

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF BASIC DIDACTICAL SYSTEMS FOR TECHNOLOGY EDUCATION

VASIL VASILEV

PHD AT PEDAGOGICAL FACULTY
DEPARTMENT "TECHNOLOGY STUDY AND VOCATIONAL EDUCATION"
AT KONSTANTIN PRESLAVSKY – UNIVERSITY OF SHUMEN

BULGARIA

VASKO_I_VASILEV@ABV.BG

ABSTRACT: EACH EDUCATIONAL AREA IS SUBJECT TO CERTAIN CONDITIONS AND PRINCIPLES. IN THE MAIN CATEGORY OF TECHNOLOGICAL TRAINING, WHICH IS BASED AND IS IMPLEMENTED SO. POMEGRANATE. SYSTEM OF TECHNOLOGICAL EDUCATION. TECHNOLOGICAL LEARNING IS A PROCESS OF INTERACTION BETWEEN THE TRAINER (TEACHER) AND STUDENT (STUDENT) OBEYING CERTAIN DIDACTIC SYSTEMS. IN THE THEORY OF DIDACTIC TECHNOLOGY SYSTEMS OF TECHNOLOGICAL TRAINING ARE LONG-STANDING NOTIONS - SUBJECT, OPERATING, OPERATIONAL AND MATERIAL PRINCIPLE AND OTHERS. THOSE WHICH HAVE EMERGED UNDER THE INFLUENCE OF PRODUCTION TECHNOLOGIES WITHOUT EXPRESSED BY THESE TERMS QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THE SUBSTANCE OF THE DIDACTIC TECHNOLOGIES. IT TAKES PRECISION IN THE NAMES OF THE SYSTEMS. EVEN THEN, WHEN CONSIDERED IN TERMS OF PRODUCTION TECHNOLOGY. FOR EXAMPLE, OBJECT, SCORE, DETAIL IS AVAILABLE AFTER EACH COURSE OF PRODUCTION TECHNOLOGY.

THIS WORK PRESENTED GENERAL TECHNOLOGY DIDACTIC BASE SYSTEM; OPERATING DIDACTIC BASE SYSTEM; MOTOR- TRAINING DIDACTIC SYSTEM; OPERATIONAL COMPLEX DIDACTIC SYSTEM; MODULAR SYSTEM FOR VOCATIONAL TRAINING; MODULAR-FUNCTIONAL DIDACTIC SYSTEM OF TECHNOLOGICAL TRAINING.

FROM A RETROSPECTIVE ANALYSIS, IT IS CLEAR THAT IT IS A LONG WAY OF SEARCH AS WITH ANY PRACTICAL SCIENCE TO REACH AN OPTIMUM SOLUTION THAT MEETS THE HIGH REQUIREMENTS OF A TEHNITIZIRANO SOCIETY, EDUCATION AND SKILLS OF THE PEOPLE WHO LIVE IN IT.

KEYWORDS: RETROSPECTIVE ANALYSIS, TECHNOLOGY EDUCATION, DIDACTICAL SYSTEMS.

Всяка образователна област се подчинява на определени условия и принципи. В технологичното обучение основна категория, на която се базира и реализира е т. нар. *система на технологичното обучение*. Система се нарича съвкупността от множество елементи в подходящо съотношение и връзките между тях, които се разглеждат като едно цяло или определят цялостност[5].

Технологичното обучението е процес на взаимодействие между обучаващ (учител) и обучаван (ученик) подчиняващо се на определени *дидактически системи* [7].

„Дидактическата система – това е средата, в която се осъществява предаването на знания, умения и компетенции в обучението по точно определен начин, наречен технология. Всяка дидактическа система е изградена от дейността на преподавателя, обучаемия, целите, съдържанието, методите, средствата и формите на съответното обучение”[5].

Основните елементи на една дидактическа система , влизаци в структурата ѝ са една или повече взаимосвързани групи от поделементи, едните от които образуват

дидактически задачи, а другите технологии за решаване на тези задачи. Затова Н. Божков ги определя като дидактически технологии, а не системи [1].

Повече от столетие тази категория е отправна точка на различни методологични платформи, идеи, изследвания и дискусии. Системата на технологичното обучение става предмет на научни търсения и конструирани за учени от различни поколения и страни [2, 3, 4]. За да се направи ретроспективен анализ на основните дидактични системи за технологично обучение е нужно да се уточнят някои основни положения.

Трябва да се отчита естественото влияние на логиката на производствени технологии върху съответната дидактическа система на технологичното обучение. Производствената технология е само част от съдържанието на дидактическата. Тя представлява средство на обучението. Елементите на производствената технология се преобразуват в дидактически компоненти на технологичната дидактична система под формата на задачи. Понятията учебна и производствена операция имат различно значение и по своето съдържание те не си съвпадат.

В теорията на дидактическите технологични системи на технологичното обучение отдавна са въведени понятията - предметна, операционна, операционен и предметен принцип и др. такива, които са се появили под влияние на производствените технологии, без да се изразява с тези понятия качествена характеристика на същността на дидактическите технологии. Нужна е прецизност в имената на системите. Дори и тогава когато се разглеждат от гледна точка на производствените технологии. Например предмет, резултат, детайл е налице след протичане на всяка производствена технология.

В теорията на технологичното обучение са пренесени механически определения и постановки на системи за професионална подготовка на ученици от по-горните класове, като са обявени за системи на трудово обучение. Под този термин трябва да се разбират не само разнообразните видове технологична подготовка на учениците, но и тяхното професионално-техническо обучение. Последното се състои от две неразделни части: теоретично обучение и производствено обучение. Производственото обучение и практическите занятия по трудово обучение имат общи черти, но съществено се различават по своите задачи. И при двата вида обучение има връзка с необходимостта от разделяне на съдържанието на обучението, от групиране на неговите части и установяване на поетапност при усвояването им. Принципите и реда на групиране се определят от това какви системи за обучение се прилагат, т.н. системи на производственото обучение. Но в нашето изложение ще ги наричаме системи на трудово обучение. Между двете понятия съществува синонимна връзка и по-често се употребява терминът трудово обучение, вместо професионално обучение. Допусканото уеднаквяване на двете технологични системи на професионално-техническото и технологичното обучение се дължи на две основни причини.

Влиянието, което си оказват една на друга базовите дидактически технологии на двата вида обучение под влияние на производствените технологии и поради недостатъчния брой на изследванията върху дидактическата технологична проблематика на практиката на технологичното обучение.

Трябва да се уточни, че технологичното обучение е елемент на общото образование, а производственото - на професионалното образование. При технологичното обучение едновременно се овладяват теория и практика, докато при производственото обучение се усвоява само практика. Теоретически се подготвя един цял цикъл от общо-технически и специални учебни предмети. Дидактическите

ограничителни на технологичното обучение са възрастта на учениците, общовалидните характеристики на конкретните видове труд, които са включени в този учебен предмет [6].

След тези уточнения може да се разгледат ретроспективно и да се охарактеризират различните дидактични технологически системи.

- Предметна (общотехнологична) дидактическа базова система

За целите на организираната технологична подготовка първо е използвана технологичната дидактическа система на обучение, която е заимствана от системата на занаятчийската индивидуална подготовка на подрастващите. Тя е известна като **предметна дидактическа система**. До втората половина на 19 век тя се прилага за целите на професионалната подготовка, а в общообразователните училища и много след това.

Създател на тази система е шведът Ото Соломон, поради което се нарича "шведска" или "соломонова система". Приема се, че системата е внедрена в гр.Неес (Швеция), когато е основана учителска семинария по ръчна работа. Предметната система отразява същностните характеристики и потребности на занаятчийската производствена структура, която е определена от типичните за даден занаят изделия, чийто замисъл и изпълнение са дело само на един човек, пазени професионални тайни, полагане на изпити за признаване на технологични умения за конструирането на предметите. Теоретичната дидактическа представа при тази система за ръчна работа е последователното обучение на учениците да изпълняват цялостно технологическите процеси при изработване на специално подбрани изделия.

Характерното при тази система е, че се работи с образци. Главно се обработва дървесина, като се приема, че по това време тя е широко разпространен технологичен материал - с добри качества - якост, твърдост и др. Технологичните процеси са елементарни (вкл. няколко операции за изработване на единичен детайл - предмет, а не сборни предмети от няколко детайла). От организационна гледна точка прилагането на системата е затруднено от избора на подходящи за различните възрасти предмети за изработване с постепенност на усложняване на технологичните процеси.

- Операционна дидактическа базова система

Името на системата идва от ключовия момент в исторически план, когато е обособен новият типизиран елемент - операцията. Този революционен момент в организацията и технологичният способ на производството предполага и нов подход за изграждане на адекватна базова технология и технологична система на обучение. Тя е известна като "руска" система или като "операционна" система, на по-късен етап на производствено обучение. За неин автор се приема Д.Советкин. Тя получава признание в цял свят. Нейната дидактическа стойност нараства много в периода на въвеждането на операционно-поточната организация на труда и появата на серийното производство. Системата е качествено нов етап в дидактическото мислене, резултат на научен подход. Процесуалната конкретизация на идеята включва технологичен анализ на производствените процеси. Това се прави главно от дидактическа гледна точка. Изработват се макети - образци, т.нар. учебни композиции.

Недостатъците на тази система са изолираното изучаване на само един елемент от технологичния процес, което не позволява на учениците да се съсредоточат върху

изработването на завършен процес и да видят мястото на операцията в целия производствен процес. Загубва се мотивацията на учениците, спада техния интерес към упражненията, създават се трудности от организационна гледна точка. Поради тези недостатъци тази дидактическа система в чист вид не се прилага при технологичното обучение в общообразователното училище.

Принципите на тази система са важен етап в усъвършенствуването на следващите технологични дидактически системи на технологичното обучение.

- Предметно-операционна дидактическа базова ситема

За първи път през 1876 год. в Дания е разработена и приложена система на технология за обучение по ръчна работа , която да съчетава положителните страни на предметната и операционната технологична дидактическа система.

В специализирана литература тази система е известна като система на "Микелсон", по името на своя създател Аксел Микелсон или като "датска" система. Характерното за тази система е , че още от самото начало се предвижда цялостното изработване на предмета. Предметно-операционната система отразява по-операционното разделение на труда, но в условия на манифактура. Напълно основателно се смята, че тази система е създадена специално за дидактически цели.

Основната дидактическа идея, която се реализира чрез системата Микелсон е да се мотивира дейността на учениците за цялостно изработване на някакъв полезен предмет, като заедно с това се усвояват необходимите трудови похвати и умения за реалната изработка на конкретния предмет. И тук предпочитаният материал е дървесината.

Основният момент е да се усвои работа с инструменти и изработване на конкретни детайли , които да са съществени части от цели предмети. От гледна точка на дидактиката е отделено достатъчно време за обяснение , демонстриране и упражняване на работата с инструментите.

Операционно- предметна базова дидактическа технология. Това е една нова и оригинална дидактическа технология, която е представена за първи път на конгреса на руските дейци по техническо и професионално образование в Русия през 1889 г. от създателя си С.Владимирски. Тази технология съчетава частта и цялото в контекста на операционното и предметното начало. Авторът на тази технология предлага обучението да се раздели на два етапа: през първия етап учениците да се обучават в отработването на 2-3 операции, които ще се окажат базови и на втория етап ще се отнасят до изработването на типови машинни елементи. През вторият етап тези вече усвоени умения ще се прилагат при изработването на машинните елементи. В тази система са фиксирани 32 изделия ,които са определени като базови елементи. Друга важна част от системата е че , елементите са разделени на 4 групи, като при всяка група има определена степен на точност. С най-висока степен на точност са детайлите от първа група, а с най-малка детайлите от четвърта група.

Тази система е въведена във всички руски училища през 1889-1890 год. И трае като система на обучение повече от 30 год.

Основните недостатъци на тази система са: изолирано се изучават отделни операции, дълъг период на усвояване на теорията и достигане до практически умения, работи се по шаблони, което не позволява уменията на учениците да се трансформират в друга посока. Проведените изследвания за сравнение между двете системи показват ,

че по-ефективна е предметно-операционната технологична дидактическа система. По категоричен начин е доказано, че практическите умения се формират по-ефективно при нея.

- Моторно-тренировъчна базова дидактическа система

Тя е създадена по времето на ускорения научно-технически напредък, в период на масова индустриализация. Новата техническа основа на производството – индустриализацията изисква да се формира и нов подход към технологичното обучение на подрастващите. Като база за създаването на нова дидактическа технология е използвана развитата вече психо-физиологична теория за формирането на трудовите умения, биомеханичният анализ на трудовия процес и операционно-центричната ориентация на организацията и процеса на технологичната подготовка. В литературата е позната като моторно-тренировъчна система на технологичното обучение, или като “система на Гастев” и т.нар. “аналитична система”. За първи път тя е приложена в Съветска Русия, в периода 1923-1935 год.

Основната цел на системата е била да обучи и създаде кадри с техническа подготовка за бързо индустриализиращото се стопанство. Основен контингент са селяни, и хора с ниско образователно равнище.

Същността на тази система се състои в следното: първо се извършва основен анализ на трудовите процеси в професионалната дейност на стругари, фрезисти, шлосери, дърводелци и др. технически професии. Разработени са технически характеристики на съответните професии, като са уточнени функциите на работниците, трудовият процес е планиран, направен е избор на материали и инструменти, изготвен е пълен списък на елементите на трудовия процес, изследвани са всички параметри на трудовите движения, които включват конструкцията, координацията, силата, темпото, ритъмът, точността и др. Изградена е цяла система от тренировъчни упражнения и самостоятелни тренировъчни дейности, които са обособени като основни етапи на обучение и включват:

- овладяване на елементите на работните похвати (манипулации) чрез тренировъчни двигателни упражнения;
- овладяване на технологичните операции;
- овладяване на комплекс от операции и самостоятелна работа.

Трябва да се уточни, че типичното за тази система са разработени подробни инструкции за курсиста /ученика/ и за инструктора. Тези инструкции са кратки, но много ясни и точни, и чрез тях може да се осъществява сериозен контрол върху работата на обучавания. Разработена е цяла система за организацията и режима на обучението. Авторите на системата за тази цел са определили точно какви изделия трябва да бъдат усвоявани, какви шаблони да бъдат изработени, какви фиксатори, как и за колко време да се изработят детайлите, колко минути да е почивката между операциите и т.н.

Положителните страни на тази система са следните:

- основава се на психо-физиологичната теория за формиране на трудови умения;
- съдържа начални етапи на планиране, организация и пълен контрол на технологичната дейност;
- анализиран е трудовият процес за отделните професии;

- системата е осигурена с ръководства и указания, както и с технически тренировъчни средства;
- налице е създаването на способ за усъвършенствването на дидактиката на технологичното обучение, който ще се превърне в основа на изграждането на операционно-комплексна технологична дидактическа система.

Недостатъците на тази система са:

- строгото регламентиране на работата на ученици и учители до степен автоматизъм;
- водещ момент е само двигателната тренировка, като основен момент в обучението;
- липсата на теоретическа подготовка и допускане на лабораторно обучение, което е откъснато от реално съществуващи обекти ит.н.

Въпреки всички изброени недостатъци много идеи от тази система се използват днес в изграждането на т.нар. модулна система на професионална подготовка.

- Операционно-комплексна базова дидактическа система

След 1935 год е формиран нов дидактически подход спрямо технологията на трудовото обучение. За база е използвана операционно-комплексната технология на технологичното обучение, която е превърната в теоретична съвкупност от типови дидактически технологии и модули. Или т.нар. **технологична система**, прилагана при подготовката на подрастващите по различните производствени направления. Ускореното развитие на науката и техниката довеждат до качествени изменения в общественото производство. Всичко това изисква да се променят и и появят нови системи на обучение. Характерът и съдържанието на труда също се променят и се повишават изискванията за образователното и квалификационно равнище на подрастващите, които се подготвят за бъдещи производителни сили. Това е подготвителния етап на бъдещата научно-техническа революция, когато се гради теоретичната и експериментална основа за създаване на атомното оръжие и електронно-изчислителната техника., когато са изучени свойствата на елементарните частици, които са в основата на радиоелектрониката и електрониката.

Откриват се нови сплави, нараства броят на използваните технологични материали- алуминий, редки метали и др. В много области на машиностроенето , в различните производствени процеси настъпват технологични промени.

Новата дидактическа система има задачата да формира нова стратегия на обучение, която да отговори на новите потребности . Тя като че ли синтезира в по-голяма степен положителните страни на разглежданите до тук системи. Налага се изучаването на отделни предмети , в областта на технологичното обучение вече не е достатъчно като набор от знания, това което се изучава като теория. Теоретичната база на тази система включва в себе си като основни принципите на повторемост и трансфер, свързване на обучението с производителния труд, операционния и общотехнологичният принцип. Предвижда се учениците да овладяват по 2-3 операции, след което да ги използват за изработка на изделие с малка сложност, след което отново да се усвоят нови 2-3 оперции и да се премине вече към изделие с по-висока степен на сложност, което да включва в себе си всички изучени до този момент операции.

Дидактическата стретегия включва:

- анализ на цялостната производствена дейност и се обособяват групи от взаимно свързани технологични операции, които да отговарят принципите на диджстиката за достъпност, системност и последователност;
- подбират се подходящи изделия или детайли, които могат да се изработят след овладяването на определени групи операции;
- създават се комплекси от операции, които са обособени в групи, и които отразяват степенувано сложността на технологията на производствените обекти;
- въвеждат се технологични карти и карти за контрол, прави се инструктаж за работния процес, демонстрират се похвати и операции;
- предвижда се обучение по теория през първата година, а в следващите да се акцентува върху производствената част;

Положителните страни на тази система по отношение на формирането на трудови умения са очевидни. Недостатъците са в две посоки :

- Тя не съответства напълно на съвременния технологичен способ на производство, при който делът на интелектуалните функции на труда нараства. Не се формират у учениците умения за технологично планиране, конструиране, организация и контрол.
- Трудно се подбират изделия, които могат да бъдат изработени в теоретични условия, и е дълъг периода на изработване на изделията. В основното училище тази система е и трудно приложима поради малкия хорариум от часове.

В заключение може да се каже, че през 60-те год. на 20 век научно-техническата революция навлиза в своя зрял период. Развиват се нови науки, започва ерата на космонавтиката и кибернетизацията.. Засилва се процеса на автоматизация, създават се единни технически и технологични понятия, означения и методи. Изграждат се отворени автоматизирани системи, в които се прилага широка автоматизация. Нараства ролята на интелектуалния носител в този процес- човека. Новите условия изискват обективна потребност от по-широко развитие на човека –участник в трудовия и производствен процес. В тези условия, използваните до тогава технологични дидактически системи за трудово обучение вече влизат в противоречие с изискванията на общестеното производство и са остарели. Търсят се нови решения за дидактически системи, които да съчетават репродуктивните и творчески действия на учениците, както и да се включат моторните и интелектуални действия в технологичната им дейност. Път си пробива т.нар. теоретична технология на технологичното обучение, която включва планиране, конструиране и разчитане на графически изображения и въвеждането на различни елементи от тази област.

През следващите години от 60-те до 70 те години се правят опити да се подобри обучението и да се повиши качеството на уменията на учениците чрез различни методи, които в крайна сметка са елементи от вече известните ни дидактически системи и целят единствено да подобрят организационно процеса на обучение. В търсене на по-добро решение се стига да въвеждането на "технологична система" на трудово обучение. Но тя е по-ефикасна при професионалните училища, защото същността и е да се осъществи по-голяма връзка между теорията и практиката, което е по-приложимо именно при тези училища, а не би могло да се приложи само за целите на технологичното обучение. Търсенето преминава и през оригиналната проблемно-

аналитична дидактическа система”, която развива по-широко мислене у учениците , създаване на по-бързи и адекватни реакции и търсене на решения при обучението.

През 70-те год. широко се популяризира т.нар. **модулна система за професионална подготовка**. Изразява се в сходство на принципите, технологична техника и методи на обработка и при квалификационни изисквания и умения. Появяват се групови и унифицирани технологични процеси и дейности. Създават се набори от типови модулни единици на повтарящи се процедури и операции. Модулната дидактическа технологична система се прилага за въвеждането на нова професия или специалност, за провеждане на курсове за повишаване на квалификациите. Постига се високо ниво на индивидуализация на обучението, диференциране на общата подготовка и унификация на технологичната подготовка.

През 80-те години на 20 век настъпват нови качествени промени в материалното производство и духовната сфера. Започна развитието на т.нар. информационни технологии. Налагат се нововъведения в почти всички отрасли на човешката дейност, поставят се нови изисквания за ролята , знанията и уменията на човека като участник в тези технологии, които касаят живота на всички хора. Технологичното обучение на подрастващите , а и на останалите участници в общественото производство стои на преден план. Търсят се решения за създаване на дидактически центрове за формиране на технологична култура, т.е. за формиране на качествено нов тип интелектуализирана технологична дейност.

Внедрена в процеса на обучение е **общопроизводствена модулно-функционална дидактическа система на технологичното обучение**. Тези система е общопроизводствена, защото при нея учениците се запознават с принципните моменти на всички процеси на производството. Тя е модулно-фундаментална. Всеки модул включва в себе си три аспекта на усвояването –познавателен, приложен и оценъчен. Тази тричленност се осигурява едновременно от теоретичното и практическото обучение. Фундаменталните научно-теоретични положения, които формират теоретичния базис на общо-производствената модулно-функционална базова технология на трудово обучение, са свързани с определянето на основните лидерски дидактични принципи, форми , методи средства и похвати, които създават стратегията и модела между преподаването и ученето и между процесите на обучението и на труда.Единиците функции на тази система са похватите. Похватът на обучение е средство и форма за реализация на метода на обучението като модел. Похватът съдържа в себе си и указание за организационната форма , в която се реализира дадената дидактическа ситуация, той се явява и елемент на дидактическата операция.той е завършено действие на ученика или на учителя , което има определена технологична цел. Дидактическите операции и похвати се свързват с мотивирането на технологичната дейност, организирането , и изпълнението на самостоятелната учебна дейност за формиране на трудови умения, за контрол и самоконтрол и оценка на учебните резултати. В съвременното училище се прилагат инструктиране, демонстриране, и поставяне на технологични задачи по различни способности - модели, чертежи и словесно описание. От голямо практическо значение са такива похвати като : прилагане на знания в практиката, разчитане на чертеж и схема, планиране и организиране на технологичната дейност, самоконтрол, пренасяне на знания и умения в нови условия, конструиране, моделиране, използване на различни информационни източници, провеждане на опити, упражняване и др.

След подробни изследвания на тази дидактична система може да се приеме, че тя независимо от недостатъците и корекциите, които се налагат от практиката, общопроизводствената модулно-функционална дидактическа технология има редица достойнства и може да се приеме като възможно решение на сложния проблем за базова дидактическа технология, технологични системи и специализираните технологични дидактически модули на обучението по труд и творчество в съвременните бързо променящи се в техническо отношение условия.

От направения ретроспективен анализ става ясно, че е изминат дълъг път на търсене както при всяка практическа наука, за да се достигне до едно оптимално решение, което да удовлетворява високите изисквания на една технитизирано общество, образованието и уменията на хората, които живеят в него.

REFERENCES

1. **Bozhkov, N., 1988:** Didaktika na trudovo-politehnikeskoto obuchenie, Volume 1, Blagoevgrad, 1988, p.139
2. **Gencheva, M., 2003:** Tehnologichното obuchenie v sistemata na obshtoobrazovatelната podgotovka, IS "Kontur", V., 2003
3. **Georgieva, V., 1995:** Osnovi na tehnologichnata kultura, Blagoevgrad, 1995
4. **Georgieva, V., 2004:** Obuchenieto po tehnikata I tehnologii ot 6 do 16 teoriyq I metodika, Blagoevgrad, 2004
5. **Dimitrova, N., 2009:** Pedagogika na tehnologichnata podgotovka, Shumen, 2009
6. **Dimitrova, N., 2015:** Application of modern approaches for training of students. International Scientific Online Journal – Issn 2367-5721 Issue 13, September 2015 www.Sociobrain.Com Pp 18 – 21
7. **Kazakevich, V., 1983:** Osnovy metodiki trudovogo obucheniya, M., 1983