

РЕФЛЕКСИВНИ СИТУАЦИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА

Наталия Тончева

РЕЗЮМЕ

Работата представя обобщени модели на рефлексивни ситуации, подкрепени с конкретни примери от обучението по математика. Показана е теоретичната основа, на която са базирани предложените модели.

Ключови думи: рефлексия; обучение; математика; учител.

Рефлексията, независимо дали се предизвиква целенасочено от учителя или възниква спонтанно, съществува в учебния процес по всички учебни предмети. Качественото обучение по математика, изисква от ученика да проявява различни типове рефлексия, но особено важно е учителят да поставя учениците в подходящи ситуации, които да стимулират неговите/нейните рефлексивни способности.

ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ

В настоящата работа, съгласно (Василев, Димова, Коларова-Кънчева, 2005), приемаме следното определение „Рефлексията е социокултурно обусловена, инструментална интегрална процедура (процес, набор от осъзнати и контролирани умствени действия), насочена и осмислена към самопознание; познание за собствената познавателна дейност и на собствената личност. Рефлексията също е мислен диалог с другия, при което се възпроизвежда логиката и съдържанието на мисленето на партньора, а субектът се самопознава чрез контрола и осъзнаването на въздействието на собственото си поведение върху партньора. Рефлексията е и мислено проследяване, и контрол върху реализацията на знанията и качествата на субекта в практическата му дейност (рефлексивен контрол върху предметяването и технологизирането на собствени знания и качества)”. Същите автори посочват следните типове рефлексия:

- **Интелектуална рефлексия** – „рефлексия върху собствената познавателна дейност”.

- **Личностна рефлексия** – проявява се в „хода на следните процеси: самоопределяне (с акцент върху личностното самооп-

ределяне); мотивация за самоусъвършенстване; целеобразуване (с акцент върху вътрешното целеобразуване); планиране; антиципиране; преживяване.

■ **Диалогова рефлексия** – реализира се при „общуването между субектите на обучението, чрез процесите емпатия (съпреживяване) и рефлексивно слушане”.

■ **Праксиологична рефлексия** – „рефлексия върху приложението на знанията”, „самопознание чрез предметяване на собствените умения и качества в продукт на дейността (познание на себе си чрез и в своите действия и творения)”.

При избора на методика на обучение по математика често се налага да отчетем рефлексивните аспекти на:

- ✓ проблемни ситуации;
- ✓ разбиране на определения, теореми, задачи, решения;
- ✓ процеса на намиране на решение;
- ✓ оценка и самооценка.

Във всяка от посочените по-горе ситуации, когато един от основните инструменти за действие е рефлексията, ще казваме, че ученикът е поставен в **рефлексивна ситуация**.

ПРИМЕРНИ РЕФЛЕКСИВНИ СИТУАЦИИ

Широката приложимост на рефлексията, дава възможност за богатото ѝ приложение в различните образователни етапи. Тук ще се спрем на няколко примера, онагледени с обобщени модели, приложими в различни ситуации.

Емпатийно-провокативно обучение. Тук ще отчетем кога се провежда обучението:

- Предучилищно и начално училищно обучение.
- Прогимназиален и гимназиален етап.

По този начин за децата от 5-11 годишна възраст, рефлексивните ситуации ще се предизвикват основно на базата на емпатия и положителните емоции, с помощта на дидактични игри с интересен сюжет и герои, докато за по-големите деца от посочената група е препоръчително да се премине към компютърно-подпомогнато обучение, с цел поддържане на интереса и положителните емоции.

Пример за подобно педагогическо взаимодействие е следната игра за деца от предучилищна възраст, целяща осъществяване на пропедевтика на понятието «вероятност» – на група се предлага картинка, изобразяваща мече с три обръча (малък, голям, среден) и една топка (диаметърът на топката е малко по-малък от диаметъра на най-малкия обръч; при това средният обръч е „по-атраکتивен” от другите два). От децата се иска да помогнат на Мечо да спечели награда, като уцели с топката един от обръчите. Те трябва да изберат кой точно обръч да се цели. Най-честите изказвания на децата по дадената задача, при проведен есперимент са:

“ – Мечето ще избере най-големия обръч, защото топката ще влезе най-лесно.”

“ – Мечето ще избере най-големия обръч, защото е най-голям.”

“ – Мечето ще избере най-малкия обръч, защото е колкото топката” – при допълнително допитване става ясно, че децата даващи този отговор не са разбрали точно въпроса и са търсили най-малкия обръч, в който може да влезе топката.

Особено интересни са следните изказвания:

“ – Мечето ще избере най-малкия обръч, защото ще му дадат повече мед

– Защо ще му дадат повече мед?

– Защото по-трудно ще вкара топката.”

Играта се базира на емпатията с героя и провокира децата да използват своите заложби, за да помогнат на мечето. Провеждането на играта е съпроводено със спорове, рефлексивно слушане, активизира децата и води до корекция на тяхното първоначално мнение в случаите, когато децата приемат чутите аргументи на останалите.

При по-големите ученици, осъществяването на подобно обучение е трудно, но там са възможни други похвати, например провокирането на учениците със задачи, в които има повече данни от необходимото, умишлени грешки, подвеждаща интонация и т.н.

Пример за такава рефлексивна ситуация е следната задача: На парти имало 37 човека, които можели само да играят хоро, 37 човека, които владеели единствено брейк, 74 – само кючек и 111 – само диско. Други нямало! За «късмет» DJ^{ят} имал по един диск от всеки стил – хоро, брейк, кючек и диско.

Каква е вероятността, при произволно избран диск, той да угоди на кючекчиите?

При тази задача има данни за решаване на различни задачи и, ако ученикът не се постави на мястото на DJ^я, има “опасност” формално да

изчисли вероятността произволно избран човек от групата да е любител на ориенталските танци.

Друг пример за рефлексивна ситуация, предлага следната задача: Опишете опит и събитие A за този опит такъв, че $P(A) = \frac{1}{2}$. Опишете опит и събитие B за този опит такъв, че $P(B) = -\frac{1}{2}$.

Подобен вид задачи не се срещат често в учебниците и помагалата по математика, но с тяхна помощ, като се използва сравнително лека теоретична основа и с инструментариума на интелектуалната и личностната рефлексия може да се разкрият закономерности, като се провокира критичност към учителя, към съучениците и към себе си. Тези задачи способстват за развитието на гъвкавостта, широтата и дълбочината на мисленето. В условия на експеримент, при разглеждането на тази задача, учениците решават, че учителят е “объркал” формулировката, защото иска от тях да опишат събитие с отрицателна вероятност. За да обяснят ситуацията учениците аргументирано изказват, защо това не е възможно, като се позовават, както на класическото определение за вероятност, така и на житейски примери.



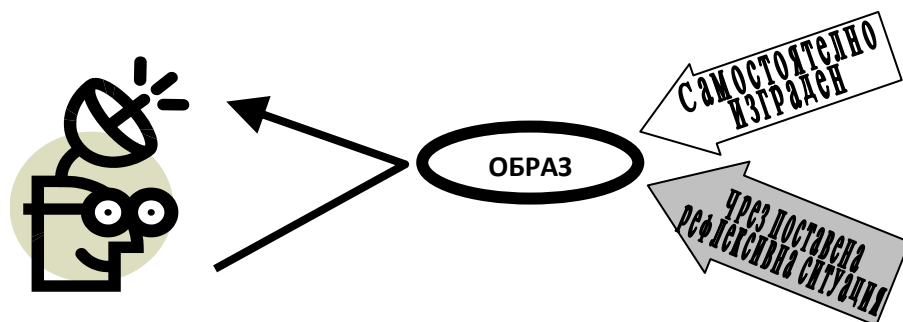
Фиг. 1 Модел за емпатийно-провокативно обучение

С помощта на модела от Фиг. 1 можем да обобщим този тип рефлексивни ситуации. На фигурата е отбелязано в по-тъмен цвят сечението на «Провокацията» и «Дидактичните игри». По този начин се дава възможност за свобода при работа по този модел в различните възрастови групи. Честата употреба на емпатийно-провокативно обучение, стимулира по-активното участие на учениците в учебния процес, като не ги оставя да приемат като даденост всеки предложен факт.

Освен с конкретни задачи, учителят може да провокира с «погрешна» интонация, като подвежда учениците, че дадено твърдение е вярно или грешно и, ако учениците не разкрият сами «грешката», да я разяснява. По този

начин също се стимулира активно рефлексивно слушане, което се възнаграждава с възможност за изява и емоционален ефект в обучението.

Интуитивно възприемане на първични понятия. Първичните понятия обикновено се възприемат лесно от учениците, като рефлексират върху някакъв конкретен образ в съзнанието, който помага за интуитивното разбиране на обема и съдържанието на понятието. Понякога се срещат затруднения при установяването на този образ и в този случай учителят трябва да използва подходящи примери и контра-примери, за да помогне на ученика да изгради продуктивен образ. На Фиг.2 с тъмната стрелка е отбелязан целенасоченият процес на прилагане на рефлексия в обучението.



Фиг. 2

При запознаване с понятието «равновъзможност» например, учениците не изпитват затруднения, но често, ако не са провокирани от учителя с разнообразни примери, приемат, че всички събития са равновъзможни и работят формално, дори когато попаднат в ситуация с неравновъзможни събития. По тази причина е добре да им се дадат, освен класическия пример с подхвърляне на стандартен зар и контра-пример с «нестандартен зар»: върху стените на кибритена кутия са отбелязани числата от 1 до 6. При подхвърляне на «нестандартния зар» върху достатъчно голяма плоскост, равновъзможни ли са събитията «Пада се 1», «Пада се 2», «Пада се 3», «Пада се 3», «Пада се 5» и «Пада се 6»?

Евристично възпроизвеждане – Обучението по математика затруднява учениците и една от причините за това е големият брой формулировки, които ученикът трябва да знае. Този проблем би могъл да се реши, ако учениците още при запознаване с новите определения и теореми, се поставят в рефлексивни ситуации, които биха им помогнали с помощта на ярки примери, мнемонични правила или силни емоции да успеят сами да възпроизведат на евристично ниво нужните им формулировки.

Едно решение за това е използването на ярки, прости примери и контрапримери, стимулиращи последващо евристично възпроизвеждане на определение или теорема. Моделът за действие е представен на Фиг. 3. Ключовият момент на този модел е използването на рефлексията, в процеса на припомняне на определения и теореми на базата на ярки примери, а не по запаметена формулировка. Подробно описание на дадения модел е описан в (Тончева, 2008). Пример, базиран на този модел, е следната задача: Представете си, че сте забравили класическото определение за вероятност.



Фиг. 3 Модел за евристично възпроизвеждане

Помнете само, че при подхвърляне на правилен зар вероятността да се падне число от коя да е стена е $1/6$, а при подхвърляне на неправилен зар – не може да се ползва това определение. Опитайте се да възстановите определението, като се аргументирате с данните от спомените си! Отбележете какво използвате, какво не Ви е достигнало, за да възстановите определението!

Тази задача на практика „принуждава“ ученика да проследи осмислено своите разсъждения и без особени усилия да запомни пътя за „формулиране“ (с помощта на евристики) на определението, а не да наизусти словесното му изражение.

Подобен подход се базира на праксиологичната рефлексия. Подобно на интелектуалната рефлексия и в тясна връзка с нея, праксиологичната рефлексия спомага за всестранно развитие на такива качества на мисленето като – критичност, гъвкавост, широта и дълбочина и т.н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показаните примерни рефлексивни ситуации далеч не изчерпват възможностите на рефлексията в обучението по математика, но могат да се прилагат при разнообразни условия, като се следват предложените модели. В зависимост от възрастта и индивидуалните особености на учениците са възможни различни проявления на рефлексията и учителят трябва да е подготвен да използва подходящи рефлексивни ситуации не само с цел усвояване на учебния материал, но и за да стимулира мисленето и способността за отстояване на личната позиция на учениците.

Настоящата работа е предназначена за бъдещи и настоящи учители, които желаят да стимулират целенасочено рефлексивните способности на своите ученици и да допълнят посочените примери с успешни илюстрации от тяхната практика.

ЛИТЕРАТУРА

ВАСИЛЕВ, В., ДИМОВА, Й., КОЛАРОВА-КЪНЧЕВА, Т., (2005). *Рефлексия и обучение - I част*. Пловдив: Макрос.

ТОНЧЕВА, Н., (2008). *Елементи от теория на вероятностите в българското училище. Дисертация, ШУ “Епископ К. Преславски”*.

Благодарности: Тази статия е осъществена с подкрепата на фонд Научни изследвания на ШУ “Епископ К. Преславски” – № 343 - 2010

REFLEXIVE SITUATIONS IN TRAINING IN MATHEMATICS

Nataliya Toncheva

ABSTRACT

The paper presents some generalized models of reflexive situations, supported by specific examples from learning in mathematics. The theoretical basis on which the proposed models are based is shown.

Keywords: reflection; training; mathematics; teacher.

Nataliya Hristova Toncheva
Shumen University “Bishop K. Preslavski”
Shumen 9712, “Universitetska” 115
E-mail: natalia_1@abv.bg