

**МЕЪЁР ВА
НИШОНДИҲАНДАҲОИ РУШИ
ЌУЗЪҲОИ СОХТОРИИ ТАФАККУРИ
ТЕХНИКӢ**

*Исоева Тахмина Ҳошимовна, муаллими калони
кафедраи методикаи таълими физикаи МДТ “ДДХ
ба номи акад. Б. Гафуров” (Тоҷикистон, Хуҷанд)*

**КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ
РАЗВИТИЯ СТРУКТУРНОГО
КОМПОНЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО
МЫШЛЕНИЯ**

*Исоева Тахмина Ҳашимовна, старший
преподаватель кафедры методики преподавания
физики ГОУ “ХГУ имени акад.Б. Гафурова
(Таджикистан, Худжанд)*

**CRITERIA AND INDICATORS FOR THE
DEVELOPMENT OF STRUCTURAL
COMPONENTS OF TECHNICAL THINKING**

*Isoeva Tahmina Khashimovna, Senior Lecturer,
Department of Methods of Teaching Physics, “KhSU
named after Acad.B. Gafurov (Tajikistan, Khujand),
E-mail: isoeva_t89@mail.ru*

Калидвожаҳо: меъёр, нишондиҳанда, қузьҳои сохторӣ, тафаккури техникӣ, рушд, малака, маҳорат, хонандагон, талаботи инфиродӣ, марҳилаҳои рушд, таҳлил, ҳалли мушкилот, навгонии техникӣ, маърифати техникӣ.

Дар мақола масоили меъёр ва нишондиҳандаҳои қузьҳои сохтории тафаккури техникӣ баррасӣ шудааст. Аз он ҷумла, қайд карда мешавад, ки рушди қузьҳои сохтории тафаккури техникӣ кори системанокро дар самти рушди малақаҳои маҳоратҳои махсус дар хонандагон талаб мекунад. Арзёбии сатҳи рушди қузьҳои мазкур камбудиҳоро ошкор мекунад, самтҳои барои рушди минбаъда муайян мекунад ва талаботи инфиродии ҳар як хонандаро дар равиши таълим дастгирӣ мекунад. Муаллиф таъкид мекунад, ки омӯзиши меъёрҳо ва марҳилаҳои рушди қузьҳои сохтории маърифати техникӣ барои шарҳи равиши рушди малақаҳои таҳлил, ҳалли масъалаҳо ва навоариҳои техникӣ дар хонандагон заминавӣ маҳсуб меёбад. Тавсифоте, ки марҳилаҳои рушди қузьҳои сохтории маърифати техникиро муайян мекунад, барои арзёбӣ намудан ва муқоисаи сатҳи салоҳиятҳои хонандагони муассисаҳои миёнаи умумӣ асос шуморида мешавад. Муайян намудани нишондиҳандаҳо ва марҳилаҳои мазкур имконият медиҳад на танҳо ҳолати имрӯзаи омодагии техникӣ хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумиро арзёбӣ намоем, балки инчунин барои фаъолияти минбаъда стратегия коркард намоем.

Ключевые слова: критерия, показатель, структурные компоненты, техническое мышление, развитие, навыки, умения, учащиеся, индивидуальные требования, этапы развития, анализ, решение проблем, технические инновации, техническое образование.

В статье рассматриваются вопросы критерий и показателей структурных компонентов технического мышления учащихся. В частности, отмечается, что развитие структурных компонентов технического мышления требует системной работы по развитию у учащихся специальных навыков и умений. Оценка уровня развития этих компонентов выявляет недостатки, определяет направления дальнейшего развития и поддерживает индивидуальные потребности каждого учащегося в процессе обучения. Автор подчеркивает, что изучение критериев и этапов развития структурных компонентов технического познания является основополагающим для объяснения процесса развития у учащихся навыков анализа, решения проблем и технических инноваций. Описание, определяющее этапы развития структурных компонентов технического образования, служит основой для оценки и сравнения уровня компетенций учащихся общеобразовательных средних школ. Определение указанных показателей и этапов дает возможность не только оценить современное состояние технической готовности учащихся общеобразовательных учреждений, но и выработать стратегию для дальнейших действий.

Keywords: criteria, indicator, structural components, technical thinking, development, skills, abilities, students, individual requirements, stages of development, analysis, problem solving, technical innovations, technical education.

The article examines the issues of criteria and indicators of the structural components of the technical thinking of the participants. In particular, it is noted that the development of structural components of technical thinking requires systematic work to develop students' special skills and abilities. The assessment of the level of development of these components identifies shortcomings, determines the directions of further development and supports the individual needs of each student in the learning process. The author

emphasizes that the study of criteria and stages of development of structural components of technical knowledge is fundamental to explain the process of developing students' skills in analysis, problem solving and technical innovation. The description, which defines the stages of development of the structural components of technical education, serves as a basis for evaluating and comparing the level of competencies of students in general secondary schools. The definition of these indicators and stages makes it possible not only to assess the current state of technical readiness of students of general education institutions, but also to develop a strategy for further actions.

Меъёр ва нишондиҳандаҳои рушди қисматҳои таркибии маърифати техникӣ дар ташаккули қобилияти хонандагон ба таҳлил, ҳалли масъалаҳо ва ҷаҳлияти пешқадам нақши заминавӣ доранд. Ба меъёр ва нишондиҳандаҳои рушди ташкилдиҳандаҳои тафаккури техникӣ диққат медиҳем:

Ҷадвали 1. Меъёр ва нишондиҳандаҳои рушди ташкилдиҳандаҳои маърифати техникӣ

Номгӯи меъёрҳо	Нишондиҳандаҳои рушди ташкилкунадаҳои маърифати техникӣ
1. Таҳқиқ ва ҷамъбастанҳои маълумот	Сатҳи рушди ҷузъи мазкур бо қобилияти хонанда ба омӯзиши иттилоот, ошкор сохтани ҷанбаҳои калидии он, барқарор кардани қонуниятҳо ва таркиб намудани иттилооти бадастомада барои офаридани маълумоти нав ё коркарди қарорҳо. Меъёрҳои арзёбӣ метавонанд дақиқии таҳлил, амиқии таркиб ва аслияти андешаҳо дар бар гирад.
2. Тафаккури бинӣ (визуалӣ)-фазогӣ	Меъёри додшуда бо маҳорати намоиш додан ва идора кардани объектҳо дар фазои сеченакӣ ва ҳамчунин бо амсилашозӣ, визуализатсиянамоӣ ва лоиҳасозӣ марбут аст. Сатҳи рушди тасавуроти фазогӣ метавонад аз рӯи қобилияти хонанда ба истифоданамоии ғайриҷаҳли геометрӣ, ихтироӣ амсилаҳои сеченакӣ ва ҳалли масъалаҳои самтгирӣ дар фазо арзёбӣ гирад.
3. Қобилиятҳои зеҳнӣ	Ташкилдиҳандаи асосии тафаккури техникӣ аст, ки ба салоҳиятмандии хонанда дар сохтани далелҳо, ошкор сохтани робитаҳои сабабӣ-натичавӣ, тасвир намудани фарзияҳо ва баровардани ҳулосаҳо дар асоси таҳлили маълумот далолат мекунад. Арзёбии сатҳи рушди тафаккури мантиқӣ метавонад санҷиши пайдарҳамии муҳокимарониҳо, асоснокӣ ҳулосаҳо ва қобилият ба тафаккури таҳлилоӣ дар бар гирад.
4. Аслият ва ибтидорӣ будан	Ҷузъи додшуда қобилияти хонандаи муассисаи таҳсилоти миёнаи умумиро ба офаридани идеяҳои нав, ҷустуҷӯи ҳалҳои ғайриодӣ масъалаҳо, ташкили коркардҳои пешқадам намоиш медиҳад. Арзёбии аслият ва раҳёфти ғайристандартӣ метавонад таҳлили ғайриодӣ будани идея, арзиши амалӣ доштани он ва имконияти амалигардии онро дар бар гирад.
5. Раҳёфти системавӣ	Тафаккури системавӣ мавҷудияти қобилияти дидани тасвири комил, робитаи байниҳамӣ ва ҳамкорӣ миёни унсурҳои ташкилдиҳандаро ошкор сохтан ва инчунин пешгӯӣ намудани оқибатҳои имконпазири қарорҳои амалигаштаро дар назар дорад. Принсипҳои арзёбии тафаккури системавӣ метавонад омӯзиши салоҳиятҳои хонандагонро дар самти дидани робитаҳои системавӣ, пешгӯӣ намудани тағйиротҳо дар система ва қабул намудани қарорҳои маҷмӯӣ дар бар гирад.

Дар назар доштан зарур аст, ки рушди ҷузъҳои сохторӣ тафаккури техникӣ қори системанокро дар самти рушди малакаҳои маҳоратҳои махсус дар хонандагон талаб мекунад. Арзёбии сатҳи

рушди чузъҳои мазкур заифхоро ошкор мекунад, самтхоро барои рушди минбаъда муайян мекунад ва талаботи инфиродии ҳар як хонандаро дар раванди таълим дастгирӣ мекунад [6].

Истифодаи воситаҳои технологияҳои иттилоотӣ-иртиботӣ (минбаъд - ТИИ) дар машғулиятҳо ва чорабиниҳои беруназсинфӣ аз ҷанни физика воситаи натиҷабахши ташаккули тафаккури техникӣ хонандагонӣ муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ махсус меёбад. Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ-иртиботӣ имкон медиҳад муҳити интерактивӣ таълимиро фароҳам оварем, ки ба фаъолгардӣ раванди таълим мусоидат намуда, тафаккури эҷодиро ҳавасманд мегардонад ва малакаҳои ҳалли талаботи техникиро рушд медиҳад.

Дар машғулиятҳо бо истифода аз ТИИ хонандагон метавонанд тавассути намоишҳои мултимедиявӣ, дарсҳои видеоӣ, лабораторияҳои мачозӣ ва курсҳои онлайнӣ консепсияҳо ва принсипҳои техникиро таҳқиқ намоянд. Ин ба хонандагон имкон фароҳам меорад, то маводи таълимиро беҳтар аз худ намоянд, вазъиятҳои гуногунро ба вуҷуд оранд ва таҳқиқ намояндоранд, ки ин ба ташаккули тафаккури техникӣ дар онҳо мусоидат мекунад [3].

Дар чорабиниҳои беруназсинфӣ бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ-иртиботӣ хонандагон метавонанд дар озмунҳои онлайнӣ, лоиҳаҳои техникӣ, вебинарҳо в видеоконференсияҳо бо иштироки экспертҳо аз соҳаҳои гуногуни техника ва технология ширкат намоянд. Ин на танҳо донишҳои онҳоро фарроҳ месозад, балки инчунин имкон медиҳад, то донишҳои бадастомада дар амалия татбиқ гарданд, ки дар навбати худ ба рушди тафаккури техникӣ мусоидат менамояд.

Дар асоси гуфтаҳои боло, истифодаи технологияҳои рақамӣ дар машғулиятҳо аз ҷанни физика ва чорабиниҳои беруназсинфӣ барои ташаккули малакаҳои таҳлилнамӣ, ҳалли проблемаҳо, тафаккури интиқодӣ ва муносибати эҷодкорона масъалаҳо дар соҳаи техника ва технология нақши муҳим мебозад ва ба омодагии муваффақонаи хонандагонӣ муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ба фаъолияти ояндаи касбӣ дар соҳаи илм, муҳандисӣ ва технология мусоидат мекунад.

Ҷанбаҳои калидии фаъолияти тафаккури техникӣ хонандагон дар чорабиниҳои беруназсинфӣ методҳои ташаккули тафаккури таҳлилно дар хонандагон муайян месозанд, ки ҳамчун маҷмӯи чорабиниҳои мувофиқашуда, раҳёфтҳои аз ҷониби омӯзгор ва хонандагон татбиқшаванда ва ба қобилиятҳои зехнӣ рағнагашта тавиқ меёбанд.

Методикаҳое, ки истифода мешаванд, бояд ба принсипҳои зерин асос ёфта бошанд: ҳамкорӣ самаранок, амалия, системанокӣ, гузариши мутаҷаккил аз амал дар муҳити таълимӣ.

Низомҳои омӯзишӣ дар фаъолияти бо воситаҳои гуногун амалӣ мегарданд. Ба маҷмӯи методҳо усулҳо шомил карда шудаанд.

Инчунин, методҳои таълим дар сохторҳои гуногуни ташкилӣ истифода мегарданд, маълумот ва дигар методҳоро ошқ сохта, мо раҳёфтҳо ва методҳои таълимиро тавсиф медиҳем [5].

Рушди тафаккури интиқодӣ дар рафти азхуд намудани физика дар ташаккули тафаккури таҳлилӣ, қобилиятҳои зехнӣ ва қобилият ба муҳокимаронӣ дар вазъиятҳои проблемавӣ нақши асосӣ мебозад.

Раҳёфтҳои болозикр ва инчунин методҳо ва воситаҳои ташаккули тафаккури таҳлилно дар рафти азхуднамоии ҷанни физика батафсил баррасӣ мекунем.

Ҷадвали 2. Раҳёфтҳо ба ташаккули тафаккури таҳлилӣ дар рафти азхуднамоии ҷанни физика

Методҳо ва воситаҳо	Тавсиф
1. Иҷрои супориш	Ҳалли стандартӣ супоришҳои гуногун аз ҷанни физика қобилиятро ба тафаккури интиқодӣ, ҷудо кардани маълумоти асосӣ ва истифодаи қонуниятҳои физикӣ барои бартараф намудани душворӣҳо рушд медиҳад.
2. Таҳқиқоти лабораторӣ	Амалӣ намудани таҳқиқоти лабораторӣ ба хонандагонӣ муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ шаҳри Душанбе барои озмоишгузаронӣ, гирд овардани маълумот ва бароврдани ҳулосаҳо кӯмак мекунад.
3. Муҳокима ва кори коллективӣ	Муҳокимаи зухуроти физикӣ, гузаронидани муҳокимаронӣҳои гурӯҳӣ лоиҳаҳо барои беҳтаргардӣ тафаккури интиқодӣ тавассути табодули идеяҳо ва ҳиояи нуқтаи назари худ мусоидат мекунад.
4. Истифодаи амсилаҳо, нусхаҳо	Истифодаи амсиласозӣ ва нусхасозӣ компютерӣ ба хонандагон имкон медиҳад, ки рағандҳои физикиро намоиш диҳанд, маълумоти бадастомадаро шарҳ диҳанд ва натиҷаҳоро пешгӯӣ намоянд.
5. Тафаккури таҳлилӣ	Рушди раҳёфти интиқодӣ дар нисбати принсипҳои физикӣ ва натиҷаҳои таҳқиқот ба хонандагон барои тақмили малакаҳо ба таҳлили маълумот кӯмак мекунад.

Истифодаи натиҷабахши тафаккури интиқодӣ дар раванди азхуднамоии фанни физика раҳёфти мултифанниро талаб мекунад, аз ҷумла методҳои гуногуни таълим, методҳои зехнӣ ва истифодаи донишҳо дар амалия.

Методикаи ишорашуда барои ташаккули тафаккури таҳлилӣ натиҷабахш аст. Барои сохтани амсилаи физикӣ бошад, ҳамаи равандҳои маърифатӣ истифода гардидаанд: ташхис, таркиб, мувофиқат, амсиласозӣ, ҳамгирӣ ва ҷузъикунонӣ.

Дар таҳқиқоти озмоишии мазкур зери истилоҳи амсила “системаи фикрӣ ё материалӣ, ки объекти маърифатро иваз мекунад ва ба сифати сарчашмаи иттилооти нав оид ба он хизмат мекунад” фаҳмида мешавад [1]. Амсиласозӣ дар илми физика имкони табодули раванди таҳлилшавандаро дар шакли амсила фароҳам меорад. Методи амсиласозӣ имкон медиҳад, ки фанни физика дар фаъолияти ояндаи касбии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии шаҳри Душанбе фаъолона истифода гардад. Ҷанбаҳои гуногуни истифодаи тартиби амсиласозӣ онро ҳамчун раванди маърифат, ки тафаккури таҳлилии хонандагонро ташаккул медиҳад, муайян мекунад:

- сохтани амсила аз таҳлили ҳамаҷониба, азхуднамоии иттилоот, ки таҳлили раванди мазкур буда бо он дар ҳамкорӣ аст, оғоз мегардад;
- аломати фарқкунандаи раванди муайяни масъалаи баррасишавандаро тавсиф медиҳад;
- принципҳои таҳқиқи унсурҳо ошкор карда мешаванд;
- муайяннамоии меъёрҳо дар шакли таносубҳо ва формулаҳои физикӣ муқаррар мегарданд;
- воситаи беҳтарини ҳалли амсилаи банақшагирифташуда интихоб мегардад (методи таҳлилӣ);
- ҳисобҳо амалӣ карда мешаванд;
- амсилаи физикӣ омӯхта мешавад ва арзёбӣ мегардад;
- амсилаи физикӣ барои ошкор кардани мавҷудияти муҳолифатҳо миёни ҳулосаҳо таҳлил карда мешавад, дар сурати зарурият амсила такмил дода мешавад ва ташкилдихандаҳои он беҳтар карда мешаванд;
- натиҷаҳои бадастомада бо дарназардошти вазъият дар амалия баррасӣ мегарданд, ба соҳаи истилоҳоти фан гузаронида мешаванд;
- арзёбии самаранокии истифодаи амсилаи муайян амалӣ мегардад;
- методи қайди ҷавобҳо муайян карда мешавад (ҷадвали электронӣ, график, диаграмма);
- ҳулосаҳо мураттаб мегарданд;
- қонуниятҳои раванди таҳлилшаванда дар қаринаи набудани озмоиш (агар он имконпазир набошад) пешбинӣ карда мешаванд [7].

Ҷанбаҳои калидии ташаккули ҳар як ҷузъи тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон, ҳангоми аз ҷониби онҳо сохта шудани амсила аз фанни физика, баррасӣ мекунем.

Ҷадвали 3. Ҷанбаҳои калидии ташаккули ҳар як ҷузъи тафаккури таҳлилӣ дар хонандагон ҳангоми аз ҷониби онҳо эҷод шудани амсилаҳо аз фанни физика

Ҷанбаҳои калидӣ	Тавсифи ҷанбаҳо
Ҷузъи маромии тафаккури таҳлилӣ	Зарурияти гирифтани донишу маҳоратҳоро аз фанни физика дар ҷорабиниҳои беруназсинфӣ муайян мекунад.
Ҷузъи фаъолияти тафаккури таҳлилӣ	– маҳорати дар сурати зарурият истифодаи донишҳои феълӣ барои пешниҳоди физикии амсила; – коркарди воситаҳои муосири фаъолият (ташаккули тафаккури таҳлилӣ); – алгоритми пешниҳоди физикии амсилаҳо коркард мегардад (назорат ва иҷроиш); – раҳёфти ташаббусӣ ба омӯзиши равандҳои пешниҳоди физикии амсила ташаккул меёбад (тавассути таҳлил).

Чуъи рефлексивии тафакури таҳлилий	– фаҳмиши пешниҳоди физикии амсила ташаккул меёбад; – маҳорати тафтиши ҳалли бадастомада коркард мегардад (дар раванд); – маҳорати санҷиши мувофиқати маълумоти бадастомада оид ба пешниҳоди физикии амсила бо донишҳои меъёрӣ ва назариявӣ оид ба фаъолияти истеҳсолӣ (махз дарки раванд); – малакаи ошкор сохтан ва саривақт бартараф намудани ҳамаҷо ташаккул меёбад.
--	---

Дар қаринаи омӯзиши фанни физика методи амсиласозӣ дар маҷмӯъ бо методҳои гуногун истифода мегардад. Миёни методҳои баррасишаванда кейс-методи ном бурдан мумкин аст. Бо мақсадҳои таълимӣ ҳангоми татбиқи методи мавриди назар кейс истифода мегардад [4].

Дар ҳолати додашуда кейс ҳамчун воситае муайян мегардад, ки ки имкон медиҳад физикаро аз ҳисоби амсиласозии физикии ҳодисаҳои омӯхташаванда муттаҳид месозад.

Кор бо супориш зеринҳоро пешниҳод мекунад:

- таҳлили амиқи фанни физика, истифодаи донишу маҳоратҳои бадастомада дар фаъолияти амалӣ;
- барои ҳалли масъалаи душворияшон зиёд дар равандҳои саноатӣ, истифодаи малақаҳо дар фаъолияти амалӣ;
- таҳкими қобилиятҳои таҳлилий, тасвияти ҳулосаҳо ва далеловариҳо;
- ташкилаи эмотсионалиро дар раванди кор.

Чуноне ки муаллифон Кирякова А. В., Мечик С. В., Солодихина А. А. қайд мекунанд, ба сохтори супориш инҳо дохил мешаванд:

1) қисмати методӣ – ҷои супориши баррасишавандаро дар сохтори фанни таълимӣ баррасӣ мекунад;

2) қисмати сюжетӣ – маводи таълимии хусусияти муайяндоштаро дар бар мегирад, ки гузориши ҳадафро (супориш, таҳлил, муайян намудани воситаҳои ҳал) талаб мекунад;

3) қисмати иттилоотӣ – аз маводи таълимиро фаро мегирад, ки барои сохтани тасаввуроти физикии раванд мусоидат мекунад. Дар асоси иттилооти муҳим тасаввуроти хусусияти маҳсусдошта пешниҳод ва таҳқиқ мегардад.

Вобаста аз идеяи интиҳобгардида ҷустуҷӯи ҳалли супориш (вазъияти проблемавӣ) иҷро мегардад.

Ҳалли супоришҳо кори аз ҷониби омӯзгор равонашудаи гурӯҳи хонандагонро муайян месозад. Дар кори гурӯҳи мазкур дар навбати аввал равандҳои мувоҳидаи сурат мегиранд.

Унсурҳои асосии марбути рушди тафаққури таҳлилии хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумиро ҳангоми иҷрои супориш баррасӣ мекунем.

Мувофиқи таҳлили маводи методи истифодашаванда, иттилоот, ки аз сарчашмаҳои гуногун ва дигар хонандагон, ҳангоми ҳақорияшон, ба даст меоянд:

- масъаларо муайян ва баррасӣ менамоянд;
- сифати сарчашмаҳои мувофиқро арзёбӣ мекунанд, сифат ва эътимоднокии маводи мазкурро назорат менамоянд;
- маълумотро оид ба проблемаи муқарраргардида таҳқиқ мекунанд;
- маълумоти мувофиқи дар ҷадвал пешниҳодгаштаро муайян мекунанд;
- ҳангоми зарурӣ ҷустуҷӯ ва санҷиши иттилооти мувофиқро амалӣ мегардонанд;
- оқиябтҳои қарорҳои қабулгашта ва ҳамаҷо пешниҳодшударо пешгӯӣ мекунанд.

Занҷираи муҳокимарониҳои ба сохтор даровардашуда ба хонандагон имконият медиҳад, ки принсипи сохтани тасаввуроти физикии равандро дарк намоянд, мураббияти онро арзёбӣ намоянд. Диққат медиҳем, ки мураккабии тасаввуроти физикии амсилаи раванди таҳқиқшаванда бояд ба сатҳи омодагии хонандагон мувофиқат кунад.

Ҳангоми муайян намудани гунаи беҳтарини ҳалли супориш, бо далелҳо собит кардани ҳал, арзёбии субъективии натиҷаҳои бадастомада, таҳлил гузаронида мешавад.

Ғайри ин, дар раванди ҳалли супоришҳо тавсифоти қаблан пешниҳодгардидаи тафаққури таҳлилий ошкор карда мешаванд: мақсаднокӣ, мантиқӣ буда, маҳорати таҳлил, раҳёфти арзёбикунанда, рефлексивӣ будан.

Ҳамчунин, методи муҳим барои рушди тафаққури таҳлилий принсипи таълими проблемавӣ маҳсуб меёбад. Методи мазкур мустақилияти равандҳои фикриро таъмин мекунад ва муроҷиат намудани хонандагонро ба таҷрибаи инфиродияшон дар назар дорад.

Зери мафҳуми супориш вазъияти мушаххаси дараҷаи душворияш баланд фаҳмида мешавад, зеро аз хонанда, барои муайян намудани ҳамаҷо қиматҳои муайян ва номуайян, амалҳои муайянро талаб мекунад.

Дар раванди ҳалли супоришҳо аз фанни физика хонандагон душвориҳоро қайд мекунам, меӯшанд кори инфироди дарк кунанд ва шарҳ диҳанд, номувофиқатиҳо ва сабабҳои пайдоиши онҳоро ошкор созанд. Дар ҳолати додашуда метавонанд усулҳои рушди тафаккури таҳлилий дар хонандагон истифода гарданд.

Шакли супоришҳоеро, ки ба рушди тафаккури таҳлилии хонандагони муассисаҳои миёнаи умумӣ, дар раванди омӯзиши фанни физика, мусоидат мекунам, муайян месозем.

Таҳқиқи адабиёти илмӣ-педагогӣ, ки дар онҳо сухан оид ба таҳкими малакаҳои техникӣ дар хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ меравад, ошкор сохт, ки дар таҳқиқотҳои гузаронидашуда асосан ду шакли супоришҳо истифода гардидаанд: касбӣ ва махсусгардонидашуда.

Муқоисаи намунаҳои супоришҳо анҷом дода, амсилаи воқеияти амалӣ аз соҳаи таҳассуси ояндаи хонандагон офарида мешавад, ки ба ҳамгироии фанни физика ба фанҳои касбӣ-амалӣ равона гардидаанд. Ҳалли супоришҳо тавассути воситаҳои физикӣ амалӣ мегардад.

Ғайри ин, дар таҳқиқоти мазкур супоришҳои муайяни амалӣ истифода мегарданд, яъне супоришҳое, ки вазъияти воқеиро инъикос намуда, аз хонандагон соҳтан ва таҳқиқи амсилаи раванди дар супориш тавсифгаштаро талаб мекунад.

Ҳамин тариқ, барои рушди тафаккури таҳлилий дар хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ дар раванди омӯзиши фанни физика зеринҳоро истифода намудан самарабахш хоҳад буд:

– методи амсиласозии физикӣ дар маҷмӯъ бо кейс-метод, дар ҳолатҳои мушаххас ба сифати олот супоришҳо (кейсҳо) истифода мегарданд;

– таълими ба проблема ниғаронидашуда, ки дар онҳо ба сифати олот (восита) супоришҳо аз фанни физика истифода мешаванд. Усул ошкор сохтани хатоҳо мебошад.

Омӯзиши меъёрҳо ва марҳилаҳои рушди ҷузъҳои сохтори маърифати техникӣ барои шарҳи раванди рушди малакаҳои таҳлил, ҳалли масъалаҳо ва навоариҳои техникӣ дар хонандагон заминавӣ махсуб меёбад. Тавсифоте, ки марҳилаҳои рушди ҷузъҳои сохтори маърифати техникиро муайян мекунам, барои арзёбӣ намудан ва муқоисаи сатҳи салоҳиятҳои хонандагони муассисаҳои миёнаи умумӣ асос шумурда мешаванд.

Муайян намудани нишондиҳандаҳо ва марҳилаҳои мазкур имконият медиҳад на танҳо ҳолати имрӯзаи омодагии техникӣ хонандагони муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумиро арзёбӣ намоем, балки инчунин барои баррасии минбаъда стратегия коркард намоем. Дарк намоем, ки чи тавр ташкилдиҳандаҳои маърифати техникӣ барои рушди минбаъда талаб карда мешаванд, ва бо ҳамин ба мутобиқати самараноки барномаҳои таълимӣ, методикаҳо ва раҳёфтҳо мусоидат намоем.

Таҳлили меъёрҳо ва марҳилаҳои рушди ташкилдиҳандаҳои сохтори маърифати техникӣ ба рушди стратегияҳои таълимӣ, ки рушди салоҳиятҳо ва сифатҳои асосии барои кори самаранок дар олами инноватсияҳои технологӣ ҳаётан муҳимро ҳавасманд мегардонад, мусоидат мекунад.

Дар амалия, таҳқиқоти мазкур метавонад сифати раванди таҳсилотро баланд бардорад ва хонандагонро ба душвориҳои замони муосир ва имкониятҳои, ки ҷомеаи инноватсионии иттилоотӣ дар худ дорад, омода созад.

Баррасии меъёрҳо ва марҳилаҳои рушди ташкилдиҳандаҳои сохтори маърифати техникӣ қадами асосиест дар дарк ва ташаккули малакаҳои таҳлил, ҳалли масъалаҳои проблемавӣ дар хонандагон. Ошкор сохтани меъёрҳо ва марҳилаҳои мазкур имкон медиҳад сатҳи муосири салоҳиятҳоро арзёбӣ намоем ва самтҳои баланд бардоштани сифати таълимро муайян созем [8, С. 136-202].

Барои ин, ҷузъҳои сохтори дониши техникиро, ки ба онҳо дохил мешаванд, муфассал таҳлил кардан лозим аст: сатҳи эмпирикӣ (мушоҳида, таҷриба, ҷенкунӣ), сатҳи назариявӣ (сохтани моделҳо, фарзияҳо, назарияҳо) ва сатҳи технологӣ (лоихақашӣ, сохтани конструксияҳо, истехсолот). Дар сатҳи эмпирикӣ меъери асосии рушд қобилияти мушоҳидаи мунтазам, гузаронидани таҷрибаҳои назоратшаванда ва ҷенкунии дақиқи нишондиҳандаҳо мебошад. Марҳилаҳои рушдро дар ин ҷо ба якҷанд сатҳҳо тақсим кардан мумкин аст: аз тавсифи ибтидоии падидаҳои мушоҳидашуда то гузоштани фарзияҳое, ки ин падидаҳоро шарҳ медиҳанд ва дар ниҳоят банақшагирӣ ва гузаронидани таҷрибаҳо барои санҷиши ин фарзияҳо.

Дар марҳилаи аввал, хонандагон метавонанд дар муайян кардани аломатҳои муҳими падида, санҷиши эътимоднокии маълумоти гирифташуда ва тафсири онҳо душворӣ кашанд. Вақте ки

малакаҳо инкишоф меебанд, онҳо истифодаи воситаҳо ва усулҳои махсуси ченкунӣ, таҳлили натиҷаҳо, муайян кардани хатогиҳо ва арзёбии таъсири онҳоро меомӯзанд. Сатҳи назариявии дониши техникӣ бо қобилияти тафаккури абстрактӣ, сохтани моделҳо ва фарзияҳо, таҳияи назарияҳо хос аст. Марҳилаҳои рушдро метавон дар шакли гузариш аз тафаккури оддӣ дедуктивӣ ба усулҳои мураккаби индуктивӣ ва гипотетикӣ-дедуктивӣ, ҳамчун гузариш аз лоиҳаҳои оддӣ ба системаҳои мураккабтар ва ҳамгирошуда тасаввур кард. Хулоса, баррасии мунтазами меъерҳо ва марҳилаҳои рушди ҷузъҳои сохтории дониши техникӣ имкон медиҳад, ки на танҳо сатҳи салоҳияти хонандагон арзёбӣ карда шавад, балки усулҳои самараноки таълим, ки ба ташаккули малакаҳои зарурии таҳлил ва ҳалли мушкилот нигаронида шудаанд, таҳия карда шаванд. Ин истифодаи усулҳои ғайри таълим, ғайрилоиҳавию интерактивӣ ва лоиҳаҳои воқеиро дар бар мегирад, ки ба хонандагон имкон медиҳад, таҷрибаи амалӣ ба даст оранд ва дониши назариявии худро мустақам кунанд. Баҳодиҳӣ ва ислоҳи мунтазами раванди таълим дар асоси меъерҳо ва марҳилаҳои муайяншуда мунтазам баланд бардоштани сифати таълим ва ташаккули тафаккури техникаи хонандагонро таъмин месозад.

АДАБИЁТ:

1. Занфирова Л.В., Судник Ю.А. Генезис и содержание понятия «Техническое мышление» // Агроинженерия. 2013. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-i-soderzhanie-ponyatiya-tehnicheskoe-myshlenie> (дата обращения: 16.06.2024).
2. Чалилов Ф. Истифодаи технологияи информатисонӣ дар омӯзиши мутақобилаи зарраҳои заряднок бо ядро ва қисмҳои таркибии ҷисмҳои сахт // Номаи Донишгоҳи Хучанд, №3(76), 2023. – С. 203-207.
3. Чебышева, В.В. Психологические основы формирования производственных умений и навыков Текст. / В.В. Чебышева. М.: Высш. школа, 1980. - 79 с.
4. Чебышева, В.В. Психологические основы формирования производственных умений и навыков Текст. / В.В. Чебышева. М.: Высш. школа, 1980. - 79 с.
5. Чудновский, В.Э. Одаренность, дар или испытание Текст/ В.Э Чудновский. М.: Знание, 1990. - 75 с.
6. Шеховцов, А.Т. О межпредметных связях при подготовке квалифицированных рабочих в профессионально технических училищах Текст. / А.Т. Шеховцов. - М., 1970. - 51 с.
7. Хухлаева, О.В. Психология подростка Текст. / О.В. Хухлаев. -2005,160 с.
8. Ягункова, В.П. Индивидуально-психологические особенности школьников, способных к литературному творчеству (опыт изучения структуры литературных способностей) Текст. / В.П. Ягункова // Вопросы психологии способностей школьников. 1964. - С. 136-202.

REFERENCES:

1. Zanfirova L.V., Sudnik Yu.A. Genesis and content of the concept "Technical thinking" // Agroengineering. 2013. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/genezis-i-soderzhanie-ponyatiya-tehnicheskoe-myshlenie> (date of appeal: 06/16/2024).
2. Jalilov F. The use of information technology in the study of the interaction of charged particles with the nucleus and components of solids // Scientific Notes of Khujand University, No. 3(76), 2023. – P. 203-207.
3. Chebysheva, V.V. Psychological foundations of the formation of production skills and abilities / V.V. Chebysheva. M.: Higher School, 1980. - 79 p.
4. Chebysheva, V.V. Psychological foundations of the formation of production skills and abilities / V.V. Chebysheva. M.: Higher School, 1980. - 79 p.
5. Chudnovsky, V.E. Giftedness, a gift or a test / V.E. Chudnovsky. M.: Knowledge, 1990. - 75 p.
6. Shekhovtsov, A.T. On interdisciplinary connections in the training of skilled workers in vocational schools / A.T. Shekhovtsov. M., 1970. - 51 p.
7. Khukhlaeva, O.V. Psychology of a teenager / O.V. Khukhlaev. 2005, 160 p.
8. Yagunkova, V.P. Individual psychological characteristics of schoolchildren capable of literary creativity (an experience of studying the structure of literary abilities) / V.P. Yagunkova // Issues of psychology of schoolchildren's abilities. 1964. - P. 136-202.