

• *Ефективност на обучението* •
• *Teaching Efficiency* •

ИЗПОЛЗВАНЕ НА УЧЕНИЧЕСКО ПОРТФОЛИО В ОБУЧЕНИЕТО ПО ХИМИЯ

¹Антония ИЛИЕВА, ²Даниела ДИМОВА

¹Национална природоматематическа гимназия

²Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. Статията представя добър педагогически опит при използването на ученическото портфолио като компонент от системата за контрол и оценяване на резултатите от обучението по конкретна тема от учебното съдържание по химия — разтвори на електролити. Обосновано е мястото и значението на този инструмент в процеса на обучение. Разработена е технология за приложение на портфолиото. Представени са основни инструктивни материали, които са част от готовия краен продукт.

Keywords: pupils' portfolio, solutions, electrolytes

Увод

Теоретичните основания на портфолиото като образователна технология се откриват в концептуалните положения на едно от най-влиятелните съвременни интегрални направления в педагогиката и психологията — конструктивизма [1,2]. Конструктивисткият дизайн на процесите на учене и преподаване се базира на основополагащото схващане, че всеки учащ конструира свое собствено разбиране чрез придобиване на собствен опит в диалогична среда. Обучаваните се въвличат в различни видове активности, които те трябва да осмислят като значими за тях. Вниманието се насочва към придобиването на знанията чрез дейности, а не към тяхното възпроизвеждане.

Влияние върху формирането и развитието на портфолиото като образователна технология е оказала хуманистичната психология, която се ха-

рактеризира с понятията — творчество, автономия, свободен избор, уникалност, самореализация, позитивна самооценка, рефлексия.

Портфолиото като философия и технология е обвързано и с налагащата се напоследък концепция за формиращото оценяване [3-5] (formative assessment, assessment for learning), за разлика от установяващото оценяване (summative assessment). Формиращото оценяване дава информация за напредъка; прилага се в хода на обучението, а не на неговия изход; ориентирано е преди всичко към процеса, а не към крайния резултат. По този начин обучението се превръща в един продуктивен и диалогичен процес.

Портфолиото [6] най-общо може да се определи като колекция, набор, събрани и подредени материали, предмети, инструменти, насочени към постигането на конкретно определена цел.¹⁾ И още: инструмент за самооценка на автора за собствената му дейност; алтернативен начин за оценяване; сбор от доказателства за извършени дейности и определени постижения; работна папка с материали по определена изследователска тема; систематично събирани и организирани ученически продукти, които са специфична демонстрация на възможностите, опита и усилията на обучаваните в определена съдържателна област; папка с материали, доказателство за ученическо развитие; мерило за напредъка на ученика и др. [7-9].

В специализираната литература са описани и анализирани разнообразни класификации на портфолиото по различни признаци. Най-често срещаните видове портфолио са: а) *процесуално портфолио*, което обхваща конкретен по-голям или по-малък период от време и измененията, които са настъпили през него; б) *ресурсно портфолио*, което представлява специфичен анализ на ресурсите (интелектуални, финансови, материални, кадрови и т.н.) в една или друга област; в) *демонстрационно портфолио* — то се свързва с презентацията на личностните качества, възможности, потенциал, на проблеми, възможни решения и т.н. Това е целенасочено подбрана, систематизирана, структурирана информация, предназначена да спечели, да убеди другите да вземат определено положително решение за нещо.

Ученическото портфолио, като специфичен продукт от различни дейности, отразява повечето от посочените по-горе общи характеристики. Въпреки безспорния му принос за повишаване качеството на текущата учебна работа, портфолиото е замислено главно като метод и средство за оценяване. В представения тук педагогически опит портфолиото е използвано главно като инструмент за оценяване и самооценяване по конкретна тема от учебното съдържание по химия и по този начин портфолиото е въведено като компонент от системата за контрол и оценяване на резултатите от обучението по учебния предмет „химия и опазване на околната среда“.

**Технологичен вариант за приложение
на ученическото портфолио при изучаване и оценяване на знанията
по темата „ Разтвори на електролити“**

Изборът на темата е продиктуван от следните съображения: (1) Тя заема ключово място в структурата на учебното съдържание по химия. Има междинно положение и се изучава след темите, свързани със строежа на веществата и химичната връзка, елементите с метален, неметален и двойствен химичен характер и техните съединения и преди окислително-редукционни процеси и основните групи от елементи и съединения. Тази позиция определя важността на усвоените знания и овладените умения за успешното последващо обучение и приложението им в конкретни случаи; (2) Темата предполага използването на богати възможности за проектиране и реализиране на разнообразни учебни дейности — решаване на логически и експериментални задачи, тестово оценяване, самостоятелно търсене и представяне на допълнителна информация, използване на техники за визуализиране на информация, разработване на енигматични материали и др.

Технологията е разработена и апробирана в рамките на педагогически експеримент, проведен с ученици от Националната природоматематическа гимназия в София през учебната 2009/2010 година. Тя включва: 1. Структурно-логически анализ на учебното съдържание от гледна точка на основните знания и умения, които са обект на усвояване и оценяване в резултат на обучението по темата; 2. Определяне съдържанието на портфолиото — окончателният вариант се приема след обсъждане с учениците; 3. Разработване на инструктивни материали за основните характеристики и изискванията към отделните компоненти на портфолиото — моето първо портфолио, как се пише есе, как се изготвя интелектуална карта; 4. Разработване на дидактически материали за провеждане на учебния процес — комплекс учебно-познавателни задачи за отделните уроци, работни листи за уроци за упражнение и урок за лабораторно занятие; 5. Разработване на диагностичен инструментариум — входящ тест за регистриране на степента на усвоеност на опорните знания и заключителен тест за оценяване на постиженията на учениците в резултат на обучението по темата; 6. Разработване на фиш за самооценка; 7. Разработване на критерии за оценяване и самооценяване по отделните компоненти на портфолиото; 8. Разработване на анкетни листи за ученици и учители; 9. Разработване на концепция за начина на представяне на готовия продукт.

С учениците от експерименталния клас е определено следното съдържание на портфолиото по избраната тема: Титулна страница: тема на портфолиото, име на ученика, учебен предмет, срок на изработване на портфолиото; Тест 1 — върху материала от изучения раздел „Строеж на веществ-

вото“; Контролни задачи 1 — след урочна тема „Теория на електролитната дисоциация“; Контролни задачи 2 — след урочна тема „Силни и слаби електролити“; Работен лист 1 — упражнение по урочната тема „Киселини, основи и соли от гледище на теорията за електролитната дисоциация“; Работен лист 2 — упражнение върху урочната тема „Изразяване на йонообменните реакции“; Работен лист 3 — лабораторно упражнение върху темата „Реакции между водни разтвори на електролити“; Тест 2 — върху изучения материал по темата „Разтвори на електролити“; Енигматични материали — кръстословица; Есе; Интелектуална карта на изучаваните теми и на целия раздел; Съобщение — разширяване и допълване на информацията по темата; Анкети с ученици и родители за регистриране на отношението към тази форма на обучение и контрол на резултатите; Фиш за самооценка (някои от компонентите на ученическото портфолио са дадени в Приложения 1-5).

Заклучение

Резултатите от проведения педагогически експеримент ни дават основание да направим някои практически изводи и препоръки към тези, които биха желали да използват портфолиото в своята работа. (А) Несъмнено ученическото портфолио е ефективен инструмент за повишаване качеството на образователния процес. Той се възприема положително от учениците, които виждат в него нова, атрактивна и позитивна възможност за изява. Това се потвърди от резултатите от проведеното анкетно проучване. Учениците са убедени, че положените усилия са полезни за тяхното обучение и се отразява върху обективността на оценката на получените резултати. В повечето от случаите резултатите от оценка и самооценка съвпадат, тъй като се извършват по предварително определени и известни общи критерии; (Б) За да може работата върху портфолиото като технология за обучение и оценяване да прояви своя пълен потенциал е необходимо: 1. Да се направи задълбочен анализ на учебното съдържание и на тази основа да се извърши подбор на темите, по които ще се разработва портфолио; и 2. Да се разработи прецизна схема за оценка на резултатите и мястото на портфолиото в цялостната система за оценяване постиженията на учениците; (В) Плодотворен подход е учениците да бъдат мотивирани да разработват свое портфолио през цялата учебна година. Първоначално то е „работно“, т.е. включва всички материали. От тях се подбират тези, които най-добре представят извършената работа и личните постижения и се включват в окончателния вариант на ученическото портфолио за срока или за годината.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Есе

Същност: Есето е вид писмен аргументативен текст — чрез него се изразяват становища по различни проблеми.

Цел на есето: да се представи и защити лично мнение; да се убеди читателя в правотата на изказаното мнение като се въздейства чрез: информация; споделяне на личен опит; влияние върху чувствата.

Ученическо есе — чрез доказателства от различни области на живота и познанието се защитава становище по интересуващ учениците проблем. Изразява се чрез текст със свободна аргументация.

Етапи на писане на есето: подготовка — избира се гледната точка, от която ще се интерпретира зададената тема; уточнява се целта (в какво ще убеждаваме читателя); набелязват се идеи във връзка с темата; информацията се подрежда според нейната важност; обмисля се композицията (теза, доказателства, извод); съставя се план; писане: разсъждава се по плана — съпоставяне, противопоставяне, откриване на причинно-следствените връзки между данни и явления. Използват се цитати, реторични въпроси, статистически данни и други; проверява се написания текст.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Как да създадем първата си интелектуална карта?

Що е интелектуална карта? Всяко химично понятие може да бъде конструирано и визуализирано по определен начин, известен като интелектуална карта. Това дава възможност: да се разграничи същественото от несъщественото; да се постави акцент върху определени характеристики на даденото понятие; да се направят връзки между характеристиките на понятието; да се направят асоциации с други понятия; да се установи логическата връзка между понятията; да се възприеме отделното понятие като динамично развиваща се структура.

Цел на интелектуална карта: да се осъзнае значението на изучаваните понятия (знания); да се използва изучаваното понятие като отправна точка за въвеждане на нови понятия, закони, закономерности и знания; да се покаже причинно-следствената връзка между изучаваните понятия в даденото учебно съдържание.

Предимства на интелектуална карта — тя развива интелекта, който е резултат от обучението.

Технология (етапи) на направата на интелектуална карта: 1. Определете изучаваните термини и понятия в изучаваната тема; 2. Анализирайте термините и понятията — кои от тях са нови за вас и кои вече знаете;

3. Прочетете темата бавно и задълбочено и извадете съответните термини и понятия; 4. Определете термина/понятието, който/което е най-важен в темата и го запишете в центъра на свободна страница; 5. Подредете по-малко общите термини/понятия около централния термин/понятие; 6. Сега разгледайте термините/понятията на втори план като ядра на останалите термини/понятия; 7. Свържете термините/понятията, за да посочите взаимовръзката между тях; 8. Посочете евристичните стойности на интелектуалната карта като се опитате да откриете зависимостите между тях, както и такива, които не са показани в темата; 9. Направете интелектуалната карта на всяка тема от учебното съдържание; 10. Направете интелектуалната карта на изучавания раздел.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Анкетна карта – 1

Скъпи ученици,

С цел подобряване на съдържанието на портфолио за оценяване постиженията на учениците по химия се провежда настоящата анкета. Надявам да получите вашите откровени и пълни отговори на зададените по-долу въпроси. Отговорете с текст или оградете буквата пред отговора, който най-пълно отразява вашето становище. Благодаря ви за отзивчивостта.

1. Какво Ви мотивира при създаване на портфолиото?

- а) работих по задължение;
- б) съзнавах, че създавам нещо свое;
- в) беше интересно и различно от стандартното обучение;
- г) помогна ми да науча повече по разработваната тема;
- д) смятах, че ще получа по-добра оценка.

2. Кой етап от създаването на портфолиото Ви затрудни най-много?

- а) създаването на някои от продуктите. (Кои?);
- б) подреждането на материалите;
- в) представянето;
- г) самооценката.

3. Кой от продуктите на портфолиото Ви допадна най-много? Обосновете се.

Най-много ми допадна,
защото

4. Кой от продуктите на портфолиото Ви затрудни най-много?

Обосновете се.

Най-много ме затрудни,
защото

5. С какво Ви помогна портфолиото?
6. Колко добре беше избрано съдържанието на портфолиото?
 - а) много добре;
 - б) добре;
 - в) нуждае се от сериозно подобрене.
7. Колко добре бяха разработени целта и задачите на портфолиото?
 - а) много добре;
 - б) добре;
 - в) нуждаят се от сериозно подобрене.
8. Бихте ли работили отново по създаването на портфолио и по друга тема?
 - а) да, с удоволствие;
 - б) само, ако ще получа по-висока оценка;
 - в) категорично не.
9. Смятате ли, че участвахте равноправно и пълноценно в целия процес на разработването на портфолиото?
 - а) да, на всички етапи;
 - б) само на някои от етапите;
 - в) не беше достатъчно взето под внимание нашето мнение.
10. Достатъчни ли бяха дадените указания за разработване на отделните компоненти от портфолиото?
 - а) напълно достатъчни;
 - б) повече отколкото е необходимо;
 - в) не са достатъчни.
11. Какво бихте препоръчали за подобряване на работата по създаването на портфолио за в бъдеще?

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Финш за самооценка

Име, презиме, фамилия, клас

Продукт	Максимален брой точки	Моята оценка в точки	Оценка на учителя в точки	Разлика в точките
Тест 1	8,00			
Контролни задачи 1	5,00			
Контролни задачи 2	5,00			
Работен лист 1	8,00			

Работен лист 2	8,00			
Работен лист 3	13,00			
Тест 2	8,00			
Кръстословица	8,00			
Есе	10,00			
Интелектуална карта	12,00			
Съобщение	8,00			
Представяне на портфолиото	7,00			
Общо	100,00			

Моята оценка в бална система:

Оценка на учителя в бална система:

Самооценка:

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Критерии за оценяване на продуктите на портфолиото

Продукт	Максимален брой точки
Тест 1 – завсеки верен отговор по 0,50 т. 16 въпроса х 0,50	8,00
Контролни задачи – 1	5,00
Задача 1	2,10
- за определяне на електролити – 10 х 0,15	1,50
- за наименования на електролити – 6 х 0,10	0,60
Задача 2	2,90
- за изразяване дисоциация на електролити – 6 х 0,40	2,40
- за определяне на прости йони – 7 х 0,05	0,35
- за определяне на сложни йони – 3 х 0,05	0,15
Контролни задачи – 2	5,00
Задача 1	4,00
- за изразяване дисоциация на електролита според силата му – 7 х 0,50	3,50
- за определяне на катyonите и на анионите	0,50
Задача 2	1,00
- за определяне броя на двойки йони	0,50
- за определяне силата на електролита	0,50

Работен лист – 1 (упражнение)	8,00
Задача 1	2,55
- за групиране на дадените вещества – 7 x 0,10	0,70
- за изразяване на дисоциацията на веществата – 7 x 0,20	1,40
- за попълване на текста – 9 x 0,05	0,45
Задача 2	2,40
- за вярна комбинация – 4 x 0,10	0,40
- за верен пример – 4 x 0,50	2,00
Задача 3	1,80
- за вярна комбинация – 3 x 0,10	0,30
- за верен пример – 3 x 0,50	1,50
Задача 4	1,25
- за посочване на соли	0,20
- за изразяване дисоциацията на солите – 4 x 0,20	0,80
- за посочване на соли с общи свойства	0,10
- за обоснова на дадения отговор	0,15
Работен лист – 2 (упражнение)	8,00
Задача 1	2,90
- за изразяване на молекулни, пълни и съкратени йонни уравнения на възможните реакции – 3 x 0,70	2,10
- за обясняване причината за протичане	0,10
- за попълване на текста – 7 x 0,10	0,70
Задача 2	0,90
- за посочване на вида на уравненията – 3 x 0,20	0,60
- за обясняване причината за протичане на реакциите – 3 x 0,10	0,30
Задача 3	1,50
- за изразяване на възможни взаимодействия – 2 x 0,70	1,40
- за посочване на невъзможно взаимодействие – 1 x 0,10	0,10
Задача 4	2,70
- за определяне на възможни взаимодействия – 2 x 0,10	0,20
- за определяне на невъзможно взаимодействие – 1 x 0,10	0,10
- за записване на пълно и съкратено йонно уравнения – 4 x 0,60	2,40
Работен лист – 3 (лабораторно упражнение)	13,00
Задача 1	3,00
- за определяне характера на разтворите – 3 x 0,30	0,90
- за посочване на съответните вещества – 3 x 0,30	0,90
- за изразяване на електролитната дисоциация на веществата – 3 x 0,40	1,20
Задача 2	6,3
- за обоснова и верни предположения – 4 x 0,20	0,8
- за точно изпълнение на съответните експерименти – 3 x 0,60	1,80
- за спазване на съответните правила свързани с безопасна работа	1,00
- за изразяване на съответните химични уравнения – 3 x 0,90	2,70

Задача 3	3,70
- за правилно посочени реактиви за доказване на дадените йони – 3 x 0,40	1,20
- за записване на съкратени йонни уравнения – 3 x 0,50	1,50
- за верен отговор на основния въпрос от лабораторното упражнение	1,00
Тест 2 – за всеки верен отговор по 0,50 . 16 въпроса x 0,50	8,00
Кръстословица	8,00
- за правилно и точно подбрани ключови думи от изучаваното учебно съдържание	2,00
- за вярно формулиране на използваните термини	2,00
- за използван обем (брой) термини при оформяне на кръстословицата	2,00
- за оригинално оформяне на кръстословицата	2,00
Есе	10,00
- за съставяне на логически завършен текст	2,00
- за конструиране на тезисни твърдения	2,00
- за привеждане на конкретни и убедителни аргументи	2,00
- за свободно боравене с учебното съдържание и с терминологията	2,00
- за творчески подход и оригиналност при представяне на избраната тема	2,00
Интелектуална карта	12,00
- за включване на всички ключови думи от изучаваните теми	4,00
- за вярно посочени логически връзки между изучаваните понятия	3,00
- за правилно изградена йерархична съподчиненост между понятията	3,00
- за прегледност и добро естетическо оформление	2,00
Съобщение	8,00
- умение за подбор на актуална информация	2,00
- за научно вярно изложение, включващо елементи на анализ	2,00
- за вярно посочени връзки и зависимости	2,00
- за изразяване на мнение и оценъчни съждения по разглежданата тема	2,00
Представяне на портфолиото	9,00
- за изготвяне на всички продукти от портфолиото	1,00
- за добро естетическо оформление	1,00
- пълно и точно обяснение на направеното	1,00
- способност за използване на информационни технологии	1,00
- самооценка на направеното	1,00
- емоционално въздействие на изложението	1,00
- цялостно отношение към представянето	1,00

Общият брой точки е 100, като преходът от точки в оценка се извършва по схемата:

Под 25 точки	Слаб 2
25 – 44 точки	Среден 3
45 – 59 точки	Добър 4
60 – 79 точки	Мн. добър 5
80 – 100 точки	Отличен 6

Всички ученици разполагат с критериите за оценяване на продуктите, включени в портфолиото. Оценяването се извършва паралелно и независимо — от учителя и от учениците, като те не са запознати предварително с оценката на учителя. Съвпадението или разликата между двете оценки се подлага на анализ. Този анализ, заедно с резултатите от анкетното проучване на ученици и родители, е надеждна основа за подобряване на цялостната технология.

БЕЛЕЖКИ

1. Димова, Д. Ученическото портфолио — средство за повишаване качеството на обучението по химия. *43-та Национална конференция на учителите по химия: Европейските измерения на българското химическо образование*, 26.11. — 28.11. 2009 г., Ловеч.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Pelech, J., G. Pieper.** *The Comprehensive Handbook of Constructivist Teaching*. Age Publishing, Charlotte, 2010.
2. **Brooks, J.C., M.G. Brooks.** *In Search of Understanding: The Case of Constructivist Classrooms*. Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 1993.
3. **Cowie, B., B. Bell.** A Model of Formative Assessment in Science Education. *Assessment in Education* **6**, 101-116 (1999).
4. **Bell, B., B. Cowie.** The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *Science Education* **85**, 536-553 (2001).
5. **Harlen, W., M. James.** Assessment and Learning: Differences and Relationships between Formative and Summative Assessment. *Assessment in Education* **4**, 365-379 (1997).
6. **Zubizareta, J.** *The Learning Portfolio: Reflective Practice for Improving Student Learning*. Jossey-Bass, San Francisco, 2009.
7. **Гюрова, В., В. Божилова.** *Портфолиото на преподавателя*. Европрес, София, 2008.
8. **Делибалтова, В.** *Оценяване на учениците (дидактически аспекти)*. Фабер, Велико Търново, 2002.
9. **Петров, П., М. Атанасова.** *Образователни технологии и стратегии на учене*. Веда Словена, София, 2001.

USE OF STUDENTS PORTFOLIO IN TEACHING AND LEARNING CHEMISTRY

Abstract. The article shares authors' experience in using student portfolio as a part of the school (National Natural Sciences and Mathematics School in Sofia) system for control and evaluation pupils' achievements in the subject of Chemistry and Environment. The special topic considered is the solutions of electrolytes. The article presents also the basic instructive materials being a part of the final product.

✉ **Ms. Antonia Ilieva**, a chemistry teacher,
National Secondary School of Natural Sciences and Mathematics
52, Bigla Str., 1164 Sofia, BULGARIA
E-Mail: antoniya_hello@abv.bg

✉ **Dr. D. Dimova**,
Department of Information and In-service Teacher Training,
University of Sofia,
224, Tsar Boris III Blvd.
Sofia, BULGARIA
E-Mail: danielamitkova@mail.bg