

Research Insights
Изследователски проникновения

ПРОБЛЕМЪТ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО В ПРИРОДОНАУЧНОТО ОБУЧЕНИЕ В НАЧАЛНОТО УЧИЛИЩЕ

Иванка Кирилова
Съюз на учените в България

Резюме. Статията разкрива основни специфики на оценяването в природонаучното обучение в началното училище. Специално внимание е отделено на методи за събиране на информация като наблюдението, практическите дейности, беседата, проектите и проучванията, детските рисунки, концептуалните карти, природонаучните дневници, портфолиото и тестовите. Предложени са примери за тяхното използване в природонаучното обучение в началното училище с цел не само установяване на детските постижения, но и осъществяване на ефективна обратна връзка с учениците.

Keywords: assessment, formative and summative assessment, primary science

Когато на учителите се зададе въпросът как оценяват учениците си, те обикновено говорят за изпити, устно препитване, тестове и други формални методи. Тези тестове обикновено са съгласувани с Държавните образователни изисквания. В допълнение на това учениците от всеки клас знаят, че ако нещо е важно, то ще бъде включено в теста.

От друга страна, когато на педагозите се постави въпросът как разбират дали учениците са овладели съответните знания и умения, отговорите са твърде разнообразни. Те говорят за домашна работа, работа в клас, дискусии и дори за изразенията на лицата на децата. Посоченото „разминаване“ доказва, че оценяването, което служи за нуждите на учителите, е твърде различно и в известна степен несъвместимо с това, което е необходимо на децата, родителите, директорите, инспекторите и т.н.

За да се преодолее посоченото противоречие, е необходимо да се спазва основният принцип на оценяването, а именно – да се оценява това, което се очаква, че децата са научили. Оценяването в природонаучното обучение трябва да отразява целите на обучението и това, което ценим най-много. Следователно, преподаването не трябва да акцентира само върху знанията, които ще бъдат включени в даден тест, но и върху това, което се очаква учениците да

научат (цели и очаквани резултати от обучението) (Martin, 2009; Every child a scientist, 1998; Coffey et al.).

1. Какво следва да се оценява в природонаучното обучение в началното училище?

Оценяването е систематичен, многостепенен процес, който включва събиране и интерпретиране на информация за постиженията на учениците (National Science Education Standards, 1996). Този процес е повече от описание, защото позволява:

- събиране на данни по планиран и систематичен начин;
- интерпретиране на информацията с цел поставяне на оценка;
- комуникация и използване на поставената оценка (Hareln et al, 2003).

В допълнение на това чрез оценяването учителят може да:

- свърже опита на децата с техните индивидуалните нужди, интереси и способности;
- определи какви трябва да бъдат следващите стъпки в учебно-възпитателния процес;
- планира целите на обучение;
- реши какъв вид и качество на обратна връзка да предостави относно прогреса на учениците (Newton, 2000).

Основната цел на оценяването в обучението е да се събере и интерпретира информация за постиженията на учениците – какво знаят и могат. За да се постигне това, събраните данни трябва да позволят на учителите да осъществят преценка дали резултатите на децата отразяват постигането на очакваните резултати пълно, цялостно и точно (Martin, 2009). Следователно педагозите трябва да преподават и оценяват:

- способностите, уменията на учениците, като например: способност за използване на доказателства, умение за аргументиране на обясненията и т.н.;
- процесуални умения – като например: умение за систематично наблюдение, умение за точно измерване и т.н.;
- природонаучни знания и концепции – като например: знания за адаптацията на организмите, за Земята като планета от Слънчевата система и т.н. (Carlson et al, 2003);
- отношения – като например: упоритост, желание за промяна на обясненията при откриване на нови доказателства и т.н.

Втората и също така важна цел на оценяването е преценката за работата на учителя и самата учебна програма.

В природонаучното обучение децата трябва да са наясно кои са важните резултати от обучението, както и да разберат, че науката не е просто сбор от факти. Понякога учителите отстъпват пред твърдението, че трябва

да преподават според това, което се тества, вместо да тестват това, което е преподадено. Тази констатация се потвърждава и от обстоятелството, че фактическата информация е относително лесна за установяване и поради това тестовете, съдържащи такава информация, доминират. От своя страна, педагозите преподават на децата факти, така че учениците да се представят по-добре на споменатите тестове. Тази тенденция трябва да бъде заменена, като се тества това, което е преподадено. Необходимо е също да се променят възгледите за оценяването. Изпитването с традиционните лист-молив тестове трябва да се допълни с по-автентични методи като интервюта, наблюдения, портфолио и др. Наред с това оценяването не бива да се ограничава до специфични случаи като например: в края на раздел или срок, а да се превърне в интегрална част от обучението. Тази нова парадигма ще позволи на учителите да съберат максимално необходимата им информация за прогреса на децата и да използват разнообразни методи за постигане на споменатата цел (Martin, 2009).

2. Кои са основните видове оценяване?

Съществуват различни класификации относно видовете оценяване. Според формата на проверка на знанията и уменията се посочват: устна, писмена, тестова, практическа и графична (Мирчева, 2004).

В зависимост от периода на провеждане се различават: проверка преди изучаването на дадена тема, проверка по време на обучението по темата и финална проверка (Science for all children, 1997).

Една от най-разпространените класификации в природонаучното обучение е тази според целта на оценяването. То може да служи за:

- подпомагане на детското учене (формиращо оценяване);
- установяване на детските постижения на даден етап (обобщаващо оценяване);
- оценяване на ефективността на преподаването (фокусира се върху постиженията на класа, а не на отделния ученик);
- установяване на постиженията на учениците от дадени населени места (оценяват се резултатите на определена извадка от всички ученици);
- изследователски цели или оценка на учебната програма и средствата за обучение (учебници, учебни помагала) (Harlen et al, 2003).

Най-често в процеса на оценяване учителите преследват две цели. Първата е да проверят знанията на учениците в процеса на постигането на дадена цел и да оценят какво е необходимо да се направи, за да се подобри ученето (формиращо оценяване). Втората цел на оценяването е да се изгради цялостна картина или обобщение на детските постижения в края на изучаването на дадена тема или в определен период от време (обобщаващо оценяване) (Loxey et al, 2010).

Разгледаните цели определят и специфичните характеристики на формиращото и обобщаващото оценяване в природонаучното обучение. За разлика от обобщаващото, формиращото оценяване може да се проведе по всяко време и се използва от учителя, за да планира и отговори на специфичните нужди и потребности на децата (Olson et al, 2000). Необходимостта от подобно оценяване се определя и от факта, че когато педагозите събират информация и я използват за планиране на следващите стъпки в учебния процес, то обучението е по-ефективно. От своя страна, децата също са информирани, разбират какво трябва да направят, за да подобрят резултатите си, и са мотивирани за успех (Submission to the Education and Skills Committee, 2007).

Формиращото оценяване се отличава със следните характеристики:

- оценява широк спектър от резултати, като например: изследователски умения;
- използва разнообразни задачи за оценяване – не само тестове, но и портфолио, оценяване, основано на представянето и др.;
- интегрира оценяването с учебната програма и се осъществява в по-автентичен контекст (Bell & Cowie, 2001; Ruiz-Primo & Furtak, 2004).

Обобщаващото оценяване изисква събиране на систематична колекция от данни. Те обикновено отразяват това, което детето може да постигне самостоятелно. Тези резултати се използват от учителя за дискусия с родителите, за сравнение с държавните образователни изисквания или за сравнение на успеха между отделните ученици (Loxey et al, 2010). Най-често този вид оценяване се извършва с помощта на тестове и се отличава със следните характеристики:

- определя в каква степен и дали са постигнати стандартите;
- сравнява децата според постиженията им;
- определят се оценки в зависимост от резултатите (Hammerman, 2008).

Всичко, което е свързано с оценяването – методите за събиране на информация, как се поставя оценката, за какви цели и как се използва, трябва да служи на оценяването. Ето защо е много важно да бъде ясна целта, когато се планира и предприема оценяване. Всъщност разликата между формиращото и обобщаващото оценяване не се състои толкова в начина, по който учителите получават информация, а в начина, по който тези данни се използват. В този смисъл, учителят може да използва едни и същи методи, но да постигне различни цели (Harlen et al, 2003).

3. Кои са основните методи за събиране на информация в природонаучното обучение в началното училище?

Понятието „методи за събиране на информация“ е използвано умишлено вместо „методи за оценяване“, тъй като оценяването изисква и осъ-

ществяване на преценка за постиженията на децата. Това е също много важен аспект при поставянето на оценка и означава, че събраната информация се сравнява с определени очаквания, стандарти или критерии по следните начини:

- понякога очакванията на педагозите са специфични за всяко дете, например: учителят дава окуражаващ отговор на ученика чрез признание за неговата работа или чрез усмивка (това е оценяване, насочено към ученика);

- понякога очакванията се базират на това, което е нормално за децата на определена възраст (оценяване, основано на норма);

- понякога очакванията са изразени чрез различни нива на разбиране или овладяване на съответното умение (оценяване, основано на критерии) (Harlen et al, 2003).

В зависимост от целта на оценяване (формиращо или обобщаващо), както и според очакваните резултати, учителят избира определени методи за събиране на информация за постиженията на учениците.

Един от най-достъпните методи за събиране на информация относно постиженията на учениците е наблюдението. Комбинирано с формални или полуструктурирани интервюта, то може да предостави на учителя данни за степента на овладяване на процесуалните умения. Наблюдението може да бъде неформално или структурирано.

Неформалното наблюдение се осъществява, когато педагогът наблюдава извършването на определени дейности от децата (например: работата в група). По този начин учителят придобива представа за това какво правят учениците, дали работят в правилна посока, дали проучват и дали извършват конкретни операции по подходящ и логически последователен начин.

Структурираните наблюдения могат да бъдат осъществени по няколко начина. Най-често учителите подготвят списък със специфични индикатори за постиженията и докато преминават около децата, отбелязват тези показатели, които са забелязали в поведението на даден ученик. След това педагозите могат да осъществят качествена оценка (в зависимост от броя на наблюдаваните индикатори) или количествена (като се постави определена оценка за изпълнението на всеки индикатор, а след това се сумира средната оценка за всички наблюдавани показатели) (Martin, 2009).

Друг метод, свързан с използване на структурирано наблюдение, е оценяването чрез извършване на практически дейности. Това са дейности, които са ориентирани към представяне и които се използват, за да се проследи развитието на дадено процесуално умение. За целта учителят може да изгради няколко станции, всяка от които да предразполага учениците да демонстрират дали са овладели знания и умения по дадена тема (например: учениците от станция 1 трябва да класифицират картини според това дали са примери за

изпаряване, или не, децата от станция 2 – да извършат опит, свързан с изпаряването, а учениците от станция 3 – да опишат или нарисуват наблюденията си, свързани с изпаряването, и т.н.). Децата се преместват от станция в станция (индивидуално или в група) и изпълняват необходимите дейности. По този начин учителят установява дали е овладяно определено умение (например: наблюдение), както и знанията на учениците по дадена тема (например: изпаряване).

Този метод за събиране на информация има множество предимства – децата са поставени в контролирани и константни условия, а учителят може да събере информация за учениците от класа. Избягва се и неудобството, свързано с устното препитване (това е предимство за децата с недостатъчно развити комуникативни и речеви умения). Недостатък на оценяването чрез практически дейности е фактът, че то може да се превърне в „тест“ и да предизвика страх и напрежение у децата (Martin, 2009; McMahon et al, 2006).

Често използван метод за установяване на детските постижения е и беседата. В хода на обучението учителят задава различни въпроси – закрити и открити; въпроси, изискващи знания, разбиране, приложение, анализ, синтез, оценка. В тази връзка трябва да се посочи, че диалогът, в който само педагогът задава въпроси, е непродуктивен. Създават се възможности за поставяне на фактически въпроси, които изискват кратко време за отговор и в които се включват малко ученици. За да се осъществи пълноценен диалог, учителите трябва да:

- предоставят на децата време за отговор, да дискутират мнението си в група или с партньор и след това да говорят от името на групата;
- предоставят на учениците избор между няколко възможни отговора и да ги попитат кой избират и защо;
- позволят на децата да запишат отговорите си и след това да ги прочетат.

В допълнение на това учениците също трябва да имат възможности да задават въпроси. По този начин те започват да изпробват идеите си и разкриват теми, които ги интересуват.

Освен беседата в природонаучното обучение в началното училище приложение намират и методите за оценяване на детското представяне във връзка с участието в проекти или проучвания. Чрез тях учителите изпращат съобщението, че науката не е само съвкупност от знания, но и процес на комуникация. Проучванията и проектите изискват от учениците да открият теми, които са интересни за тях, и да прилагат знанията си при решаване на проблеми в ежедневието си. Всяка тема, свързана с опознаване на природата, може да стане фокус на проучване или проект. От своя страна, учениците (в група) вземат решение да предприемат изследване, събират информация и избират начин, по който да споделят какво са научили. Проучванията трябва да бъдат селектирани внимателно, да има достатъчно

ресурси, да са адаптивни и релевантни на учебната програма. Активното участие в проекти и проучвания позволява на учениците да наблюдават, проявяват аналитични способности, творчество и желание за учене. Представянето на проекти и проучвания е ефективно, когато учителят изгради система от критерии за оценка на детските отговори.

Достъпен метод за събиране на информация, особено в начална училищна възраст, са детските рисунки. Това се обуславя и от факта, че малките ученици нямат добре развити умения за писмено изразяване и по тази причина анализирането на рисунките може да бъде много полезно. Поставянето на задачата: „Нарисувайте дърво и надпишете частите му, като ги посочите със стрелка“, може да доведе до събиране на доказателства за концепцията „дърво“ и до идентифициране и отбелязване на различните му части. Алтернатива на това е възможността да се даде на децата диаграма, на която да надпишат частите на дървото. Това е по-бърз и лесен начин за проверка на знанията. Например в работния лист може да бъде поставена следната задача: „Довършете рисунката на цъфтящото растение. Надпишете частите му и ги посочете със стрелки“.

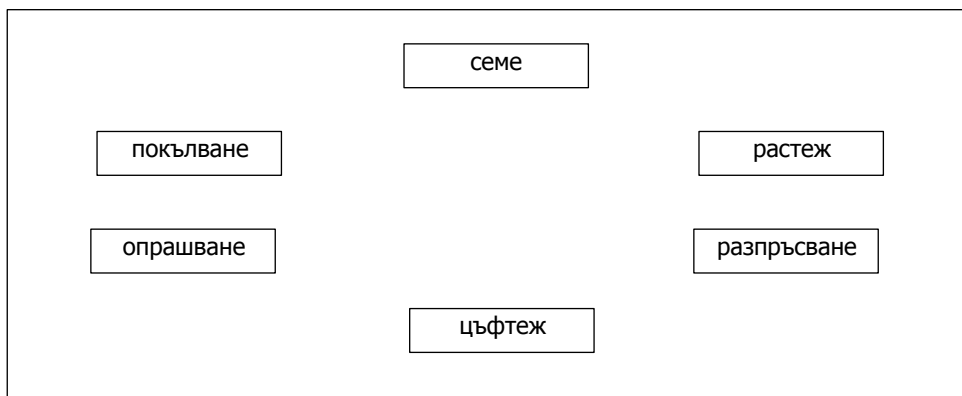
За да подпомогне учениците, учителят може да даде лист с думи, които да послужат на децата при надписване имената на частите на растението.

На децата може да се представи и серия от картини, а те да идентифицират тази, която показва дадено събитие (например: да отделят пролетната картина).

Учениците могат също да подреждат серия от картини според последователността на протичане на определен феномен (например: подредете картините, илюстриращи кръговрата на водата, в правилната последователност) (Newton, 2000).

Концептуалните карти са друг достъпен метод за събиране на информация в начална училищна възраст. Те предоставят възможности за измерване или отразяват по-комплексни равнища на мислене и в същото време са бързи, директни и съдържат малко писмена информация. Чрез тях се събират данни за качеството на ученето и за ефективността на преподаването. Концептуалните карти са полезни за учениците, защото им помагат да научат повече за структурата на знанията и за процеса на тяхното изграждане. Те показват също и взаимовръзките между концепциите и по този начин разкриват коректни или некоректни природонаучни идеи (фиг. 1).

Подходящ метод за събиране на информация за детските постижения са и природонаучните дневници. В тях учениците записват разнообразна информация по задачи, възложени от учителя (като данни за времето или специални феномени), както и такива, които са възникнали спонтанно. Детските природонаучни дневници могат да съдържат множество информация за активността на учениците; за техните експерименти; въпроси, които са задали;



Фигура 1. Концептуална карта (Ryan, 2002)

отговорите, които са открили; за техните размисли и чувства. В тях може да се запишат:

- наблюдения;
- описания на експериментални процедури;
- неформални експериментални доклади;
- формални експериментални доклади;
- описания;
- рисунки;
- илюстрации;
- таблици;
- концептуални карти;
- графики;
- диаграми;
- списък с доказателства, получени по време на проучване.

Деца от всяка възраст могат да създадат подобен природонаучен дневник. Информацията, която записват, може да е проста, като: отбелязване на резултатите от дадена дейност (например предположения за плаваемостта на определени предмети). Възможно е да се включат и по-сложни задачи, като: да напишат какво са научили за... или да се опишат подробно проучвания, в които децата разкриват какво са направили, как, какви доказателства са събрали и до какви обобщения са достигнали.

Природонаучните дневници помагат на децата да споделят своите разбирания за природните феномени, а учителите получават информация за това как опитът на учениците се интегрира с новите знания. Те (дневниците) могат да служат за диалог между детето и учителя. За целта педагозите регулярно пишат коментари и подпомагат учениците при кон-

струирането на информацията, необходима за природонаучния дневник (Martin, 2009).

Особено популярен метод в природонаучното обучение в началното училище е портфолиото. То представлява систематична колекция от значими материали, които доказват прогреса на ученика. Целта на портфолиото произтича от неговото съдържание. В начална училищна възраст, то може да включва:

- писмени доклади за природонаучни експерименти, представени от учениците в урок;
- записи (на дискове или друг носител) на устни доклади на учениците;
- рисунки, диаграми на изучен учебен материал;
- видеозапис на групови дейности с участието на ученика;
- продукти на изкуството, показващи изучен учебен материал, например рисунки на динозаври;
- самооценка на ученика във връзка с определен показател;
- опит на ученика, като например участие в природонаучен проект;
- хартиени модели, например на праисторически животни;
- описание на предмет, за който е четено в учебника;
- снимки на обекти, изучени или проучени от ученика и др. (Кирилова, 2009).

Използването на портфолио има множество предимства. То осигурява доказателства за знанията, разбирането и уменията на децата през цялата учебна година. Създават се възможности за оценяване на цялостното представяне на ученика – включително и отношения, интереси, идеи, стилове на учене, интелигентности, когнитивно развитие и процесуални умения (Classroom assessment and the National Science Education Standards, 1996; Martin, 2009).

Вероятно сред най-разпространените методи за събиране на информация относно детските постижения са тестовете. Те предлагат възможности за бързо, лесно и надеждно установяване на резултатите от природонаучното обучение.

В процеса на запознаване на учениците с природата могат да се използват следните видове въпроси:

- Въпроси с избираем отговор – учениците трябва да изберат верния отговор. Например:

Кати наблюдава пълнолуние. След колко време тя ще може да наблюдава ново пълнолуние?

- А) една седмица;
- Б) две седмици;
- В) един месец;
- Г) една година (Comparing Science Content, 2006).

– Въпроси за свързване – изискват свързване на дума или картина с понятие или определение. Те са бързи и лесни за проверка на основни фактически или процедурни знания. Например:

Кое определение съответства на изброените понятия? Свържете.

Сила Сила, която противодейства на движението.

Триене Бутане, дърпане или въртене.

Гравитация Привличане към Земята (Newton, 2000).

– Въпроси от типа „вярно/грешно“. Например:

Вярно ли е, че...

Земята се върти около Слънцето за 24 часа.

– Въпроси с кратък отговор – от децата се изисква да конструират кратък отговор на зададен въпрос. Например:

Представете си, че една пролет се появява нов вид голяма риба в езерото. Новите риби са толкова много, че броят на всички риби в езерото става почти двойно повече, отколкото преди. В края на лятото какво ще се случи с рибите, които преди това са били в езерото?

Обяснете защо смятате, че тази нова голяма риба би имала такъв ефект. (Comparing Science Content, 2006).

– Въпроси тип „есе“ – те изискват от учениците по-дълъг отговор. Например: Опишете промените във времето през пролетта.

От изложената информация проличава, че използването на тестове при оценяването на детските постижения отнема по-малко време, а резултатите са разбираеми за всички. Въпреки това прилагането на алтернативни методи ще позволи на учителите да оценят развитието на значими аспекти, свързани с проучването и разбирането на природонаучните концепции. Освен това формиращото оценяване има потенциал да предизвика промени в преподаването, които да подобрят концептуалното разбиране. Ето защо е препоръчително използването както на обобщаващото, така и на формиращото оценяване не само с цел установяване на детските постижения и осъществяване на обратна връзка с учениците, но и за качествено и ефективно природонаучно обучение в началното училище.

ЛИТЕРАТУРА

Кирилова, И. (2009). *Съвременни тенденции в природонаучното обучение в началното училище*. София: Фараго.

Мирчева, И. (2004). *Проблеми на дидактиката на родинознанието и природознанието*. София: Веда Словена – ЖГ.

Bell, B., Cowie, B. (2001). The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. *Science Education*, pp.536 – 553.

- Carlson, M., Humphrey, G., Reinhardt, K. (2003). *Weaving Science Inquiry and Continuous Assessment using formative assessment to improve learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Classroom Assessment and the National Science Education Standards*. (2001). Washington, DC: National Academies Press.
- Coffey, J., Douglas, R., Steans, C. (2008). *Assessing science learning: perspectives from research and practice*. Arlington, VA: NSTA.
- Comparing Science Content in the National Assessment of Educational Progress (NAEP) 2000 and Trends in International Technical Report*. (2006). Washington, DC: US Department of Education.
- Every Child a Scientist: Achieving Scientific Literacy for All*. (1998). Washington, DC: National Academies Press.
- Harlen, W. et al. (2003). *Making Progress in Primary Science*. NY: Routledge.
- Hammerman, E. (2008). *Formative assessment for Enhanced Learning in Science, K-8*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Loxey, P. et al. (2010). *Teaching Primary Science. Promoting Enjoyment and Developing Understanding*. Essex: Pearson Education Limited.
- Martin, D. (2009). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*. Florence: KY, Cengage Learning.
- McMahon, M. et al. (2006). *Assessment in science: practical experiences and education research*. Arlington, VA: National Science Teacher Association.
- National Science Education Standards*. (1996). Washington, DC: National Academies Press.
- Newton, L. (2000). *Meeting the standards in primary science: a guide to the ITTNC*. NY, Routledge.
- Olson, S., Loucks-Horsley, S. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Washington, DC: National Academies Press.
- Ruiz-Primo, M., Furtak, E. (2004). *Informal Formative Assessment of Students' Understanding of Scientific Inquiry*. Los Angeles, CA: Center for the Study of Evaluation.
- Ryan, L. (2002). *Primary Science kit. Year 5-6 Assessment*. Cheltenham: Nelson Thornes.
- Science for All Children: A Guide to Improving Elementary Science Education in Your School District*. (1997). Washington, DC, National Academies Press.
- Submission to the Education and Skills Committee Inquiry into Testing and Assessment*. (2007). Berkshire, National Foundation for Educational Research.

THE ISSUE OF ASSESSMENT IN PRIMARY SCIENCE EDUCATION

Abstract. The article reveals essential specifics of the assessment in Primary science education. A special attention is paid to the methods of gathering information like observation, practical activities, conversation, projects and researches, children's drawings, conceptual maps, science journals, portfolio and tests. Examples for the application of these methods are suggested, aiming not only at determining children's attainments, but also accomplishing an effective feedback with the pupils.

✉ **Dr. Ivanka Kirilova**
Union of Scientists in Bulgaria
39, Madrid Bld.
1505 Sofia, Bulgaria
E-mail: vanja_kirilova@abv.bg