.

4. Использование групповых и индивидуальных форм организации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении решению задач по физике.

В течение 2020/2021 учебного года рекомендуется:

Провести не менее 4 общих заседания методических объединений учителей (приложение 4);

В течение учебного года на заседаниях методических формирований учителей математики (методическое объединение, школа молодого учителя,

школа совершенствования педагогического мастерства, творческие группы и др.) рекомендуется обсудить следующие вопросы:

1. Использование учебных пособий нового поколения для организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся.

2. Пути формирования универсальных учебных действий у учащихся на учебных занятиях по физике.

3. Методы и приемы организации экспериментально-исследовательской деятельности учащихся на учебных занятиях по физике.

4. Современные подходы к контролю и оценке результатов учебной деятельности учащихся по физике.

5. Эффективные методы и приемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебном занятии по физике.

6. Реализация внутрипредметных и межпредметных связей при изучении учебного материала как необходимое условие активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

7. Методические особенности реализации дистанционных образовательных технологий при организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся по физике.

8. Обеспечение безопасных условий для организации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях по физике (приложение 3).

С целью обеспечения условий для совершенствования профессиональной компетентности педагогов в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках физики в государственном учреждении образования «Академия последипломного образования» в 2020/2021 учебном году планируется проведение повышения квалификации и обучающих курсов (тематических семинаров).

Подробная информация о курсовых и межкурсовых мероприятиях, рекомендации по содержанию и организации методической работы с педагогами в 2020/2021 учебном году размещены на сайте ГУО «Академия последипломного образования» ([www.academy.edu.by](http://www.academy.edu.by)).

### Рекомендации для ведущего вебинара

(рекомендации разработаны на основе пособия: Вебинар как форма дистанционного педагогического общения : метод. рекомендации [Электронный ресурс] / И. А. Дзюба, О. А. Мешковская ; ГУО «Акад. последиплом. образования». – Минск : АПО, 2018. – 51 с.)

Вебинар – дистанционное мероприятие, проходящее в режиме реального времени с использованием возможностей сети интернет. Во время онлайн-встречи каждый участник находится на своём рабочем месте у компьютера, а связь между ними поддерживается через интернет.

1. Сформулируйте тему вебинара. Тема должна отражать суть Вашего выступления и быть интересной для слушателя. Ответьте на вопросы: Какие цели Вы ставите перед собой? Чего хотите достичь в результате проведения вебинара? С чем Вы хотите познакомить своих слушателей?

2. Подготовьте краткую аннотацию (основные тезисы) к собственному выступлению и разместите ее на сайте для знакомства участникам вебинара.

3. Подготовьте текст выступления. Четко структурируйте материал. Подготовьте презентацию. Тест Вашего выступления не должен дублировать содержание презентации.

4. Прорепетируйте свое выступление. Выберите подходящий темп речи, слушатели должны хорошо понимать всё, что Вы говорите. Используйте естественный темп речи.

5. Разработайте вопросы (требующие короткого и точного ответа) для аудитории. С вопросами к слушателям целесообразно обращаться каждые 6–10 минут. Вопросы должны быть конкретные, непосредственно связанные с темой Вашего вебинара. Разработайте 3–5 контрольных вопросов, ответив на которые, слушатели смогут оценить собственную результативность работы на вебинаре, а Вы – эффективность усвоения материала слушателями.

6. Сформулируйте вопросы, которые могут задать слушатели Вам, как ведущему вебинара. Попробуйте ответить на эти вопросы. Это позволит Вам чувствовать себя более уверенно, отвечая на вопросы во время вебинара.

7. Подготовьте свое рабочее место. Устраните всё, что может Вас отвлекать во время вебинара; обеспечьте нужную освещенность в помещении. Заранее позаботьтесь о том, чтобы во время вебинара Вас не отвлекали коллеги, телефонные звонки, случайные посетители.

8. Оговорите со слушателями вопросы технического характера, уточните, каким образом и когда Вы будете отвечать на вопросы и как слушатели смогут задать свои вопросы.

9. Познакомьте слушателей с планом проведения вебинара, поясните, о чём далее будет идти речь. Обязательно запланируйте время для

ответов на вопросы. Оптимальная продолжительность вебинара – 1 – 1,5 часа.

10. Поделитесь презентационными материалами со слушателями, разместив их в свободном доступе. Оставьте слушателям контактную информацию. Возможно, кто-то из слушателей захочет «выйти за рамки» одного вебинара и обсудить с Вами отдельные вопросы.

11. Возьмите у модератора список слушателей. Эти контакты могут стать основой для создания сетевого профессионального сообщества.

## Приложение 2

### Виды учебно-познавательной деятельности учащихся по физике

Учебно-познавательная деятельность рассматривается как специально организуемое самим обучаемым или извне познание с целью овладения богатствами культуры, накопленной человечеством. Ее предметным результатом являются научные знания, умения, навыки, формы поведения и виды деятельности, которыми овладевает обучаемый (Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина . -- М.: Издательский центр "Академия", 2002. - 576 с.)

Осуществление учебно-познавательной деятельности предполагает не только усвоение результатов научного познания, но «проживание» самого пути познания, реализацию способов творческой поисковой деятельности по решению реальной познавательной проблемы. Атрибутика учебно-познавательной деятельности предполагает наличие учебников, учебно-наглядных пособий, технических и других средств, помогающих освоению содержания образования. Психолого-педагогические условия организации учебно-познавательной деятельности школьников зависят от того, какую позицию учащиеся занимают в педагогической ситуации. Эти позиции могут быть:

- пассивного восприятия и освоения преподносимой извне информации;
- активного самостоятельного поиска, обнаружения и использования информации;
- организуемого извне направленного поиска, обнаружения и использования информации.

Первая позиция обучаемого требует применения таких методов преподавания, как сообщение, разъяснение, преподнесение, показ, задание; вторая - методов стимулирования: пробуждение интереса, удивления, любопытства; третья - методов педагогического руководства: постановка проблем и задач, обсуждение и дискуссия, совместное планирование, консультация и др.

При изучении материала по физике для использования на учебных занятиях, во внеурочное время, при выполнении домашних заданий могут быть рекомендованы следующие виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

- Слушание объяснений учителя.
- Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой;
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Написание рефератов и докладов.
- Вывод и доказательство формул.
- Анализ формул.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.
- Систематизация учебного материала.
- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Объяснение наблюдаемых явлений.
- Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- Анализ проблемных ситуаций.
- Решение экспериментальных задач.
- Сборка электрических цепей.
- Измерение величин.
- Выполнение фронтальных лабораторных работ.
- Разработка новых вариантов опыта.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
- Проведение исследовательского эксперимента.
- Моделирование и конструирование.
- Наблюдение.

### **Приложение 3**

#### **Обеспечение безопасных условий для организации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях по физике**

При организации образовательного процесса в учреждении образовании важнейшим приоритетом является обеспечение школьнику возможности сохранения здоровья за период обучения в школе, формирование у него необходимых знаний, умений и навыков по здоровому образу жизни и применение полученных знаний в повседневной жизни.

Организация учебной деятельности с учетом основных требований к уроку с комплексом здоровьесберегающих технологий включает:

- соблюдение санитарно – гигиенических требований (свежий воздух, оптимальный тепловой режим, хорошая освещенность, чистота), правил безопасного поведения;
- рациональная плотность урока/занятия;
- четкая организация учебного труда;
- строгая дозировка учебной нагрузки;



- смена видов деятельности;
- обучение с учетом ведущих каналов восприятия информации учащимися (аудиовизуальный, кинестетический и т.д.);
- место и длительность применения ТСО;
- включение технологических приемов и методов, способствующих самопознанию, самооценке учащихся;
- построение урока с учетом работоспособности учащихся;
- индивидуальный подход к учащимся с учетом личностных возможностей;
- формирование внешней и внутренней мотивации деятельности учащихся;
- благоприятный психологический климат, ситуации успеха и эмоциональные разрядки;
- профилактика стрессов:
- работа в парах, в группах;
- проведение физкультминуток и динамических пауз на уроках;
- целенаправленная рефлексия в течение всего урока и в его итоговой части.

Применение таких технологий помогает сохранению и укреплению здоровья школьников: предупреждение переутомления учащихся на уроках; улучшение психологического климата в детских коллективах; приобщение родителей к работе по укреплению здоровья школьников; повышение концентрации внимания; снижение показателей заболеваемости детей, уровня тревожности.

## **Приложение 4**

### **Примерная тематика и содержание заседаний районных (городских) методических объединений учителей физики**

#### **Заседание № 1 (август)**

**Тема:** «Содержательные и организационно-методические особенности образовательного процесса по физике в 2020/2021 учебном году»

#### **Вопросы:**

##### **Научно-методический блок**

Нормативное правовое и научно-методическое обеспечение образовательного процесса по физике в 2020/2021 учебном году:

инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2020/2021 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий в учреждениях общего среднего образования»;

образовательные стандарты общего среднего образования;  
обновленная учебная программа для X класса по физике;

учебное пособие по физике для X класса и особенности работы с ним;  
эффективность использования в образовательном процессе  
компонентов учебно-методических комплексов по физике;  
календарно-тематическое планирование.

#### **Учебно-методический блок**

Организация образовательного процесса по физике в 2020/2021 учебном году:

анализ результатов образовательного процесса с позиции реализации требований концепции учебного предмета, образовательного стандарта и учебных программ физического образования за 2019/2020 учебный год;

совершенствование образовательного процесса по физике с учетом рекомендаций по результатам изучения качества общего среднего образования, проводимого Национальным институтом образования;

организационно-методические особенности преподавания физики в учреждениях общего среднего образования в 2020/2021 учебном году с учетом анализа результатов образовательного процесса за 2019/2020 учебный год.

#### **Практический блок**

Основные направления деятельности методических формирований учителей физики в 2020/2021 учебном году с учетом анализа результатов образовательного процесса за 2019/2020 учебный год: определение основных целей и задач, планов работы районных МО и других методических формирований учителей физики в 2020/2021 учебном году, выбор форм и методов работы.

#### **Заседание № 2 (ноябрь)**

**Форма проведения:** семинар-практикум

**Тема:** «Эффективные методы и приемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в образовательном процессе по физике»

**Вопросы:**

#### **Научно-методический блок**

Анализ причин снижения уровня учебно-познавательной деятельности учащихся. Использование различных методов и приемов активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на учебных занятиях и при выполнении домашней работы. Практикоориентированные и проектно-исследовательские задания как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке и дома. Критерии оценки различных видов учебно-познавательной деятельности учащихся по физике.

### **Учебно-методический блок**

Эффективный опыт педагогов по использования методов и приемов активизации учебно-познавательной деятельности учащихся по физике на базовом и повышенном уровнях.

### **Практический блок**

Проектирование уроков с использованием эффективных методов и приемов активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

### **Заседание № 3 (январь)**

**Форма проведения:** обучающий семинар

**Тема:** «Методические особенности организации учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием современных средств коммуникации, дистанционного обучения и образовательных Интернет-ресурсов»

**Вопросы:**

### **Научно-методический блок**

Характеристика возможностей и ограничений современных средств коммуникации при организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Структура единого информационно-образовательного ресурса. Образовательные Интернет-ресурсы по физике.

### **Учебно-методический блок**

Методические особенности использования материалов, размещенных на едином образовательном ресурсе в образовательном процессе по физике.

### **Практический блок**

Организация самостоятельной работы учащихся в рамках выбранной темы на базовом и повышенном уровнях с использованием материалов размещенных на едином образовательном ресурсе.

### **Заседание № 4 (март)**

**Форма проведения:** семинар-панорама опыта

**Тема:** «Современные образовательные технологии и методы обучения как средство организации продуктивной учебно-познавательной деятельности»

**Вопросы:**

### **Научно-методический блок**

Виды учебно-познавательной деятельности учащихся в образовательном процессе по физике. Возможности современных образовательных методов и технологий в организации продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся.

### **Учебно-методический блок**

Опыт педагогов по использованию современных методов и технологий по организации учебно-познавательной деятельности учащихся в образовательном процессе по физике.

### **Практический блок**

Проектирование учебного занятия по выбранной теме с использованием современных образовательных методов и технологий, направленных на организацию продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ананчиова Е.А. Организация проектной деятельности учащихся на уроке средствами многомерных дидактических инструментов/Е.А. Ананчиова//Фізика.–2020.–№1.
2. Аўсейчык А.А. Праектныя і даследчыя заданні крэйзнаўчай накіраванасці па фізіцы ў сельскай школе/А.А. Аўсейчык// Фізика. –2019.– №4.
3. Бондарь В.А. Физика. Теория и технология решения задач: учебное пособие/В.А. Бондарь и др.: Под общ. Ред. В.А. Яковенко. – Мн.:ТетраСистемс,2003.–560с.
4. Гелясин Е.А., Гелясина Е.В. Принципы формирования исследовательской компетентности учащихся /Е.А. Гелясин и др.// Фізика. – 2018.– №6.
5. Дзюба И.А., Мешковская О.А. Вебинар как форма дистанционного педагогического общения : метод. рекомендации [Электронный ресурс] / И. А. Дзюба, О. А. Мешковская ; ГУО «Акад. последиплом. образования». – Минск : АПО, 2018. – 51 с.
6. Громько Е.В. Физика. 10 класс: приемы и методы решения задач /Е.В. Громько[и др].–Минск:Аверсэв,2014.
7. Гусев С.В., Сугакевич А.Г., Плетнев А.Э. реализация проектного обучения на примере урока-семинара по теме «Уравнение состояния идеального газа»/ С.В. Гусев [и др]//Фізика. –2019.– №4.
8. Дубина М.В., Шабусов А.К. Демонстрационный эксперимент в 8 классе. Магнитные явления./М.В. Дубина и [и др]//Фізика. –2017.– №1.
9. Запрудский Н.И. Технология исследовательской деятельности: сущность и практическая реализация/Н.И. Запрудский//Фізика. – 2009. – № 4, № 5, № 6. – 2010. –№ 1.
10. Запрудскі М.І. Як эфектыўна арганізоўваць самастойную дзейнасць вучняў/М.І. Запрудскі//Фізика. – 2011.–№5.
11. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии – 2 / Н. И. Запрудский – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 256 с. – (Мастерская учителя).
12. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии – 3 / Н. И. Запрудский – Минск: Сэр-Вит, 2017. – 166 с. – (Мастерская учителя).

13. Каменецкий, С. Е. Теория и методика обучения физике в школе / С. Е. Каменецкий – М.: Академия, 2000. – 362 с.
14. Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе / Д. И. Кульбицкий – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 217 с.
15. Морозова Н.А. Организация исследовательских лабораторных работ по физике: новый формат традиционных решений/Н.А. Морозова и др.// Фізика. –2019.– №1.
16. Рогова И.Н. Оценка сформированности методической компетентности учителей физики . 2015.[Электронный ресурс] //Известия Волгоградского государственного педагогического университета [URL:https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sformirovannosti-metodicheskoy-kompetentnosti-uchiteley-fiziki](https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sformirovannosti-metodicheskoy-kompetentnosti-uchiteley-fiziki) (дата обращения: 25.07.2019).
17. Лещинский Ю.Д. О роли физического эксперимента в изучении физических явлений / Ю.Д. Лещинский // Фізика. –2018.– №5
18. Павлова, М. С. Физический эксперимент – способ развития творческого мышления / М. С. Павлова, Л. М. Любушкина // Физика в школе. – 2006.– № 1. – С. 14 – 20.
19. Плетнев, А.Э. Мастер–класс «Организация исследовательской деятельности учащихся» А.Э. Плетнев[и др]//Фізика. –2011.– №5.
20. Савенков, А. И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А. И. Савенков // Фізика : праблемы выкладання. – 2007. – № 3 – С. 14 – 24. С
21. Слободянюк, А. И., Осипенко, Л. Е. Статистические критерии оценивания эффективности учебно-исследовательской деятельности по физике / А. И. Слободянюк , Л. Е. Осипенко // Фізика : праблемы выкладання. – 2007. – № 3 – С. 3 – 14.
22. Слободянюк, А. И. Экспериментальная задача или экспериментальное исследование? / А. И. Слободянюк // Фізика : праблемы выкладання. – 2008. – № 1 – С. 31 – 44.
23. Сорокина И.В. Методическая компетентность учителя как условие его профессионализма и мастерства [Электронный ресурс] // Самарский науч. вестн. 2014. № 4(9). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskaya-kompetentnost-uchitelya-kak-uslovie-ego-professionalizma-i-masterstva> (дата обращения: 25.07.2019).
24. Слостенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина . -- М.: Издательский центр "Академия", 2002. - 576 с.
25. Сядзяка, А. Г. Інфармацыйныя тэхналогіі на ўроках фізікі / А. Г. Сядзяка // Фізика : праблемы выкладання. – 2008. – № 5 – С. 17 – 25.
26. Сядзяка А.Г. Развіваючы патэнцыял дэманстрацыйнага эксперымента/А.Г. Сядзяка// Фізика. –2016.– №5.

27. Сугакевич А.Г. Учебные задачи как средство развития у учащихся умений и навыков исследовательской деятельности/А.Г. Сугакевич//Фізика. –2014.– №6.
28. Сугакевич А.Г. Организация учебных исследований по астрономии с помощью простейшего оборудования/А.Г. Сугакевич [и др]//Фізика. –2016.– №1.
29. Цімашук С.М. Выход педагогічнай дзейнасці па тэме «Фізычны эсперымент - як сродак фарміравання эксперыментальна-даследчых кампетэнцый навучэнцаў»/С.М. Цімашук// Фізика. –2017.– №1.
30. Шкаранда А.В. Исследовательская деятельность как средство повышения познавательной активности учащихся/А.В. Шкаранда// Фізика–2018.–№3.
31. Луцэвіч А.А.. Эксперыментальныя задачы ў сістэме навучання фізіцы/А.А. Луцэвіч А.А. Ч.М.Федаркоў//Фізика–2011.–№4.
32. Якубовская Э.Н. Домашний эксперимент учащихся//Э.Н.Якубовская//Фізика – 2011.–№5.
33. Якубовский А.В. Графический метод решения задач/А.В. Якубовский, Э.Н. Якубовская//Фізика–2016.–№4.
34. Якубовский А.В. Включение учащихся в исследовательскую деятельность на уроке /А.В. Якубовский, Э.Н. Якубовская//Фізика–2017.–№2.
35. Якубовский А.В. Организация обратной связи на учебном занятии по физике как условие формирования у учащихся учебно-познавательных компетенций /А.В. Якубовский//Фізика–2017.–№2.