

DIAGNOSTIC COMPETENCE OF THE MATHEMATICAL TEACHER - BASE OF SUCCESSFUL TRAINING

Diana Izvorska

Technical University – Gabrovo, Bulgaria, dizvorska@gmail.com

Abstract: In modern conditions, with the growing influence of the human capital, the role of education is increasing. Objective prerequisites for rethinking the priorities of education are appearing, this changing the function of the teacher, who focuses on the study of the individual characteristics, needs and capabilities of each student. The successful completion of this function requires diagnostic competence. The paper discusses different approaches to defining the concept of “*diagnostic competence*”. The essence of the didactic competence of the mathematics teacher is clarified: the content of the main professional tasks, ensuring the formation of the diagnostic competence of the teacher of mathematics, is determined on the basis of their belonging to the types of professional activity: training, education and development.

Keywords: diagnostic competence, teacher of mathematics

ДИАГНОСТИЧНАТА КОМПЕТЕНТНОСТ НА УЧИТЕЛЯ ПО МАТЕМАТИКА- БАЗА ЗА УСПЕШНО ОБУЧЕНИЕ

Диана Изворска

Технически университет – Габрово, България, dizvorska@gmail.com

Резюме: В съвременните условия с нарастващото влияние на човешкия капитал се повишава ролята на образованието. Назряват обективни предпоставки за преосмисляне на приоритетите на образованието, а това променя функцията на учителя, която се фокусира върху изучаването на индивидуалните характеристики, нужди и възможности на всеки ученик. За успешното изпълнение на тази функция се изисква наличието на диагностична компетентност. В работата са разгледани различни подходи за определяне на понятието „*диагностична компетентност*“. Изяснена е същността на дидактическата компетентност на учителя по математика; определено е съдържанието на основните професионални задачи, които осигуряват формирането на диагностичната компетентност на учителя по математика, въз основа на принадлежността им към видовете професионална дейност: обучение, образование и развитие.

Ключови думи: диагностична компетентност, учител по математика

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременните условия с нарастващото влияние на човешкия капитал се повишава ролята на образованието, което става важен фактор за формиране на нови качества в условията на икономическото и обществено развитие. Назряват обективни предпоставки за преосмисляне на приоритетите на образованието, формиране на нова концептуално-методологическа основа на обучение. Хуманистичните тенденции в съвременното образование инициират създаването на такъв модел на обучение, който да гарантира развитието на личността на ученика в максимален диапазон от интелектуален, психологически и физически ресурс. Това променя функцията на учителя. Тя се фокусира върху изучаването на индивидуалните характеристики, нужди и възможности на всеки ученик. Това изисква наличието на *диагностична компетентност*, която ще помогне на учителя професионално да идентифицира проблемите на личностното развитие, разумно да избере методи за развитие, обучение и образование и успешно да извършва професионални дейности в нови педагогически условия.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Въпроса за формирането и развитието на *диагностичната компетентност* заема едно от най-важните места. Kukla-Acevedo, Ohle A., McElvany N]. Особено подробно този въпрос се изучава в Германия, където диагностичната компетентност е включена в компетентностния модел на педагога. Затова провеждането на психолого-педагогическа диагностика се явява една от ключовите задачи. Учителят от немското училище е длъжен ежегодно да пише план за работа с учениците, в който трябва да бъдат описани учебните постижения на всеки ученик, а също така да определи риска, свързан с възможни трудности при изучаване на конкретния учебен предмет. Въз основа на получените данни учителят трябва да планира конкретни действия по преодоляване на евентуален неуспех. Тази не лека задача на диагностиката се явява

достатъчно сложна за учителите. [Гуружапов, Diagnosti; Heitzman; Osterman; Südkamp]. В австрийски университет пък е проведено изследване, в което авторите са представили друг възглед на диагностичната компетентност. Те са се съсредоточили на диагностиката на учебното поведение на обучаващите се и са разработили модел за неговата диагностика [Heitzman,2018].

Да се спрем накратко на понятието „*диагностична компетентност*“. Съществуват различни подходи за определяне на това понятие. То се преплита тясно с психологически, социологически и педагогически категории, определящи потенциала на човека в системата от отношения «човек-човек». Г.С. Саволайнен под диагностична компетентност на учителя разбира владението на система от знания в областта психолого-педагогическата диагностика; осъзнаване на тяхната значимост за образователния процес; владение на диагностични методи и методики и наличие на позитивен опит за собствена диагностична дейност и обучение на учащите се, както и на диагностиката на елементите на образователния процес [Байкова,]. Л.А.Байкова отбелязва, че в структурата на педагогическата дейност диагностичният компонент влиза в ролята на системообразуващ елемент, доколкото осигурява вътрешни информационни връзки в системата на педагогическа дейност

Понятието „*диагностична компетентност*“ е достатъчно широко и съчетава различни аспекти на педагогическите компетенции. Като цяло диагностичната компетентност се разглежда като съдържателна конкретизация на понятието „компетентност“, което се дефинира като способност за действие с използване на определени методи на обучение в конкретна учебна ситуация. Това разбиране на компетентността може да бъде описано като функционално, доколкото има определено въздействие върху разглежданото понятие.

Някои съвременни автори (Кутуова Н.В., Артеменок Е.Х., Проняева Н.А. и др) пък определят диагностичната компетентност като единство между теоретическата и практическата готовност за осъществяване на диагностична дейност; интегрално качество на личността, включващо умения за поставяне на диагноза, изказване на диагностични хипотези, решаване на проблеми и задачи, възникващи в реални педагогически ситуации в психолого-педагогическата дейност, постоянно внасяне на целесъобразни корективи в своята дейност

Други автори (Сейтенова С.С., Мухангалиева Ш.А. и др.) [Сейтенова, Мухангалиев] разглеждат диагностичната компетентност като съставна част на изследователската компетентност на бъдещия специалист. Абдулаева П.Т пише, че диагностичната компетентност се явява не само едно от средствата за подобряване на практическата дейност на бъдещия педагог-психолог, но и инструмент за неговата компетентна професионална дейност, състоящ се от няколко блока (диагностичен, консултативен, корекционно- развиващ се и др.). Структурните компоненти на диагностичната компетентност, според авторката, са мотивационен, съдържателен, технологичен и резултатен. Критерии за формираността на мотивационния и съдържателния компонент, е готовността за диагностична дейност, потребност за попълване на знанията по психолого-педагогическа диагностика, отношение към диагностична дейност, познаване на основите на психолого-педагогическата диагностика, актуализация на знанията при решаване на практически задачи, определяне на целите на диагностицирането, умения да се анализират резултатите от своята методическа работа и др.

В редица научни изследвания понятието „*диагностична компетентност*“ се уточнява в зависимост от определена предметна област.

Например под *диагностична компетентност на учителя по математика* се разбира способността да се определи нивото на математическата подготовка на учениците, способността и готовността им за решаването на математически задачи и задачи с практико-приложен характер, построяване и доказване на математически твърдения, основавайки се на фундаментални математически знания, практически умения и навици за математическо моделиране с помощта на математически пакети и компютърни програми с приложен характер.

Понятието дидактическа компетентност се въвежда и за описване на определени ситуации, като:

- оценка и интерпретация на това, което ученика иска да изрази със свое грешно или непълно изказване;
- обосноваване на разумно предположение на причините за мълчанието на ученика;
- определяне на възможностите и ограниченията при стандартни и не стандартни процедури на изследване;
- ефективно обединяване на учениците за работа в екип;
- извеждане на причините защо определено задание е сложно или лесно за учениците;
- извеждане на актуалното ниво на знания на учениците с помощта на задания;
- анализ на тестов материал;

• определяне на основното разбиране на ученика за съдържанието на разказа на учителя върху изражението на лицето на ученика [Abs H.J.].

За цялостното представяне на диагностичната компетентност е необходимо да се опишат основните положения, на които се базира процеса на нейното формиране у студентите, бъдещи учители. Даденото описание е в съответствие с общите принципи на описване на структурата на компетентността на специалиста с висше образование, разработени от Ю. Татур.

Формираната диагностична компетентност свидетелства за това, че студента:

• разбира значението на теоретико-методологическата основа на диагностичния процес за успешна педагогическа дейност в качеството на учител, възможностите на съвременните методи на познание на човека и образователните процеси; стреми се към осигуряване на научен фундамент на своите диагностични действия;

• има цялостна представа за съвременните подходи за методическо осигуряване и организация на провеждане на корекционно-развиваща работа с учащите се в качеството на учител;

• владее основни диагностични методи; умее да обработва и анализира резултати от диагностиката на образователния процес;

• способен е самостоятелно да оценява достатъчността на своите знания в областта на педагогическата диагностика, формираността на диагностични умения и необходимост от тяхното допълване и развитие.

Според нас формирането на диагностична компетентност трябва да обхваща целия период на университетско обучение, протичащ в три взаимосвързани етапа:

- *информационно-познавателен*, насочен към формиране развитие на интелектуалните (теоретични) знания и умения у студентите, бъдещи учители за решаване на диагностични проблеми.
- *практико-тренировъчният етап* е свързан с формирането на способности у студентите, бъдещи учители да прилагат диагностичните знания и умения в ситуации на квазипрофесионална дейност на игрово взаимодействие, а така също и на умения за самостоятелно проектиране на методи и способности за решаване на диагностични задачи.
- *обобщаващо-коригиращият етап* е насочен към директното прилагане на формираните диагностични знания и умения в условията на реална практическа професионална дейност в условията на изследователска работа, което позволява на студентите да овладеят практически технологията на диагностичната дейност и алгоритъма за изготвяне на педагогическа диагноза [Кутова].

В последното десетилетие се появиха изследвания, в които педагогическата диагностика има други цели и задачи. Абс Х. Дж. (Abs H.J) подчертава необходимостта от поставяне на диагноза на педагога в учебна ситуация с цел определяне на разбирането от страна на учениците на учебния материала и избора на последващи корекционни действия. В изследванията на Карст К. (Karst, K.) и др. са въдени няколко диагностични ситуации и съответстващите им три типа диагностична компетентност. Първият тип е ориентиран към целия клас и възниква, когато учителя избира конкретни задания за целия клас. Вторият тип диагностични ситуации възникват, когато учителя избират различни задания за различни ученици. Третият тип определим *съдържанието на основните професионални задачи, които осигуряват формирането на диагностичната компетентност на учителя по математика* характеризира индивидуалната работа на учителя и ученика. В такъв случай всеки тип диагностична ситуация съответства на определен набор диагностични умения на учителя [Ostermann, 2018].

Диагностичната компетентност на учителя по математика е системно качество на личността на специалиста, формирано в образователния процес, включително висока мотивация за извършване на диагностични дейности, желание и способност за работа с диагностични методи, анализ на напредъка и резултати при решаване на диагностични проблеми. Мотивацията е важен компонент в процеса на формиране на диагностичната компетентност на учителя. Без да навлизаме в детайлите на научната дискусия около това понятие, отбелязваме значението на следните видове мотиви:

а) мотиви, свързани с интерес към информация от професионален характер;

б) мотиви-мотиватори за целенасочена диагностична дейност;

в) мотиви, насочени към осъществяване на обратна връзка и самооценка на собствените диагностични дейности.

Развитието на потребно-мотивационната сфера на учителите ще позволи да се обмисли собствената им професионална диагностична дейност, да се определят характеристиките на нейното изпълнение, личните позиции и да се очертаят възможните насоки за самообразование и саморазвитие. Мотивационният

компонент е насочен към подобряване на качеството на професионалната им дейност и формиране на емоционално и ценностно отношение към добрите практики и научни постижения в областта на диагностичната дейност.

Диагностичната компетентност изразява общите изисквания за разработване на общи и частни цели на педагогическата дейност, общо формулирани в държавните образователни стандарти. Тези изисквания имат чисто технологичен характер и не позволяват неясно, неопределено описание на целите, методите на образователната дейност, измерването и оценяването. Тези цели и задачи трябва да имат диагностичен характер и да бъдат описани в конкретни, недвусмислени категории, които изключват всякакви погрешни преценки. Това е същността на семиотичния аспект на диагностичната компетентност. В случай, че изискването за диагностични цели не е изпълнено, педагогическата система престава да изпълнява функциите си.

Същността и съдържанието на процеса на формиране на диагностична компетентност са критериите (компонентите) на диагностичната компетентност: теоретична готовност, практическа готовност, продукт (резултат) от дейността на учителя. Не по-малко значими в дейността на учителя са обратната връзка и оценъчният компонент на педагогическата дейност. [Пуйман, Жабровсий, 2020]

Ще се опитаме да определим *съдържанието на основните професионални задачи, които осигуряват формирането на диагностичната компетентност на учителя по математика*. Те са формулирани въз основа на принадлежността им към видовете професионална дейност: обучение, образование и развитие и са представени в таблица 1.

Таблица 1. Съдържание на диагностичните задачи в професионалната дейност на учителя по математика

| № | Образователен процес | Съдържанието на диагностичните задачи |
|----|----------------------|---|
| 1. | Образование: | <ul style="list-style-type: none"> - определяне на нивото на овладяване на основните математически знания; - изучаване на основните умения за прилагане на математическите знания за решаване математически задачи, построяване и доказване на математически твърдения и съждения; - изучаване на математическите знания по време на развитието на ученика, оперативното наблюдение, идентифициране на резултатите от обучението по математика, възможни отклонения и тяхното коригиране; - определяне на проявления на инициативност и независимост в различни видове дейности (урочна и извънкласна), свързани с обучението по математика, идентифициране на начини и насоки за подкрепа на инициативата на учениците; - идентификация и проучване на индивидуалните характеристики на учениците, предпочитания, математически интереси, установяване на съответствие с възрастта и индивидуалните характеристики на учениците и семейството; |
| 2. | Възпитание: | <ul style="list-style-type: none"> - идентифициране и измерване на нивото на развитие на критично и логическо мислене; сравнение и анализ, аналогия и обобщение; - проучване на стабилността на навиците; стереотипи на поведение; (умее да следва социалните норми на поведение и правила при различни видове дейности, във взаимоотношения с възрастни и връстници, знае как да следва математическите правила); - установяване на различни прояви (и отклонения от общоприетата норма) на възпитанието на учениците като интегративен резултат от целенасочени педагогически усилия и социогенни влияния; - установяване на образователни възможности по математика на всички участници в педагогическия процес; |

| | | |
|----|-----------|--|
| | | - определяне на нивото на образование на учениците според образователните стандарти по математика. |
| 3. | Развитие: | - определяне характеристиките на индивидуалното математическо развитие на учениците; - идентифициране на отклонения в математическото развитие; - определяне на фактори, влияещи върху математическото развитие на личността на ученика ; - обосноваване на резултатите от математическото развитие на личността в образователния процес. |

Определянето на съдържанието на диагностичните задачи в професионалната дейност на учителя по математика и връзката им с конкретни области на образователния процес по математика ни позволява да определим алгоритмите и механизмите за формиране на диагностична компетентност.

Формирането на диагностичната компетентност на учителя трябва да бъде насочено към използването на различни диагностични методи. Диагностичната компетентност позволява на учителя да проследява индивидуалната динамика на растежа и да определя перспективите за развитие на всеки ученик и съответно да коригира действията си. В структурата на професионалната дейност на учителя по математика, диагностичният компонент играе ролята на връзка във взаимодействието "учител - ученик". Отношенията между учители и ученици понякога се градят на напълно субективна основа. Всеки учител има собствено мнение за всеки ученик, по същия начин всеки ученик разбира и изучава всеки учител по свой начин. В такава ситуация обективността на диагностичните изследвания е от съществено значение.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения анализ по-горе можем да кажем , че формирането на диагностичната компетентност на учителя трябва да се фокусира и върху използването на формализирани и неформализирани методи за диагностика, като наблюдение. Изучаването на ученика като субект на знания, комуникация и дейност, разбиране на неговите действия, виждане на скритите резерви на личностното развитие - това е основата, на която учителят може да създаде условия за образование и обучение, възможно най-близки до реализирането на детските потребности, интереси, способности и др. насочени към подпомагане и допринасяне за развитието на личността на децата [Байкова]. Наблюдението позволява на учителя да проследи индивидуалната динамика и да определи перспективите за развитие на всяко дете и съответно да коригира действията си [Волошина и др.,2017].

ЛИТЕРАТУРА

- Волошина, Л.Н., Воробева, Г.Е., & Лашенко, Н.Д. (2017). Формирование диагностической компетентности будущих учителей в условиях профессиональной подготовки // Современные проблемы науки и образования,,№2: <http://www.science-education.ru/>
- Гуружапов, В.А., Санина, С.П., Воронкова, И.В., & Шиленкова, Л.Н. (2019). Диагностическая компетентность учителя как условие преодоления учебной неуспешности обучающихся Современная зарубежная психология , Том 8. № 1. С. 43—55.
- Пуйман, С.А., & Жабровский, И.Е. (2020). Формирование диагностической компетентности слушателей преподавания в процессе изучения педагогических дисциплин, <https://libeldoc.bsir.by>, с. 240-246.
- Diagnostic Competence of Mathematics Teachers. Cham: Springer International Publishing, (2018), pp. 3-31.
- Heitzmann, N. (2018). Worked examples with errors: when self-explanation prompts hinder learning of teachers diagnostic competences on problem-based learning // Instructional Science.. Vol. 46. № 2. pp. 245-271. <https://link.springer.com/content/pdf/>
- Ostermann, A., Leuders, T., & Nückles, M. (2018). Improving the judgment of task difficulties: prospective teachers' diagnostic competence in the area of functions and graphs // Journal of Mathematics Teacher Education. . Vol. 21. № 6, pp. 579-605