

ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“
ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕН ФАКУЛТЕТ
Катедра „Образователни технологии“

Анотации на материалите по чл.65 от ПРАСПУ и самооценка на приносите

на гл. ас. д-р Христина Георгиева Петрова
за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“

Област на висше образование:

1. Педагогически науки

Професионално направление:

1. 3. Педагогика на обучението по..

Научна специалност:

Методика на обучението по физика

Съдържание

Авторска справка за приносния характер на трудовете.....5

ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНИ СПИСАНИЯ, ВКЛЮЧЕНИ В СВЕТОВНАТА СИСТЕМА ЗА РЕФЕРИРАНЕ, ИНДЕКСИРАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ С ИМПАКТ РАНК И ИМПАКТ ФАКТОР

1. **Петрова, Х.** (2014). Формиране на графични знания и умения у учениците при решаване на физични задачи с графичен метод. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 23 (4), ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,216**
Abstracting/Indexing: SCOPUS ISSN 08619255 10
2. **Петрова, Х.** (2015). Graphical problems in Physics Education in Secondary school. Графични задачи в обучението по физика в средното училище, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 24, (1), In Bulgarian ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,202**. Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255.....10
3. **Петрова, Х.** (2015). Формиране на нови знания в обучението по физика с помощта на графично моделиране, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,202** . Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255.....10
4. **Petrova, H.** (2016). Developing students' graphic skills in physics education in secondary school. IOSR Journal of Research and Method in Education, Volume 6, Issue 5, Ver. I (Sep.-Oct.2016), 123-126, e-ISSN 2320-737X, print ISSN 2320-737X, **Импакт фактор 1,179**....11
5. **Petrova, H.** (2015). Formation of Meta-Subject Knowledge and Skills In the process of Training In Physics in Secondary school. Bulgarian Chemical communications, Volume 47, Special Issue B, ISSN 0324-1130, **Импакт фактор 0,349**.....12
6. **Petrova, H.** (2016). Some Aspects Related to the Development, Implementation and Assessment of Educational Computer Presentations. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, volume 25, (4), In Bulgarian, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,192** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255.....12
7. **Petrova, H.** (2016). Новите функции на учителя при обучение с информационно-комуникационни технологии. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, volume 25, (5), ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,192** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255.....12

ПУБЛИКАЦИИ В РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ СПИСАНИЯ В ЧУЖБИНА

8. Ivanov D., **Petrova Hristina**. Capillary effects. (2000). Physics education, 35 (4), 262-266 UK, 2014, ISSN 0031-9120 (print), ISSN 1361-6552 (online)13

9. Ivanov D., Nikolov S., *Petrova Hristina*. (2014). Testing Bernoulli ' s law, Physics education, 49 (4) July, UK, 2014, ISSN 0031-9120 (print), ISSN 1361-6552 (online), **SJR 0,240**
13

ПУБЛИКАЦИИ В РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ БЪЛГАРСКИ СПИСАНИЯ И НАУЧНИ ТРУДОВЕ

10. *Х. Петрова, Х.* (2013) Формиране на графични знания и умения у учениците чрез решаване на графични задачи върху равномерно и равнопроменливо движение, сп. Физика: Методология на обучението, бр. 1, online , ISSN (print) 1314-8478, ISSN (online) 1314-8761.....14
11. *Петрова, Х.* (2013) Формиране на знания за равноускорително движение у учениците чрез решаване на графични задачи, ПУ ”П. Хилендарски”, Научни трудове, Физика, том 38, кн. 4, ISSN 0861–0029.....14
12. *Петрова, Х.* (2014). Графично представяне и решаване на графични задачи върху преходи между състоянията на веществата, Физика: Методология на обучението, кн. 1, т. 2, ISSN (print) 1314-8478, ISSN (online) 1314-8761.....14
13. *Петрова, Х.* (2014). Някои идеи за формиране на ключовите компетентности у учениците в обучението по физика в средното училище, сп. Образование и технологии, кн. 5, ISSN 13141791.....15
14. *Петрова, Х.* (2015). Формиране на метапредметни универсални умения у учениците, сп. Педагогика, кн. 4, ISSN 1314–8540 (Online) ISSN 0861–3982 (Print).....15
15. *Petrova, H.* (2015). Graphical interpretation of the phenomenon photoelectric effect in secondary school. Научни трудове, Физика, ISSN 0861-029.....16
16. *Петрова, Х.* (2015). Активизация на познавателната дейност на учениците с помощта на графични задачи при изучаване на „Топлинни явления“ в осми клас, сп. Образование и технологии, кн. 6, ISSN 13141791.....17
17. *Петрова, Х.* (2016). Формиране на умения за решаване на учебни задачи с физично съдържание в обучението по Човекът и природата в пети и шести клас, сп. Образование и технологии, кн. 7, ISSN 13141791.....17
18. *Петрова, Х.* (2016). Прилагане на графичен метод при решаване на физични задачи от раздела „Динамика“ в средното училище, сп. Образование и технологии, кн. 7, ISSN 13141791.....18
19. *Петрова, Х.* (2017). Методика за преподаване на „Изотермен процес“ с графичен метод. сп. Образование и технологии, кн. 8, ISSN 13141791(Print), ISSN 25351714 (Online) 18
20. *Петрова, Х.* (2017). Формиране на графични знания и умения в обучението по „Човекът и природата“ в пети и шести клас. сп. Образование и технологии, кн. 8, ISSN 13141791(Print), ISSN 25351714 (Online).....19
21. *Петрова, Х.* (2018). Решаване на физични задачи с графичен метод в средното училище. сп. Образование и технологии, т. 8, ISSN 13141791 (Print), ISSN 25351714 (Online).....19

22. **Петрова, Х.** (2018). Методика на преподаване на „Изохорен и изобарен процеси“ с графичен метод. сп. Образование и технологии, т. 8, ISSN 13141791(Print), ISSN 25351714 (Online).....20
23. **Петрова, Х.** (2018) Прилагане на графичен метод при изучаване на фотоефекта в средното училище , Физика: Методология на обучението, кн. 6, ISSN: 13148478 Online ISSN: 1314 8761.....20
24. **Петрова, Х.** (2019). Някои аспекти на компютърното моделиране в обучението по физика. сп. Образование и технологии, т. 10, кн. 2, ISSN 1314-1791 (Print), ISSN 25351714 (Online) DOI <http://doi.org/10.26883/2010.192.1681>.....21
25. **Петрова, Х.** (2019). Формиране на графична грамотност у учениците в обучението по „Човекът и природата. сп. Образование и технологии, т. 10, кн.2, ISSN 1314-1791 (Print), ISSN 2535-1714 (Online) DOI <http://doi.org/10.26883/2010.192.1675>.....22
26. **Петрова, Х.** (2020). Моделиране с PHET симулации в обучението по физика в средното училище. сп. Образование и технологии, т. 11, ISSN 1314-1791 (Print), ISSN 2535-1714 (Online) DOI <http://doi.org/10.26883/2010.201.2270>.....22
27. **Петрова, Х.** (2020). Прилагане на графичен метод при изучаване на равнопроменливо праволинейно движение. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, volume 9 (3), , ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online).....23

ПУБЛИКАЦИИ ОТ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

28. **Петрова, Х.** (2014). Дистанционното обучение в средното училище – предизвикателство пред българската образователна система. Конференция с международно участие „Съвременни предизвикателства пред педагогическата наука“, София.....23

ПУБЛИКАЦИИ ОТ НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ КОНФЕРЕНЦИИ И НАУЧНИ СЕСИИ

29. **Петрова, Х.** (2012). Някои идеи за прилагане на рефлексивния подход в обучението по физика в средното училище. 40 Юбилейна Национална конференция по въпросите на обучението по физика, Габрово.....24
30. **Петрова, Х.** (2012). Формиране и развитие на графичните знания и умения в обучението по физика в средното училище. 40 Юбилейна Национална конференция по въпросите на обучението по физика, Габрово.....24
31. **Петрова, Х.** (2013). За формирането на природонаучна грамотност в обучението по физика и другите природни науки в средното училище. Сборник „Проблеми и перспективи пред образованието по физика в средното училище и университетите“, Херон-прес ООД, София, ISBN 978-954-580-331-4.....25
32. **Петрова, Х.** (2013). Схема за активно учене при изучаване на „Електростатика“ в девети клас. Сборник „Проблеми и перспективи пред образованието по физика в средното училище и университетите“, Херон-прес ООД, София, ISBN 978-954-580-331-4.....25

33. **Петрова, Х.** (2015). Решаване на графични задачи при изучаване на фотоефект в средното училище. Сборник с доклади Национална конференция по въпросите на обучението по физика, Херон-прес ООД, София, ISBN 978-954-580-354-3.....26

МОНОГРАФИИ

Христина Петрова (2021) Графично моделиране в обучението по физика. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-652-3.....27

УЧЕБНИЦИ И УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

1. **Христина Петрова** (2014) Сборник с графични задачи по физика за средните училища раздел „Топлинни явления“. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-954-423-915-2.....27

2. **Христина Петрова** (2015) Методическо ръководство за преподаване с графичен метод на „Кинематика“ и „Топлинни явления“ в осми клас. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-035-4.....28

3. **Христина Петрова** (2016) .Методическо ръководство за прилагане на графичния метод при изучаване на Динамика и Статика в средното училище. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-152-8.....28

АВТОРСКА СПРАВКА ЗА ПРИНОСНИЯ ХАРАКТЕР НА ТРУДОВЕТЕ

на гл.ас. доктор Христина Георгиева Петрова
Катедра „Образователни технологии“,
Физико-технологичен факултет, ПУ “П. Хилендарски“
кандидат в конкурса за доцент, обявен в ДВ бр. 40 от 14.05. 2021 г.

Вид и брой на трудовете, представени за рецензиране

Монографии	1
Учебни помагала	3
Статии в научни списания, включени в световната система за реферирание, индексирание и оценяване с импакт ранг и с импакт фактор	7
Статии в реферирани и индексирани списания в чужбина	2
Статии в реферирани и индексирани български списания и научни трудове	18
Доклади на национални конференции, публикуване в пълен текст	5
Доклади на научни конференции с международно участие	1

Общ брой на трудовете: 37

Научно-изследователската ми дейност е в следните направления:

- Иновативни образователни технологии
- Графично моделиране в обучението по физика
- Информационни и комуникационни технологии в обучението
- Съдържание, методика и техника на физическия учебен експеримент
- Прилагане на рефлексивния подход в обучението по физика
- Формиране на метапредметни универсални умения у учениците и др.

31 от представените публикации са еднолично творчество.

Публикациите имат приносен характер. Изграден е комплекс от дидактически технологии за прилагане на графичния метод, на рефлексивния подход, на метапредметния подход в обучението по физика в средното училище, а именно: технология за прилагане на графичния метод в обучението по физика (статия №30); технологичен модел за прилагане на графичния метод при решаване на физически задачи (статия №4); съвременен методически подход за формиране на нови знания в обучението по физика с помощта на графично моделиране (статия №3); технология за прилагане на рефлексивния подход в обучението по физика (статия №29); технология за

формирани на метапредметни универсални умения у учениците (статия №5, статия №14).

Разработена е методика за решаване на графични задачи в обучението по физика (статия №2). Такава липсваше до момента в методическата литература по физика.

Разработена е методика за графично представяне на експериментални резултати (статия №13).

Разработени са: методика за решаване на задачи за построяване на физична графика по експериментални резултати; методика за решаване на задачи за построяване на графика по формула; методика за решаване на задачи чрез определяне на площта под линията на графиката; методика за решаване на задачи за интерпретиране на графики; методика за решаване на задачи за словесно описание и обяснение на физичен процес или движение, представени графично; методика за решаване на задачи за определяне на формула за графично представена зависимост; методика за решаване на задачи за трансформиране на графики от една координатна система в друга (статия №4).

Разработени са структурни модели на основни графични умения: умения за построяване на физична графика и умения за извличане на информация от построена графика. Те са в основата на структурата на дейността на учителя и на учениците при формиране и развитие на графични знания и графични умения (статия №4).

Систематизирани са типовете графични задачи по физика и са разработени алгоритми за решаването им. Те представляват обобщени правила, които ръководят и управляват дейността на учениците (статия №1). Алгоритмите са конкретизирани за: „Кинематика“ (статия №10), „Преходи между състоянията на веществата“ (статия №12), „Динамика“ (статия №18). Прилагането на алгоритмите се илюстрира с примерно решени задачи.

Систематизирани са основните дидактически изисквания към учителя при планирането и използването на графичния метод за решаване на физични задачи под формата на обобщен план (статия №2).

Разработени и внедрени в учебния процес са методически указания за учителя и за учениците, свързани с успешното решаване на графичните задачи (статия №2).

Разработени и приложени в учебния процес са и конкретни методически указания за учителя и за учениците при решаване на графични

задачи върху „Фотоефект“ (статия №33), „Кинематика“ (статия №10), „Динамика“ (статия №18).

Предложени са идеи за развитие и усъвършенстване на графичния метод в обучението по физика (статия №3, статия №10, статия №15).

Сборникът с графични задачи по физика за средните училища раздел „Топлинни явления“ може успешно да се използва от студенти-бъдещи учители по физика по време на обучението им в Университета и педагогическата им практика в училище, от учителите по физика и от учениците с изявени интереси към физиката за самостоятелна подготовка.

Методическото ръководство за преподаване с графичен метод на „Кинематика“ и „Топлинни явления“ е изключително полезно за педагогическата практика по физика. Разработките съдържат интересни идеи и подходи. За разлика от съществуващото учебно съдържание, в което даден процес се представя с една графика, в методическото ръководство се дават и анализират всички възможни графични представяния за даден процес. Методическите разработки могат да се използват пряко от студентите практиканти, от начинаещите учители по физика, както и от учители с дългогодишен стаж по физика, тъй като чрез тях значително се надгражда представата за прилагане на графичното моделиране в обучението по физика.

Методическото ръководство за прилагане на графичния метод при изучаване на „Динамика“ и „Статика“ е подходящо за обучение на ученици от средните училища и за студенти-бъдещи учители по физика. Разработена е система от задачи, чрез които се допълва и разширява задължителното учебно съдържание. Изградена е примерна класификация на задачите от „Динамика“ и „Статика“. Предложени са алгоритми за решаването им.

Сред новите идеи за развитие и усъвършенстване на графичния метод в обучението по физика важно място заема идеята за компютърно графично моделиране на физични обекти, закони, процеси и явления. Предложен е удобен и достъпен за учениците начин за прилагане на компютърно графично моделиране при изучаване на „Кинематика“ с помощта на Интернет ресурса *Wolfram Mathematica Online* (статия №27). Този подход може да се използва за построяване на графики и при изучаване на други физични раздели.

Съвременното поколение изисква повече-то очаква получаване на знания и информация по динамичен, интригуващ и интересен начин. За да

посрещнат адекватно тези очаквания преподавателите трябва да използват преимуществата на информационните и комуникационните технологии, за да осъществят качествена трансформация на процеса на преподаване и учене. С оглед тази необходимост са разгледани някои аспекти, свързани с разработването, прилагането и оценяването на учебната компютърна презентация (статия №6) и новите функции на учителя при обучение с информационно-комуникационни технологии (статия №7).

Дидактическото моделиране е компонент на учебно-познавателната дейност. Това определя неговата значимост за формиране и развитие на знанията и уменията на учениците. Важен аспект на изучаване на физиката е използването на учебни модели на физични обекти, процеси и явления.

В статия №24 се разглеждат психологическите, дидактическите и методологическите аспекти на прилагането на компютърно моделиране в обучението по физика. Представена е методика за провеждане на уроци по физика с компютърни модели- урок за нови знания, урок изледване и компютърна лабораторна работа. Акцентира се на идеята за използване на програмата „*Mathematica*“ в обучението по физика като фокусът е върху графично представяне на физични закономерности.

В статия № 26 са представени методически идеи за прилагане на PhET (Physics Education Technology) симулациите в обучението по физика. Разгледана е и възможността за прилагане на симулациите в дистанционното обучение.

Педагогическата рефлексия над научното и над учебното знание поражда идеи за осъвременяване на учебните цели, на учебното съдържание, на методическата система от методи, подходи и дидактически средства за обучение. Разработен е модел за прилагане на рефлексията в обучението по физика (статия №29). Основните аспекти са свързани с актуализиране на личностната, интелектуалната и праксеологическата рефлексия в обучението по физика.

Физичният експеримент е важен нагледен метод в обучението по физика. Той активизира познавателната дейност на учениците, развива мисленето, формира трайни знания и практически умения.

Разработихме три нови метода за опитна проверка на закона на Бернули, които са различни от стандартната тръба с различно напречно сечение. Те са приложими в обучението по физика в средното училище. Полезни са и за преподаватели от Висшето училище (статия №9).

Предлагаме нов начин за демонстриране на капилярните ефекти с помощта на конична капилярна тръба с променливо сечение, в която има стълб от напълно мокреща или напълно немокреща течност. Тези модели капилярни тръби са конструирани от стъквени пластинки (статия №8). Демонстрациите могат да се представят пред учениците с помощта на проектор.

Метапредметният подход в обучението предполага транслиране на учебното съдържание не като сведения за запомняне, а като знания за осмислено прилагане. Чрез него се развиват основни способности у учениците: мислене, въображение, целеполагане, разбиране, действие.

Разработен е технологичен модел, основан на прилагането на метапредметния подход в обучението по физика в средното училище (статия №5). Технологичният модел, който ние предлагаме може да се използва при изучаване на всички физични раздели в средното училище. Прилагането му в училищната практика предполага повишаване на качеството на учебния процес по физика чрез работа със способностите на учениците.

В монографията „Графичното моделиране в обучението по физика“ се доразвива представата за същността на графичното моделиране в обучението по физика. Разглеждат се многообразните аспекти на приложението на графичното моделиране на физични обекти, физични процеси и явления. Систематизирани са разработки на самия автор, както и такива, създадени от други автори в интерпретацията на автора. Те са предназначени за широко приложение в практиката на обучението, в частност на обучението по физика.

Посочените приноси ще подпомагат преподавателите по педагогика на обучението по природни науки, респективно по методика на обучението по физика в по-нататъшното осмисляне, теоретическото развитие и практическото приложение на графичното моделиране в обучението, на рефлексивния подход в обучението и на информационните и комуникационните технологии в обучението.

АНОТАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ ПО ЧЛ. 65 ОТ ПРАСПУ

Статии в научни списания, включени в световната система за реферирание, индексирание и оценяване с импакт ранк и импакт фактор

1. *Петрова, Х.* (2014). Формиране на графични знания и умения у учениците при решаване на физични задачи с графичен метод. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 23 (4), 527-534, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online). **SJR 0,216** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255

Представени са класификация на графичните задачи по физика и алгоритми за тяхното решаване. Прилагането на графики в преподаването и изучаването на физика помага на учениците да разберат смисъла на физичните закони.

Алгоритмите за решаване на графични задачи са универсални. Те могат да се конкретизират и приложат за всички физични раздели, които се изучават в средното училище.

2. *Петрова, Х.* (2015). Graphical problems in Physics Education in Secondary school. Графични задачи в обучението по физика в средното училище, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 24, (1), 88-94, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,202**. Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255

Представена е пълна класификация на графичните задачи в обучението по физика. Предлагаме и разработена от нас методика за решаване на графични задачи.

Разгледани са също и някои основни методически указания за учителите. Те са свързани с успешното решаване на графични задачи от учениците.

3. *Петрова, Х.* (2015). Формиране на нови знания в обучението по физика с помощта на графично моделиране, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,202** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255

С оглед повишаване качеството на обучението в средното училище е предложен съвременен методически подход за формиране на нови знания в обучението по физика. В основата на подхода е графичното моделиране на

физичните закономерности, процеси и явления. Описана е последователността от действия, насочени към формиране и задълбочено усвояване на нови знания.

Методическият подход е свързан със създаване на учебни модели при съвместната дейност на учителя и учениците. Оттук произтича и неговата евристична същност. Новите учебни модели са графични (схеми, диаграми, таблици, графики на функционални зависимости между физични величини) и знакови математически (формули на физични величини и закони).

Представени са конкретни примери за прилагане на подхода при изучаване на „Кинематика“ в десети клас, а така също и при изучаване на електричните явления и закономерностите, които ги характеризират в девети клас.

Предложеният от нас подход обогатява теорията и практиката на преподаване на физика с нови идеи за формиране на системата от знания и умения на учениците за работа с модели, интерпретация и логическо мислене.

4. **Petrova, H.** (2016). Developing students' graphic skills in physics education in secondary school. IOSR Journal of Research and Method in Education, Volume 6, Issue 5, Ver. I (Sep.- Oct.2016), 123-126, e-ISSN 2320-737X, print ISSN 2320-737X, **Импакт фактор 1,179**

Изследователският фокус е върху графичните умения на учениците, които се формират в обучението по физика в средното училище.

Разработена е технология за прилагане на графичния метод при решаване на физични задачи. Тя включва: методика за решаване на задачи за построяване на графика по експериментални резултати; методика за решаване на задачи за построяване на графика по формула; методика за решаване на задачи чрез определяне на площта под линията на графиката; методика за решаване на задачи за интерпретиране на графики; методика за решаване на задачи за словесно описание и обяснение на физичен процес или движение, представени графично; методика за решаване на задачи за определяне на формула за графично представена зависимост; методика за решаване на задачи за трансформиране на графики от една координатна система в друга.

Предложената технология за решаване на графични задачи може да се прилага при всички физични раздели. Тя е много полезна както за учителя, така и за учениците.

5. Petrova, H. (2015). Formation of Meta-Subject Knowledge and Skills In the process of Training in Physics in Secondary school. Bulgarian Chemical communications, Volume 47, Special Issue B, pp. 515-520, ISSN 0324-1130, **Импакт фактор 0,349**

Метапредметният подход в обучението предполага транслиране на учебното съдържание не като сведения за запомняне, а като знания за осмислено прилагане. Чрез него се развиват основни способности у учениците: мислене, въображение, целепологане, разбиране, действие.

Разработен е технологичен модел, основан на прилагането на метапредметния подход в обучението по физика в средното училище.

Технологичният модел, който ние предлагаме може да се използва при изучаване на всички физични раздели в средното училище. Прилагането му в училищната практика предполага повишаване на качеството на учебния процес по физика чрез работа със способностите на учениците.

6. Petrova, H. (2016). Some Aspects Related to the Development, Implementation and Assessment of Educational Computer Presentations. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, volume 25, (4), 627-633, In Bulgarian, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,192** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255

В статията се разглеждат основните дидактически изисквания към презентацията, мястото ѝ в урока, както и организационните форми за работа с нея като съвременно нагледно средство в обучението.

Систематизирани са изискванията към съдържанието на слайдовете и към обема и разположението на информацията на слайда са.

Разработени са примерни критерии за оценяване на учебна компютърна презентация. Критериите и показателите са съответно: критерий съдържание, показатели- пълнота, разбиране на описаните процеси, наличие на материали с дискуссионен характер; критерий дизайн, показател оформяне на шрифта; критерий грамотност.

7. Petrova, H. (2016). Новите функции на учителя при обучение с информационно-комуникационни технологии. Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, volume 25, (5), стр. 786- 790, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online), **SJR 0,192** Abstracting/Indexing: **SCOPUS** ISSN 08619255

Внедряването на информационно-комуникационните технологии (ИКТ) в образованието променя педагогическата роля на учителя.

В статията са представени спецификите на дейността на учителя при прилагане на ИКТ в обучението. Поставя се акцент и върху уменията, които трябва да притежават учителите, ползващи средствата на ИКТ и основните изисквания към тях.

Статии в реферирани и индексирани списания в чужбина

8. Ivanov D., *Petrova Hristina*. Capillary effects (2000). Physics education, 35 (4), 262-266 UK, 2014, ISSN 0031-9120 (print), ISSN 1361-6552 (online)

В статията са анализирани някои капилярни ефекти, които са достъпни за изследване в училище и имат обучаващ характер.

Изследваме капилярна тръба с променливо напречно сечение, в която има стълб от напълно мокреща течност или напълно немokrеща течност. Посоката, в която течността се движи, когато тръбата е поставена хоризонтално, се определя чрез закона на Паскал.

Ние промотираме идеята, че коничната капилярна тръба е хидравлична машина, чиито две бутала са стълбовете течност, чиито свободни повърхности имат различни радиуси. Предлагаме нов начин за демонстриране на описаните капилярни ефекти с помощта на тези модели капилярни тръби, конструирани от стъклени плочи (пластинки). Демонстрациите се представят пред многобройна публика с помощта на проектор.

9. Ivanov D., Nikolov S., *Petrova Hristina* (2014). Testing Bernoulli ' s law, Physics education, 49 (4) July, 436-442, UK, ISSN 0031-9120 (print), ISSN 1361-6552 (online) **Impact rank 0,240**

В статията са представени три различни метода за опитна проверка на закона на Бернули, които са различни от стандартната тръба с различно напречно сечение. Те се характеризират с различни нива на теоретична и експериментална сложност и могат да се прилагат в зависимост от уменията на учениците. Всички те са приложими в обучението по физика в средното училище. Полезни са и да преподаватели от Висшето училище. Експериментите са подходящи за прилагане в Web-базирано обучение или поотделно като единични големи проекти, свързани със закона на Бернули. Представяме и експериментални резултати, които са снети с описаните опитни постановки.

Статии в реферирани и индексирани български списания и научни трудове

10. **Петрова, Х.** (2013) Формиране на графични знания и умения у учениците чрез решаване на графични задачи върху равномерно и равнопроменливо движение, сп. Физика: Методология на обучението, бр. 1, 177-182, ISSN (print) 1314-8478, ISSN (online) 1314-8761

Разгледан е въпросът за формиране на графични знания и графични умения у учениците в обучението по физика чрез решаване на графични задачи върху равномерно движение и равнопроменливо движение. Систематизирани са типови графични задачи и алгоритми за решаването им. Графичните задачи предполагат графично представяне на кинематичен закон по формула, графично определяне на изминат път, извличане на информация от кинематична графика, сравнение на кинематични физични величини, задачи за трансформиране на графика от една координатна система в друга.

Прилагането на алгоритмите е показано при решаване на конкретни задачи.

11. **Петрова, Х.** (2013) Формиране на знания за равноускорително движение у учениците чрез решаване на графични задачи, ПУ "П. Хилендарски", Научни трудове, Физика, том 38, кн. 4, 214-218, ISSN 0861-0029

Разработен е методически модел за преподаване на темата „Равноускорително движение" в осми клас с графичен метод. Въвеждането на понятието ускорение, графичното представяне на закона за скоростта, графичната интерпретация на ускорението и графичното определяне на изминатия път се осъществяват чрез прилагане на графичния метод.

Методическият модел е използван в технология, основана на системното и целенасоченото прилагане на графичния метод в обучението по физика в осми клас. Технологията е експериментирана с ученици от осми клас в училища СОУ „П. Хилендарски“ и СОУ „П. Евтимий“, Пловдив.

12. **Петрова, Х.** (2014) Графично представяне и решаване на графични задачи върху преходи между състоянията на веществата, Физика: Методология на обучението, кн. 1, т. 2, 29-34, ISSN (print) 1314-8478, ISSN (online) 1314-8761

Разработен е съвременен методически подход. Той включва графично представяне, съставяне и решаване на графични задачи върху преходи между състоянията на веществата. Специално внимание се отделя на самостоятелната работа на учениците. На учениците се предлагат задания за самостоятелно съставяне и решаване на графични задачи.

Описаният в статията методически подход играе съществена роля за активизиране на мисловната дейност на учениците, за затвърдяване на знанията и прилагането им на практика.

13. *Петрова, Х.* (2014) Някои идеи за формиране на ключовите компетентности у учениците в обучението по физика в средното училище, сп. Образование и технологии, кн. 5, 170-174, ISSN 13141791

Проблемът за развитието на ключовите компетентности на учениците е актуален в световен мащаб. Той предполага учениците да наблюдават, анализират, моделират, четат схеми, таблици и графики, работят с различни източници на информация, дискутират, работят в екип, участват в проектни дейности. Това рефлектира и върху българските учебни програми по природонаучните дисциплини, в частност по физика. Следователно има нужда от организация на образователното съдържание и преподаването с оглед развитие на ключовите компетентности на учениците.

В този контекст представяме идеи за използване на ефективни и иновативни подходи в обучението по физика в средното училище. Те са свързани с прилагане на графичен метод, експериментален метод, проблемно-ориентиран подход, интелектуална и праксеологическа рефлексия, мултимедийни уроци, работа във виртуална лаборатория и други.

Идеите за формиране на ключови компетентности на учениците в обучението по физика са свързани най-вече с формирането на експериментални и графични умения на учениците. Представена е методика за графично представяне на резултатите от експеримента, която е изключително полезна.

14. *Петрова, Х.* (2015) Формиране на метапредметни универсални умения у учениците, сп. Педагогика, кн. 4, 533-538, ISSN 1314–8540 (Online) ISSN 0861–3982 (Print)

Във фокуса на вниманието ни е идеята за превръщане на метапредметните универсални умения в централно и водещо звено на образователния процес. В тази връзка представяме нашите виждания за

формирането им в обучението в училище в начална, прогимназиална и гимназиална степени.

На учениците в началната степен трябва да се осигури възможността да демонстрират не само предметни знания, но и умения, които обезпечават готовност за ефективен преход към следващата степен на образование.

В 5-6 клас учителят трябва да работи целенасочено с оглед формиране на следните метапредметни умения:

- прилагане на действието моделиране за изпробване на предметните средства и способности за действия в нови, нестандартни ситуации;
- овладяване на основите на учебното проектиране чрез решаване на проектни задачи;
- реализиране на писмена дискусия като форма за индивидуално участие в съвместно търсене на нови способности за решаване на учебни задачи и като средство за работа от собствена гледна точка;
- овладяване на способности за работа с културни текстове, излагащи различни позиции по въпроси в една или друга област на знанието.

На втория етап- етапът на самоопределяне (7-9 клас) метапредметните умения свързваме с учебната, с информационна и с комуникационна грамотност на ученика.

Учебната грамотност свързваме с формиране на две групи умения: организация на собствената дейност и умение да се учи.

Информационната грамотност свързваме също с две групи умения: за получаване на информация и за създаване, представяне и предаване на информация.

Комуникативната грамотност свързваме с две групи умения: за непосредствено взаимодействие с други хора и за взаимодействие чрез писмени текстове.

15. **Petrova, H.** (2015) Graphical interpretation of the phenomenon photoelectric effect in secondary school. Научни трудове, Физика, 221-231, ISSN 0861–0029

В статията е представена графична интерпретация на основните закономерности на фотоефекта. Тя е нагледна, достъпна и интересна за учениците.

Графичното представяне на основните закономерности на фотоефекта и интерпретацията им могат успешно да се използват в обучението по физика в средното училище. Това предполага задълбоченото разбиране на физичната същност на явлениято. В резултат у учениците се формират качествени,

трайни и задълбочени знания. Развиват се също и уменията за интерпретиране на физически графики и за бързо извличане на полезна информация от тях. По такъв начин се създава и интерес у учениците за работа с графики.

16. **Петрова, Х.** (2015) Активизация на познавателната дейност на учениците с помощта на графични задачи при изучаване на „Топлинни явления“ в осми клас, сп. Образование и технологии, кн. 6, 261-265, ISSN 13141791

Графичните задачи са много ценно и оригинално дидактическо средство в обучението по физика. В хода на решаването им учениците анализират взаимовръзки и правят определени изводи. Резултатът от решаването на графичните задачи са нови знания, получени при установяване на връзки и зависимости между физичните величини. Това са признаци на продуктивна познавателна дейност.

В статията са представени методически подходи за организация на продуктивна познавателна дейност с помощта на графични задачи при изучаване на раздела „Топлинни явления“ в осми клас. Прилагането на тези подходи съдейства за активизиране на познавателната дейност на учениците и за формирането на качествени знания в обучението по физика.

17. **Петрова, Х.** (2016) Формиране на умения за решаване на учебни задачи с физично съдържание в обучението по „Човекът и природата“ в пети и шести клас, сп. Образование и технологии, кн. 7, 142-144, ISSN 13141791

Изследователският фокус са уменията на учениците да решават учебни задачи с физично съдържание в обучението по дисциплината „Човекът и природата“ в пети и шести клас.

Представена е класификация на физичните задачи, адаптирана към целите на обучението по „Човекът и природата“ в пети и шести клас. Акцентира се върху качествените, експерименталните и графичните задачи. Представени са примери за качествени физични задачи, които могат да се прилагат. Разгледани са дидактическите функции на експерименталните физични задачи в обучението по „Човекът и природата“.

Разгледани са също и основните методически изисквания за успешно решаване на учебни задачи с физично съдържание в обучението по „Човекът и природата“ в пети и шести клас.

18. **Петрова, Х.** (2016) Прилагане на графичен метод при решаване на физични задачи от раздела „Динамика“ в средното училище.

В статията са представени възможности на графичния метод за решаване на физични задачи от раздела „Динамика“, който се изучава в средното училище.

Предложена е класификация на графичните задачи. Те са систематизирани в следните групи: графично предствяне на зависимостта на силата от отклонението (в частност деформацията), графично предствяне на зависимостта между силата и скоростта, графично предствяне на зависимостта между скоростта и времето, графично предствяне на зависимостта между силата и времето, графично представяне на зависимостта между потенциалната енергия и деформацията на пружината.

Предложени са препоръчителни правила за построяване на графика и за извличане на информация от построена графика при решаване на задачи от раздела „Динамика“. Те улесняват и регулират работата на учениците.

Систематизирани са основните дидактически изисквания за планиране на дейността на учителя при използване на графичен метод за решаване на физически задачи от раздела „Динамика“.

В резултат на прилагане на предложената методика за решаване на графични задачи от раздела „Динамика“ се формират трайни и задълбочени знания у учениците за основните физични величини и закони, които се изучават. Развиват се също и графичните умения и графичната култура на учениците.

19. **Петрова, Х.** (2017) Методика за преподаване на „Изотермен процес“ с графичен метод. сп. Образование и технологии, кн. 8, 177-180, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

Изопроцесите са важни физически процеси, които намират практическо приложение. Представена е методика за преподаване на „Изотермен процес“ с графичен метод. Той е достъпен, нагледен и информативен. Използват се основните похвати на метода: графична илюстрация, построяване на графика по друга графика, решаване на графични задачи. В съществуващото учебно съдържание даден процес се описва с една графика. Тук се представят и анализират всички възможни графични представяния на изотермния процес. Този подход е конструктивен. Развива се логическото мислене на учениците.

Предложената методика е експериментирана като елемент от дидактическа технология с цел формиране на графични знания и графични

умения. Тя може да се съчетае успешно с компютърно презентирание и с интерактивна дъска.

Тази методика може да се приложи и при изучаване на изохорен и изобарен процеси. В резултат се формират качествени знания за изопроцеси и се създава интерес у учениците за работа с графики.

20. **Петрова, Х.** (2017) Формиране на графични знания и умения в обучението по „Човекът и природата“ в пети и шести клас. сп. Образование и технологии, кн. 8, 181-184, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

Графичните знания и графичните умения имат специфичен характер и интердисциплинарна същност. Те са част от ключовите компетентности на учениците. Играят важна роля в обучението като инструмент на познание, като фактор за изграждане на положителна мотивация за учене.

Спецификата на учебното съдържание от физичния модул на предмета „Човекът и природата“ предполага първоначално формиране на графичните знания и графичните умения на учениците.

Разгледани са някои възможности за формиране и развитие на графичните умения на учениците в обучението по „Човекът и природата“ в пети и в шести клас при изучаване на физичния модул. Акцентира се върху уменията за построяване на физична графика и за анализиране на построена графика. Представни са алгоритми за построяване на физична графика, за словесно описание и обяснение на физичен процес, за графично определяне на физична величина. Те са препоръчителни правила, които направляват и улесняват дейността на учениците при решаване на съответните графични задачи. Разгледани са и конкретни примери за построяване и съответно анализиране на физична графика. Конкретните примери и алгоритмите са най-достъпният начин за първоначално формиране на графични умения у учениците.

21. **Петрова, Х.** (2018) Решаване на физични задачи с графичен метод в средното училище. сп. Образование и технологии, т. 8, 266-269, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

Представена е иновативна педагогическа практика в обучението по физика. Тя е свързана с методите на преподаване. Акцентира се на прилагането на графичен метод при решаване на физически задачи.

Представени са графични задачи от различни физични раздели. Задачите предполагат построяване на графика, извличане на информация от построена графика, анализ на графика, съставяне на задача по графика.

Разработена е и методика за решаването им. Предложената методика може да бъде реализирана с помощта на компютърна презентация и интерактивна дъска.

Основните физически величини и закони се усвояват по-задълбочено при решаването на графични задачи. От друга страна се развиват графичните умения и графичната култура на учениците. Студентите също се интересуват от работа с графики и развитие на тяхното логическо мислене.

Според нас решаването на графични задачи ще ни помогне да постигнем целите, ако това се прави системно и следваме общия подход в работата както на учителя, така и на учениците. Представени са основните етапи на този подход.

22. Петрова, Х. (2018) Методика на преподаване на „Изохорен и изобарен процеси“ с графичен метод. сп. Образование и технологии, т. 8, 270-275, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

Изопроцесите са важни физични процеси с практическа приложимост. Представена е методика на изучаване на изохорен и изобарен процеси с графичен метод. Той е достъпен, нагледен и информативен.

Акцентира се на основните похвати на метода: графична илюстрация, построяване на графики на основа експериментални резултати, построяване на графики по други графики, решаване на графични задачи. Представени и съответно анализирани са всички възможни графични представяния на изопроцесите. Този подход е конструктивен. Развива се логическото мислене на учениците.

Предложената методика е експериментирана като елемент от технология за формиране на графични знания и умения. Може да се комбинира успешно с компютърна презентация и интерактивна дъска. В резултат се формират качествени знания по физика и се повишава интереса на учениците към работа с графики.

23. Петрова, Х. (2018) Прилагане на графичен метод при изучаване на фотоефекта в средното училище, Физика: Методология на обучението, кн. 6, 167-172, ISSN: 1314- 8478 Online ISSN: 1314- 8761

Както и в други случаи основните закономерности на фотоефекта се разбират по-добре, когато се използва и графичното им представяне. Важно е учениците да интерпретират графиките коректно, защото те съдържат най-съществената информация.

В статията са представени възможностите на графичния метод при изучаване на основните величини и закономерности при фотоефекта. Акцентира се на графичната интерпретация на физичните закономерности при фотоефекта.

24. *Петрова, Х.* (2019). Някои аспекти на компютърното моделиране в обучението по физика. сп. Образование и технологии, т. 10, кн. 2, 222-226, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)
DOI <http://doi.org/10.26883/2010.192.1681>

Основната образователна цел на всеки учител е повишаване на качеството на знанията на учениците. Прилагането на информационните технологии е начин за постигането ѝ. Компютърното моделиране на физичните обекти, процеси и явления е едно от най-перспективните направления на прилагането на тези технологии в обучението по физика.

Представени са психологическите, дидактическите и методическите аспекти на реализацията на компютърното моделиране в обучението по физика. Психологическият аспект отразява взаимоотношенията учител-ученик-компютър. Те предполагат вариативен подход в учебната дейност, повишаване на познавателния интерес и развитие на мисловната дейност на учениците.

Дидактическите аспекти са свързани с получаване на качествено нови резултати от обучението. Такива са: формиране на трайни и задълбочени знания, развитие на умения за прилагане на теоретичните знания, формиране на изследователски умения, графични умения, умения за работа със специфични компютърни програми, развитие на творческото мислене на учениците.

В статията се разглеждат видове уроци по физика с компютърни модели: урок за нови знания, урок изследване, компютърна лабораторна работа.

Представена е методика за провеждането им. Акцентира се на възможностите за прилагане на компютърни модели.

Дадени са и методически препоръки с цел успешното провеждане на уроците. Разглежда се и съставянето на задачи с различна сложност към компютърните модели.

Акцентира се на идеята за използване на програмата „Математика“ в обучението по физика. Нашият фокус е върху графичното представяне на физични закономерности.

25. *Петрова, Х.* (2019). Формиране на графична грамотност у учениците в обучението по „Човекът и природата“. сп. Образование и технологии, т. 10, кн.2, 218-221, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

DOI <http://doi.org/10.26883/2010.192.1675>

Във фокуса на вниманието ни е графичната грамотност на учениците. Тя е част от ключовите компетентности на учениците в международните нормативни документи за развитие на европейските образователни системи.

Разкрива се необходимостта от специално обучение на учениците за работа с графични модели. То може да се реализира при преподаване на „Човекът и природата“ в трети, четвърти, пети и шести класове.

Представена е методика за формиране на графична грамотност в обучението по „Човекът и природата“. Методиката включва първоначално запознаване на учениците с характерните особености на основните видове графични модели- фотографски снимки, рисунки, схеми, таблици, графики. Проследяват се видовете графичните изображения, които се използват в обучението от трети до шести клас. Акцентира се на построяване на графика и анализ на построена графика като специфична графична грамотност на учениците. Има възможност за реализиране на предложената методика с помощта на съвременни аудио-визуални средства като компютър, мултимедиен проектор и интерактивна дъска.

26. *Петрова, Х.* (2020). Моделиране с PhET симулации в обучението по физика в средното училище. сп. Образование и технологии, т. 11, 199-203, ISSN 1314-1791(Print), ISSN 2535-1714 (Online)

DOI: <http://doi.org/10.26883/2010.201.2270>

Важен аспект на изучаване на физиката е използването на учебни модели на физични обекти, процеси и явления. Дидактическото моделиране е важен компонент на учебно-познавателната дейност. Това определя неговата значимост за формиране и развитие на знанията и уменията на учениците.

Проектът PhET (Physics Education Technology) създава полезни симулации за преподаване и изучаване на физика и ги прави достъпни на

уеб-сайта <http://phet.colorado.edu> Симулациите са интерактивни, анимирани и нагледни.

Представяме някои методически идеи за прилагането им в обучението по физика. Те могат да се използват по различни начини: за демонстрационен експеримент като част от изложението на учителя, за групова работа на учениците или индивидуални работни листи, за домашна работа за оценяване или за лабораторна работа.

Разглеждаме и възможността за използване на симулации в дистанционното обучение. На учениците се поставят задания. Те включват интерактивен материал във вид на компютърна симулация и въпроси, свързани с него. При изпълнение на заданието учащите работят с данни, анализират ги и ги представят таблично и графично. Този подход предполага изследователска активност. В резултат се повишава мотивацията им и интереса към физиката.

27. **Петрова, Х.** (2020). Прилагане на графичен метод при изучаване на равнопроменливо праволинейно движение. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, volume 9 (3), 414-421, ISSN 0861-9255 (print), 1313-8235 (online)

Графичният метод в обучението по физика е нагледен, достъпен и информативен.

Представен е нов методически подход за прилагането му при изучаване на равнопроменливо праволинейно движение. Той е свързан с използване на Интернет ресурса *Wolfram Mathematica Online* и неговите графични възможности. Разглежда се и решаване на графични задачи. Представена е методика за решаване на задачи за извличане на информация от кинематична графика.

Публикации от научни конференции с международно участие

28. **Петрова, Х.** (2014) Дистанционното обучение в средното училище – предизвикателство пред българската образователна система. Доклади от Конференция с международно участие „Съвременни предизвикателства пред педагогическата наука“, 845-850, София.

Целта на статията е да се проучи и анализира нагласата на учителите за комуникация с учениците в електронна среда за обучение. Методите за постигане на целта са анкетиране и интервюиране на учителите.

Отчитайки особеностите на комуникацията в в електронна среда за обучение, а също и изискванията към съвременния учител, определяме следните основни направления в подготовката на бъдещите учители, свързани с реализацията на комуникацията в в електронна среда за обучение:

- ✓ направления, свързани с подготовката, планирането и организацията на комуникативната дейност в електронна среда за обучение;
- ✓ направления, свързани с развитието на личностните и професионални качества на учителя, необходими за реализация на комуникацията в електронна среда за обучение.

Публикации от национални научни конференции и научни сесии

29. *Петрова, Х.* (2012) Някои идеи за прилагане на рефлексивния подход в обучението по физика в средното училище. Доклади от 40 Юбилейна Национална конференция по въпросите на обучението по физика, 225-228, Габрово

Педагогическата рефлексия над научното и над учебното знание поражда идеи за осъвременяване на учебните цели, на учебното съдържание, на методическата система от методи, подходи и дидактически средства за обучение.

Разгледан е въпросът за прилагането на рефлексивния подход в обучението по природонаучните дисциплини. Представен е модел, основан на прилагане на рефлексивната дейност в обучението по физика. Основните аспекти са свързани с актуализиране на личностната, интелектуалната и праксеологическата рефлексия в обучението по физика.

30. *Петрова, Х.* (2012) Формиране и развитие на графичните знания и умения в обучението по физика в средното училище. Доклади от 40 Юбилейна Национална конференция по въпросите на обучението по физика, 355-358, Габрово

Разработена е технология, основана на прилагане на графичния метод в обучението по физика в средното училище. Основната ѝ цел е да осигури подходящи условия за формиране на качествени физични знания и графични умения на учениците.

В процесуалния блок са представени дейностите за реализиране на технологията: решаване на физични задачи с графичен метод, проблемно

разглеждане на физически графики, графично представяне на експериментални резултати, построяване на компютърни физически графики и последващ анализ и др.

Средствата за реализиране на поставените цели са графичните задачи, графичните дидактически материали, компютърните графики и др. Похватите на графичния метод са: построяване на физична графика, анализ на физична графика, графична илюстрация на опита, съчетаване на графики и рисунки, вариране на чертежите при решаване на физични задачи и др.

Предварителният контрол има за цел да диагностицира актуалното равнище на графичните знания и умения на учениците. Текущият контрол се провежда системно в хода на обучението. Заключителният контрол има за цел да провери съответствието между зададените основни цели и получените резултати.

31. **Петрова, Х.** (2013) За формирането на природонаучна грамотност в обучението по физика и другите природни науки в средното училище. Сборник „Проблеми и перспективи пред образованието по физика в средното училище и университетите“, Херон-прес ООД, София, 140-143, ISBN 978-954-580-331-4

Водещата ни идея е за постигане на природонаучна грамотност от ученика чрез природонаучно обучение, основано на хуманистични подходи. Възможностите за формиране на природонаучна грамотност разглеждаме в два аспекта: хуманизация на методическата система цели↔учебно съдържание↔подходи и хуманизация на общуването в обучението.

Първият аспект би могъл успешно да се разработва от специалистите по методика и от учителите по природонаучните дисциплини и да намира многовариантни приложения в обучението по физика, химия и биология.

Вторият аспект опосредства отношението ученик-природа. Той е насочен към личността на ученика и към „пространствата“, в които е възможна свободната изява на мнения, оценки и самооценки.

Представени са идеи за прилагане на ефективни и иновативни методически подходи с оглед формиране на природонаучната грамотност на ученика. Те включват прилагане на графичния метод, на развиващия потенциал на рефлексията, на конструктивисткия подход, проектно-изследователска дейност, електронно обучение и др.

32. **Петрова, Х.** (2013) Схема за активно учене при изучаване на „Електростатика“ в девети клас. Сборник „Проблеми и перспективи пред

образованието по физика в средното училище и университетите“, 144-147, Херон-прес ООД, София, ISBN 978-954-580-331-4

Представена е схема за активно учене, конкретизирана с творческа задача по темата на раздела. Схемата включва: (1) Актуализиране на наличните знания за наелектризиране на телата, за електрично поле, за проводници и диелектрици и мотивиране на учениците за изследване на разбирането, свързано с приложението на тези знания; (2) Експерименти за показване на електростатичните явления и наблюдаване и анализиране на промените в поведението на телата, които се използват; (3) Съставяне на варианти за практическо приложение на знанието.

Творческата задача е да се конструира електроскоп с достъпни материали и да се предложат и реализират опити за демонстриране на електростатичните явления.

Предложената схема е реализирана по време на квалификационен семинар с 31 учители по физика и астрономия, проведен в град Плевен. Учителите споделиха мнение, че схемата е подходяща за учениците и реализацията ѝ е напълно възможна както при изучаване на раздел „Електростатика“, така и при изучаване и на други физични раздели.

33. *Петрова, Х.* (2015) Решаване на графични задачи при изучаване на фотоефект в средното училище. Сборник с доклади от Национална конференция по въпросите на обучението по физика, 141-145, Херон-прес, София, ISBN 978-954-580-354-3

Предлагаме типови графични задачи, които учителят може да използва при преподаване на явлениято фотоефект в средното училище. Това са задачи за разпознаване на графика, свързана с фотоефекта; качествени графични задачи; задачи за сравнение на физични величини, характеризиращи фотоефекта; задачи за построяване на графика на основа експериментални резултати; задачи за интерпретация на графика.

Представена е основната дидактическа цел за всеки тип задачи. Разработени са и методически указания за учителя и за учениците при решаване на графичните задачи върху фотоефект.

Решаването на графични задачи при изучаване на фотоефекта съдейства за формиране на качествени знания у учениците за физичната същност на явлениято, както и за развитие на графичните им умения.

МОНОГРАФИИ

Христина Петрова (2021) Графично моделиране в обучението по физика. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-652-3

В монографията се обобщава опита на изследователи по учебната дейност моделиране и в частност графично моделиране.

Целта на изследването е да се доразвие представата за същността на графичното моделиране в обучението по физика.

Разглеждат се и многообразните аспекти на приложението на графичното моделиране на физични обекти, физични процеси и явления, които се изучават в средното училище.

Систематизирани са разработки на самия автор, както и такива, създадени от други автори в интерпретацията на автора.

Те са предназначени за широко приложение в практиката на обучението, в частност на обучението по физика.

УЧЕБНИЦИ И УЧЕБНИ ПОСОБИЯ

1. *Христина Петрова* (2014) Сборник с графични задачи по физика за средните училища раздел „Топлинни явления“. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-954-423-915-2

Сборникът съдържа качествени и количествени графични задачи с разнообразен характер. Представена е вътрешна класификация на графичните задачи от раздела „Топлинни явления“.

За решаването на всеки тип задачи е предложен алгоритъм за работа. След това той се илюстрира с примерно решени конкретни задачи. Предлагат се и задачи за самостоятелна работа.

Сборникът съдържа както „тренировъчни задачи“, така и задачи с повишена трудност, които предполагат съобразителност, логическо мислене и творчество при решаването им.

Различната трудност на задачите дава възможност сборникът да се използва не само в рамките на задължителното обучение, но и за задължителната избираема подготовка, при провеждането на състезания и олимпиади, при подготовка за зрелостен и кандидатстудентски изпит по физика.

Пособието може успешно да се използва от студентите - бъдещи учители по физика по време на обучението им в Университета и педагогическата им практика в училище, от учителите по физика и от учениците с изяви интереси към физиката за самостоятелна подготовка.

2. Христина Петрова (2015) Методическо ръководство за преподаване с графичен метод на „Кинематика“ и „Топлинни явления“ в осми клас. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-035-4

Представени са методически разработки на теми от „Кинематика“ и „Топлинни явления“, които се изучават в осми клас. Те включват обобщени правила за прилагане на графичния метод и оригинални средства за онагледяване. Това ги прави много полезни за педагогическата практика по физика.

Разработките съдържат интересни идеи и подходи. За разлика от съществуващото учебно съдържание, в което даден процес се представя с една графика, в методическото ръководство се дават и анализират всички възможни графични представяния за даден процес. Постъпва се конструктивно с цел развитие на логическото мислене на учениците.

Методическите разработки могат да се използват пряко от студентите практиканти, от начинаещите учители по физика, както и от учители с дългогодишен стаж по физика, тъй като чрез тях значително се надгражда представата за прилагане на графичния метод в обучението по физика.

3. Христина Петрова (2016) Методическо ръководство за прилагане на графичния метод при изучаване на Динамика и Статика в средното училище. Университетско издателство „П. Хилендарски“. ISBN 978-619-202-152-8

Представени са теоретичните основи на проблема за значението и приложението на графичния метод в обучението по физика в средното училище. Разгледани са възможностите за прилагане на графичния метод при преподаване на теми от разделите „Динамика“ и „Статика“.

Акцентът в ръководството е върху прилагане на графичния метод при решаване на физични задачи от Динамика и Статика. Представена е система от 50 задачи- 35 от раздела „Динамика“ и 15 от раздела „Статика“. Изградена е примерна класификация на задачите от „Динамика“. Те са систематизирани в четири групи: зависимост между силата и преместването (в частност деформацията), между силата и скоростта, между скоростта и времето, между силата и времето. Във всяка от групите са представени

разнообразни по характер, интересни по съдържание и различни по трудност задачи. Те отговарят на изискванията на основните дидактически принципи за научност, за системност, за последователност и нагледност, спомагат за развитието на мисленето на учениците. Включени са и задачи с повишена трудност, които могат да се използват за избираемата подготовка по физика. Те са подходящи за ученици с изявени интереси към физиката, за състезания и олимпиади.

В ръководството са представени достъпни за учениците обобщени правила за построяване на графика, за анализ на построена графика, които улесняват и регулират работата им в процеса на решаване на задачите.

Под формата на обобщен план са систематизирани и основните дидактически изисквания към учителя при планирането и прилагането на графичния метод за решаване на задачи.

Методическото ръководство е актуално и полезно за обучението по физика. То може да се използва от студентите бакалаври от педагогическите специалности на Физико-технологичния факултет и от магистрите-специалност „Учител по физика“, а също и от учители по физика.