

ELEKTRON TA'LIM



IV

Navoiy 2020

TAHRIRIYAT

Bosh muharrir

Ro‘ziyev Raup Axmadovich
fizika-matematika fanlari nomzodi,
dotsent

Bosh muharrir o‘rinbosari

Mirsanov Uralboy Muxammadiyevich
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa
fanlari doktori PhD

Editor-in-Chief

Ruziyev Raup Akhmadovich
Candidate of Physical and
Mathematical Sciences, Associate
Professor

Deputy Editor-in-Chief

Mirsanov Uralboy Mukhammadiyevich
PhD in Pedagogy

TAHRIRIYAT A‘ZOLARI

Sobirov Baxodir Boypulatovich
NavDPI rektori. Texnika fanlari
doktori, professor

Xujjiyev Sodiq Oltinovich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Ibragimov Alimjon Artikbayevich
fizika-matematika fanlari nomzodi,
dotsent

Suvonov Olim Omonovich
texnika fanlari nomzodi, dotsent

O‘tapov Toyir Usmonovich
pedagogika fanlari nomzodi

Nasirova Shaira Narmuradovna
texnika fanlari doktori, dotsent

Yodgorov G‘ayrat Ro‘ziyevich
fizika-matematika fanlari nomzodi

Xudoyorov Shuxrat Jumaqulovich
fizika-matematika fanlari nomzodi

Toxirov Feruz Jamoliddinovich
Texnik muharrir

Jo‘rakulov Tolib Toxirovich
Texnik muharrir

“Elektron ta’lim” –
“Электронное обучение” –
“E-learning”

December-2020, Volume 4 ISSN2-181-1199

Email: journal_nspi@mail.ru

Navoiy shahar Janubiy ko‘chasi 1-A uy

MUNDARIJA

Тармоқ технологиялари фанини ўқитишнинг метод ва воситалари <i>Мўминов Баҳодир Болтаевич, Джурсаев Даврон Дониёрович</i>	4
Information technologies in fine arts lessons <i>Samadov Olim Navruzovich, Sa’dullayeva Ferangiz Sobirovna</i>	14
Talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillariga oid kompetentligini shakllantirish <i>Mirsanov Uralboy Muxammadiyevich, Ravshanova Gulhayo Azamatovna</i>	23
Применения теории числовых рядов для доказательства равенств, исследования на сходимость несобственных интегралов и приближенного вычисления значения функции <i>Пиримов Акрам Пиримович, Маратова Фариза Азаматовна</i>	36
Таълим жараёнини оптимал бошқариш амалий масаласи математик модели <i>Сувонов Олим Омонович, Жўракулов Толиб Тохирович</i>	44
Бўлажак информатика ўқитувчиларни тайёрлашда ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш методикаси <i>Рўзиев Рауф Ахмадович, Норбеков Азамат Останақулович</i>	52
Informatika turkumiga kiruvchi fanlardan laboratoriya ishlarini tashkil etish va baholash usullari <i>Nuraliyeva Parvina Erkinovna</i>	67
Exploring the general theoretical foundations and technologies of programming <i>Djurayeva Dilafroz Raupovna</i>	73

ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ МЕТОД ВА ВОСИТАЛАРИ

Мўминов Баҳодир Болтаевич

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, т.ф.д., профессор. Ўзбекистон

Джураев Даврон Дониёрович

Навоий давлат педагогика институти ўқитувчиси. Ўзбекистон

Аннотация. Ушбу мақолада “Тармоқ технологиялари” фанини ўқитиш самарадорлигини оширишга йўналтирилган метод ва замонавий ўқитиш воситалари таҳлил қилинган. Таҳлил натижалари асосида фанни ўқитишга мос келадиган метод ва воситалар ҳақида хулосалар келтирилган.

Аннотация. В статье анализируются методы и современные учебные пособия, направленные на повышение эффективности преподавания предмета “Сетевые технологии”. По результатам анализа делаются выводы о подходящих методах и инструментах преподавания темы.

Annotation. The article analyzes the methods and modern teaching aids aimed at increasing the effectiveness of teaching the subject "Network technologies". Based on the results of the analysis, conclusions are drawn about suitable methods and tools for teaching the topic.

Калит сўзлар. Тармоқ технологиялари, метод, ўқитиш методи, ўқитиш воситалари, репродуктив.

Ключевые слова. Сетевые технологии, методы, методы обучения, учебные пособия, репродуктивная.

Keywords. Network technologies, methods, teaching methods, teaching aids, reproduction.

Кириш. “Тармоқ технологиялари” фанини ўқитиш самарадорлигини оширишда қўлланиладиган метод ва замонавий ўқитиш воситаларни

интеграциялаш асосида такомиллаштириш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади [1, 5, 6, 7, 11, 14, 16].

“Метод” юнон тилидан олинган бўлиб, “тадқиқот, усул, мақсадга эришиш йўли” каби бир нечта маъноларни англатади. Фалсафа луғатида ушбу сўз умумий ҳолатда “мақсадга эришиш усуллари” дея шарҳланган [12].

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Таълим методи тушунчасига эса тадқиқотчилар томонидан бир қанча таърифлар келтирилган. Жумладан, В.И.Загвязинскийнинг фикрига кўра [2], “Таълим методи – замонавий даражада ўқув-тарбиявий мақсадларга эришишга йўналтирилган педагог ва ўқувчиларнинг ўзаро боғлиқ фаолият усуллари дидир”. Бу борада Г.И.Шукинанинг фикрига кўра, “Таълим методлари – ўқув жараёнининг мураккаб таркибий унсури (компоненти) бўлиб, ўқитувчи ва ўқувчи фаолиятининг барча йўналишларини ёритишга хизмат қилади, улар ўртасида кўп сонли алоқа ва боғланишларни юзага келтиради” [15]. И.Ф.Харламов [13] эса “Таълим методлари деганда ўқитувчининг ўргатувчанлиги ва ўқувчиларнинг ўқув материални эгаллашга йўналтирилган турли дидактик масалалар ечимини топишга оид ўқув-билиш фаолиятларини ташкил этиш усуллари тушунилади” тушунчаси таърифини берган бўлса, П.И.Подласий “Таълим методи – белгиланган мақсадга эришишни таъминловчи алгоритмлаштирилган, муайян мазмунга эга ҳаракатлар тизимидир” деган фикрни билдирган [9].

Юқорида келтирилган тадқиқотчиларнинг фикрлари асосида хулоса қилиб айтганда, “Ўқитиш методи – бу дидактик техника ва дастурий воситаларнинг интеграциялашган тўплами бўлиб, улар ёрдамида таълимий мақсадлар амалга оширилади”. Демак, ўқитиш методлари бу ўқитувчи ва талабаларнинг аниқ мақсадга эришишдаги мувофиқ фаолиятининг ўзаро боғлиқ усуллари ҳисобланади. Таълим методлари эса маълум дидактик мақсадга эришишга қаратилган ўқитувчи ва талабалар ўртасидаги ўзаро таъсир усуллариининг кетма-кет алмашинуви тушунилади. Ҳар қандай

ўқитиш методи маълум мақсадни, ҳаракатлар тизимини, таълимий воситалар ва кутиладиган натижани назарда тутди. Бунда ўқитиш услубининг объекти ва предмети сифатида талаба қаралади.

Мамлакатимизда информатика туркумига кирувчи фанларнинг ўқитиш самарадорлигини оширишга оид Н.И.Тайлаков, А.А.Абдуқодиров, М.Ҳ.Лутфиллаев, А.Ғ.Ҳайитов, Б.М.Суропов, Б.Б.Мўминов, Г.Н.Ибрагимова, Ф.Р.Мурадова, Т.Т.Калекеева, И.А.Юлдошев, Б.З.Тўраевлар каби олимлар томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Бу борада М.Ҳ.Лутфиллаев [5] “Олий таълим ўқув жараёнини такомиллаштиришда ахборот технологияларини интеграциялаш назарияси ва амалиёти (Информатика ва табиий фандар мисолида)” номли илмий ишида Олий таълим тизимида ахборот технологияларининг электрон қўлланма ва виртуал стендларни муваффақиятли интеграциялашувига эришиш, ўз навбатида фан асослари бўйича ўқиладиган маърузаларни уларга тегишли бўлган мавзулар бўйича амалий-лаборатория машғулоти билан уйғунлаштиришнинг самарали шарт-шароитлари ишлаб чиқиш, талабалар ўзлаштиришининг ўртача кўрсаткичини ўсишига ижобий таъсир кўрсатишини исботлаган.

Б.М.Суропов [10] эса “Электрон таълим муҳитида ахборот-коммуникация технологиялари фанини ўқитишнинг методик таъминотини такомиллаштириш” номли диссертациясида электрон таълим муҳитида ахборот-коммуникация технологиялари фанини AutoPlay Media Studio 8, Macromedia Flash 8, Movavi Video Editor Plus, Bandicam, Audacity амалий дастурларини ўзаро оптималлаштирган ҳолда ўқитишни тавсия қилади. Унинг фикрича юқорида таълим этилган амалий дастурлар асосида ишлаб чиқилган электрон ахборот-таълим ресурси, ахборот-коммуникация технологиялари фанидан маъруза, амалий, лаборатория, мустақил таълимни ташкил этиш, олий таълим иқтисодиёт йўналиши талабаларини ахборот-

коммуникация технологияларига оид қизиқишларини янада ошириш билан бирга ўз касбий фаолиятини самарали амалга оширишга хизмат қилади.

Бундан ташқари Г.Н.Ибрагимова [3] “Интерфаол ўқитиш методлари ва технологиялари асосида талабаларнинг креативлик қобилиятларини ривожлантириш” номли илмий ишида интерфаол ўқитиш методлари ва технологиялари ёрдамида талабаларнинг креативлик қобилиятлари шакллانганлик даражасини репродуктив-таваккалчилик, ижодий-изланиш ва новаторлик босқичлари бўйича ташхислаш ҳамда ривожлантириш методикаси ишлаб чиқилган. Шунингдек интерфаол таълим методлари ва технологиялари асосида талабаларда креативлик қобилиятини ривожлантиришнинг инфорацион-методик ҳамда уни ривожлантиришга йўналтирилган интерфаол таълим муҳитини шакллантириш юзасидан тренерлик дастурлари яратилган.

Ушбу олимларнинг тадқиқотлари асосан электрон таълим ресурсларини яратиш ва уларни аниқ ва табиий фанларга тадбиқига бағишланган. Аммо “Тармоқ технологиялари” фанини ўқитиш методикасини такомиллаштиришга етарлича эътибор қаратилмаган. Шу боис, ушбу фанни замонавий ўқитиш воситалари ёрдамида тизимли ташкил этиш ва ундан оқилона фойдаланиш долзарблигича қолмоқда.

Тадқиқот методологияси. Бугунги кунда “Тармоқ технологиялари” фанига оид мутахассислар томонидан тайёрланган турли хил электрон таълимий ресурслари мавжуд бўлса-да, аммо дарс сифатини оширишда электрон таълимий ресурслардан фойдаланиш механизми тўлиғича тизимлаштирилмаган. Педагогик, психологик ва психофизиологик талабларга мос ҳолда электрон таълимий ресурсларни яратиш, уларни ўқитиш методлари ёрдамида тизимлаштириш асосида дарсларни ташкил этиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Бирон бир ўқитиш методи аксарият ҳолларда ўзининг тўла шаклида қўлланилмайди. Одатда ўқитувчи ҳар бир дарсда, унинг шаклига мос турли

хил ўқитиш методлари ва таълим воситаларини ўзаро интеграциялаш асосида ташкил этади. Информатика туркумига кирувчи фанлардан, жумладан “Тармоқ технологиялари” фанидан дарс жараёнини ташкил этишда ўқитиш методлари қуйидагича классификациялаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади: репродуктив; продуктив таълим методлари; ўрганилаётган материални муаммоли баён этиш; қисман-изланувчилик, ёки эвристик; тадқиқотчилик [4, 8].

Репродуктив таълим методлари ўз навбатида қуйидагича тавсифланади:

- ❖ Маъруза – маълум вақт ичида катта ҳажмдаги ўқув материални баён этиш;
- ❖ Ҳикоя – бу ўқув материални ўқитувчи қисқа вақт ичида оғзаки бадий-тасвирий методи;
- ❖ Тушунтириш – бу узок давом этувчи ўқитувчи томонидан кўрсатиб баён этишни амалга ошириш жараёни;
- ❖ Намойиш – кўрсатиш методлари. Жараён, ходиса, ҳаракатларни ускуна, тажрибалар, техникавий ва тажрибавий қурилмалар, қисқа ўқув кинолари, анимациялар ва моделлар ёрдамида кўрсатишни назарда тутилади.
- ❖ Ахборотли матнларни ўқиш – китоб (матн) билан мустақил ишлаш орқали янги билимларни эгаллаш.

Репродуктив таълим методини юқорида келтирилган тавсифга кўра, “Тармоқ технологиялари” фанини ўқитишда фойдаланиш мақсадга мувофиқ деган хулосага келдик.

“Тармоқ технологиялари” фанида турли хил термин ва таърифлар мавжуд бўлиб, улар бўйича талабалар назарий билимларга эга бўлиши, амалий машғулотларни тўғри бажариши, мавзуга доир тушунчалар бўйича тасаввур ҳамда уларни қўллашга оид кўникма-малакаларга эга бўлишини тақозо этади.

Бундан ташқари ушбу фанда талабалар тармоқнинг ускунавий воситалари тавсифлари билан бирга уларнинг ишлаш принципи қандай эканлигини фақатгина тасаввурда эмас, балки ва интерпретация (намойиш) қилувчи дастурий воситалар орқали ўрганишлари лозим бўлади. Ушбу воситалар сифатида www.canva.com, <https://crello.com/>, <https://desygnner.com/>, <https://www.powtoon.com/>, <https://knovio.com/> платформаларини мисол келтириш мумкин. Ускунавий воситаларнинг тавсифлари ва ишлаш принциплари бўйича билимга эга бўлгач, унга мос дастурий таъминотини танлаши ва ишлаш қоидалари бўйича малакага эга бўлишлари учун GNS3 (Graphical Network Simulator), OPNET (Opnet Network Simulator), NET каби симуляторлардан фойдаланишлари тавсия этилади.

Таҳлил ва натижалар. Педагогик тажриба-синовини ўтказиш жараёнида амалга оширилган педагогик экспериментнинг муваффақияти, ушбу жараёнда унинг ташкилий-педагогик жиҳатларини инобатга олиши заруриятини кўрсатади. Шунинг учун ҳам мазкур жиҳатларига алоҳида эътибор қаратилди. Тажриба-синов ишларини ташкил этиш жараёни Навоий давлат педагогика институтидаги профессор-ўқитувчиларининг фикр ва мулоҳазаларини билиш билан ташкил этилди. Тажриба-синов ишлари 2019-2020 ўқув йилида Навоий давлат педагогика институтининг “Информатика ўқитиш методикаси” таълим йўналиши талабалари ўртасида ўтказилди. Тажриба ва назорат гуруҳлари учун жами 40 нафар талаба танлаб олинди.

Тажриба-синов даврида информатика фани профессор-ўқитувчиси ва талабалар билан “Тармоқ технологиялари” фанида ўқитиладиган мавзулар, шу соҳага оид тушунчалар бўйича суҳбат ва кузатувлар олиб борилди. Суҳбат ва кузатиш натижалари учун 4 нафар информатика фани профессор-ўқитувчиси ва 40 нафар талаба иштирок этди.

Профессор-ўқитувчилар томонидан сўров натижаларидан маълум бўлдики, 75 % ўқитувчи дарс жараёнида юқоридаги метод ва воситалардан

фойдаланиш зарур, 25 % мустақил равишда фойдаланиш ва қийин мавзуларни ўзлаштиришда фойдаланиш мумкин деб ҳисоблашди.

Талабалар томонидан сўров натижаларидан маълум бўлдики, 62 % ўқитувчи дарс жараёнида юқоридаги метод ва воситалардан фойдаланиш зарур, 28% мустақил равишда фойдаланиш ва қийин мавзуларни ўзлаштиришда фойдаланиш мумкин деб ҳисоблашди.

Тажриба-синов ишларининг умумлаштирувчи босқичи 2020 йилда олинган сонли маълумотларнинг натижалари таҳлил қилиниб, умумлаштирилди ва унинг ишончилигини текшириш мақсадида Стъюдент-Фишер критерияси асосида математик-статистик таҳлили қилинди. Мазкур критериядан фойдаланишда танланмалар учун мос ўрта қийматлар $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$, тарқоқлик коэффициентларини $D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}$ ўзлаштириш кўрсаткичларини аниқлашда эса $A \% = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\%$ формулалардан фойдаланилди. Олинган сонли натижаларга кўра, ўқитиш самарадорлигининг баҳолаш мезони бирдан катталиги ва билиш даражасининг баҳолаш мезони нолдан катта экан. Бундан маълумки, тажриба гуруҳи кўрсаткичлари назорат гуруҳидагидан юқори.

Ҳисоблаш натижасига кўра, тажриба гуруҳининг ўртача ўзлаштириш кўрсаткичи назорат гуруҳига нисбатан юқори эканлиги, яъни, 9.2 % га ошганлиги маълум бўлди.

Хулоса ва таклифлар. Юқорида келтириб ўтилган вазифаларни бажариш учун ўқитувчи фанни ўқитишда зарур методларни қўллаш билан бирга анимацион ва кўрғазмали намоиш этиш воситаларидан фойдаланишини талаб этади. Компьютер тармоқларини лойиҳалаш, мониторинг қилиш ёки таҳлил қилиш учун турли хил воситалардан фойдаланишни, тармоқ инфратузилмасини виртуал тизимлар орқали моделлаштириш дастурларини қўллаш олиш вазифасини юклайди. Бу эса ўз навбатида, замонавий ўқитиш воситаларидан фойдаланишга ундайди.

Таклиф этилган метод ва воситалардан фойдаланиб дарслар ташкил қилинса, таълим сифати сезиларли даражада ошиши, талабаларнинг “Тармоқ технологиялари” фанига қизиқишлари янада

Адабиётлар

1. Абдуқодиров А.А., Тўраев Б.З. Информатика ва ахборот технологиялари соҳасидаги бўлажак мутахассис кадрларнинг касбий компетентлигини шакллантириш назарияси ва методикаси. Монография. – Тошкент: “Наврўз”, 2015. – 174 б.

2. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Издательский центр “Академия”, 2012. - 192 с.

3. Ибрагимова Г.Н. Интерфаол ўқитиш методлари ва технологиялари асосида талабаларнинг креативлик қобилиятларини ривожлантириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2017. – 39 б.

4. Калекеева Т.Т. Таълимни ахборотлаштириш шароитида бўлажак информатика ўқитувчиларини тайёрлаш мазмунини такомиллаштириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2019. – 52 б.

5. Лутфиллаев М.Ҳ. Олий таълим ўқув жараёнини такомиллаштиришда ахборот технологияларини интеграциялаш назарияси ва амалиёти (Информатика ва табиий фандар мисолида) // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун диссертация. – Самарканд, 2005. – 212 б.

6. Мўминов Б.Б. Информатикадан амалий ва лаборатория машғулоти учун педагогик дастурий таъминот яратиш ва фойдаланиш методикаси (академик лицейларнинг аниқ фанлар йўналиши мисолида) // Педагогика фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун диссертация. – Тошкент, 2009. – 177 б.

7. Мурадова Ф.Р. Касб-хунар коллежларида “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитишда дидактик ўйинлардан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2018. – 46 б.

8. Омонов Ҳ.Т., Хўжаев Н.Х., Мадьярова С.А., Эшчонов Э.У. “Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат” дарслик. 65-б. Тошкент – 2012.

9. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов - 100 ответов. Учебное пособие для вузов. М.: Владос-пресс, 2004.

10. Суропов Б.М. Электрон таълим муҳитида ахборот-коммуникация технологиялари фанини ўқитишнинг методик таъминотини такомиллаштириш // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2019. – 52 б.

11. Тайлаков Н.И. Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётлари янги авлодни яратишнинг илмий-педагогик асослари (Информатика курси мисолида) // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун диссертация. – Тошкент, 2006. – 362 б.

12. Философский словарь. 5-изд. // Под ред. П.Т.Фролова. – Москва, 1987. – с. 278.

13. Харламов И.Ф. Воспитательные функции методов обучения. Мозонсона. – М.: Педагогика, 1980.

14. Ҳайитов А.Ғ. Умумий ўрта таълимда информатика ва ҳисоблаш техникаси асосларини ўқитишни компьютерлаштириш назарияси ҳамда амалиёти // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2006. – 40 б.

15. Щукина Г.И. Методы обучения как компонент учебного процесса. Мозонсона. – М.: Педагогика, 1980.

16. Юлдошев И.А. Тармоқ технологияси асосида “Информатика ва ахборот технологиялари” фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш методикасини такомиллаштириш (касб-хунар коллежлари мисолида) // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган автореферат. – Тошкент, 2019. – 48 б.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN FINE ARTS LESSONS

Samadov Olim Navruzovich

*Associate Professor of Bukhara State University.
Republic Uzbekistan*

Sa’dullayeva Ferangiz Sobirovna

*Master's student at Navoi State Pedagogical Institute.
Republic Uzbekistan*

Аннотация. Ushbu maqolada tasviriy san’at darslarida elektron ta’lim resurslarining xususiyatlari, ularning yaratishga qo‘yiladigan talablar, tamoyillar va baholash mezonlari haqida taklif va tavsiyalar keltirilgan.

Аннотация. В этой статье представлены предложения и рекомендации по характеристикам электронных учебных ресурсов на уроках изобразительного искусства, требованиям к их созданию, принципам и критериям оценки.

Abstract. This article presents suggestions and recommendations on the characteristics of electronic learning resources in fine arts lessons, requirements for their creation, principles and evaluation criteria.

Kalit so‘zlar: Tasviriy san’at, elektron ta’lim resursi, multimedia, audio, video, animatsiya, talab, mezon, tamoyil.

Ключевые слова: Изобразительное искусство, электронный учебный ресурс, мультимедиа, аудио, видео, анимация, требования, критерии, принципы.

Keywords: Fine art, electronic educational resource, multimedia, audio, video, animation, requirements, criteria, principles.

Introduction. The introduction of modern technologies into educational practice, including in fine arts lessons, opens up new opportunities. The task of the modern school is to form the ability to act in a developing modern society, using these new opportunities.

All this makes us think about how to make the learning process effective in accordance with the requirements of life. In modern schools, numerous innovative technologies are used to solve this problem: the project method, learning in collaboration, the “student portfolio”, individual and differentiated learning, modular learning and others.

The application of these innovations is not possible without the use of new information technologies. A teacher in fine arts lessons needs to make information and communication technologies a new means of artistic and creative development of students. Visual arts have always needed a colorful reproduction of material. The role of figurative visibility as a means of transmitting information is enormous. It is a computer, a multimedia screen, that becomes that informational and visual teaching tool that allows students to approach the position of witnesses of historical reality, while solving a number of educational and educational tasks.

Literature review. A great contribution to solving problems related to information and communication technologies in training was made by both Russian and foreign scientists: for example, such as the following: Gromov G.R., Gritsenko V.I., Sholokhovich V.F., Agapova O.I., Krivosheev O.A., Papert, Kleiman G., Sendov B., Hunter B., Bondarenko S.V., Kovalenko N.D., Bukharina M.Yu., Vladimirova L.P., Gershunsky B.S., Greidina N.L., Dmitrieva E.I., Zakharova M.K. and Karamysheva T.V .

Research Methodology. The introduction of ICT optimizes the educational process, modifies the traditional forms of presenting information, and provides ease and convenience. Digitized photos and videos create the basis for developing presentations for lessons. Computer educational programs in the form of a game offer virtual visits to museums, art galleries, concert halls, provide an opportunity to penetrate into the subtleties of the work of painters, composers, architects, sculptors. Internet resources allow you to "find yourself" in the most interesting places on the planet and find answers to questions that arise in the study of theoretical disciplines. Interactive elements of training programs allow you to

move from passive to active assimilation, as students get the opportunity to independently model phenomena and processes, to perceive information not linearly, but with a return, if necessary, to any fragment [2].

The use of digital educational resources allows you to significantly reduce the time spent on presenting new material, makes it possible to get more out of the work of children during school hours, organize extracurricular activities, develop interest in the subject, and organize project activities. Informatization of theoretical lessons is one of the requirements of the time [5].

When studying the history of the visual arts, students find it difficult to comprehend information by ear. Very often, more precisely in most cases, teachers of fine arts do not have enough visual material (reproductions, photographs, etc.), therefore it is very effective to use a multimedia lesson. It is necessary to develop a methodology for conducting multimedia lessons. Multimedia computer technologies give the teacher the opportunity to quickly combine various means that contribute to a deeper and more conscious assimilation of the studied material, save lesson time, and saturate it with information.

The purpose of my teaching activity is to identify the possibilities of using a computer in art lessons.

Since each lesson of B.M. Nemensky's program is built on the visual row, using the capabilities of a computer and a projector allows you to open the closed office space for children and immerse yourself in the world of art; provides an opportunity to experience the role of an artist, designer and architect, without requiring the availability of materials that are sometimes inaccessible to children. It should be borne in mind that the computer will not replace the teacher, but only supplements it [3].

As a result, I determined the forms of using a computer in art lessons:

1. use of media resources as a source of information;
2. computer support for the teacher's activities at different stages of the lesson;

3. organization of project activities of students;
4. use of the graphic editor "Paint", "Board with chalk" as a tool of artistic activity.

In the course of her teaching activities, she found out that the use of media resources as a source of information increases the interest of students in the work of artists, trends in art, allows them to use in the lesson, in addition to works of art, works of literature, music and folklore. But the use of such disks in full is impractical, since often these bright and spectacular encyclopedias do not take into account the age characteristics of children, the rules and laws of building the educational process. Therefore, when developing a lesson outline, it is necessary to take into account that, as a rule, it is advisable to use videos from these discs only fragmentarily, immediately after the presentation of a new topic to reflect on the knowledge gained or at the end of the lesson to consolidate them.

It is more expedient to create your own films, according to your script, organically fit into the structure of the lesson. These include films - presentations, slide - films and tests. The success of each application depends on the correct definition of the place in the structure of the lesson, the appropriateness of use in accordance with the goals and objectives, on the typology of the lesson [6].

Film - presentation (made using Microsoft Power Point) can be used in lessons - lectures, conversations, disputes, travels, opening days. It will help to interest children, retain attention, and not lose connections among the variety of presented works and new concepts. The demonstration of the film is accompanied by a lecture or commentary by the teacher. This assumes active communication, there is an opportunity to ask questions and make the necessary digressions and explanations, collectively review and discuss works of art. As a result, its own multimedia library is created, as close as possible to the educational process (*Presentations created by the teacher*) [8].

The collected material on the topic of the lesson, its structuring, systematization, drawn up on a slide, reaches the goal set in the lesson. The

presentation helps to combine a huge amount of demonstration material, freeing from a large amount of paper visual aids, tables, reproductions, art albums, missing items of the natural fund, audio and video equipment.

Lessons - presentations are widely used:

- while getting acquainted with the work of artists;
- when studying genres of fine art "Still Life", "Portrait", etc .;
- when studying topics on decorative and applied art "Dymkovo toy",

"Fabulous Gzhel", "Golden Khokhloma", etc [11].

Each presentation is an open didactic unit, which consists of several slides, which the teacher can use in a given form or edit for his task. You can change the style, add or subtract slides, edit texts and illustrations if the teacher wants to. Students can also make certain changes to the presentation, that is, you can use the editing of slides as an additional creative task for especially gifted students.

Thus, understanding is achieved not only through the word, but also through the visual image. Such use of several channels of information perception at the same time enhances the learning effect. In addition, together with providing visibility, the presentation helps to organize knowledge. Students are clearly presented with the logic of presentation, key concepts and their relationships.

As a generalization, consolidation, you can use the problem teaching method in the form of test items using Internet resources. For example, the site <https://learningapps.org> can create or use various assignments, tests, crosswords to fix the topic (Show how to work in this program). Using the interactive whiteboard, students can show their own answers. They can be used at the first stage of the lesson, as a warm-up, “Art minutes” for repeating the material covered, for creating a problem at the beginning of the lesson, in order to attract attention, intrigue, and arouse a desire for further learning. At the end of the lesson, they can be the final “chord”, when children will easily learn and name new things. Displayed on the screen, these test tasks allow the use of evaluative teaching methods, when the level of perception of the material, the degree of its

assimilation, is determined by impressions, by emotions, by movement, by the joy that they know it, they can and can ... Choice task (you must choose the correct answer from the available ones); matching task (to establish a link in two lists); task ranking (correct sequence).

But, the computer can be used not only by the teacher in preparation and during the lesson, but also by the student in the process of his work. One of the ways is the organization of project activities of students, designed in the form of a presentation (*Works of children on art*) [10].

The topic of design work should be meaningful in its scope and feasible, arouse keen interest. As a result, students have the opportunity, relying on their own multimedia presentation, to reveal the issue vividly and attractively, defend their point of view, and involve classmates in the discussion. During the implementation of the project, students show the highest level of independence - creative.

The computer in the art lesson can be used as a tool of artistic activity, using the graphic editor "Paint", "Board with chalk". All children, including the weakest, are not afraid to make mistakes, they work with interest, are active, and reckless. Complexes, stiffness, stiffness, fear of the result disappear. Classes using a computer develop perseverance, attentiveness, accuracy, develop finger motor skills, which can have a positive effect on working with a pencil and brush. And what is important, they come to the conclusion that it is possible to learn how to operate a brush and get a result only if you have sufficient theoretical and practical knowledge and skills in visual activity. Therefore, the study of the laws and rules of the fine arts begins to be treated consciously and with a share of responsibility. Compositions become more expressive and varied. The number of tasks completed in the lesson increases. As a result, computer graphics classes allow children to realize their creative potential in a new type of visual activity.

Analysis and results. As a result of pedagogical activity on teaching fine arts lesson, I concluded that the range of using a computer in the educational

process is very large: from using it as a tool of artistic activity, to methods of presenting educational information. The advantages of using computer technologies in teaching fine arts are obvious:

- acquaintance with any topic can be accompanied by the display of video clips, photos;
- make extensive use of the display of reproductions of paintings by artists;
- demonstrate graphic material (tables, diagrams);
- "animate" the cards;
- “visit” the largest museums in the world;
- “plunge” into space and time;
- listen to recordings of songs;
- to intensify the educational process.

Multimedia computer technologies give the teacher the opportunity to quickly combine various means that contribute to a deeper and more conscious assimilation of the studied material, save lesson time, and saturate it with information. The main success is the interest of students, their readiness for creativity, the need to acquire new knowledge and a sense of independence. The effectiveness of fine arts lessons using information and computer technologies (ICT):

- positive motivation, creating conditions for obtaining educational information from various sources;
- increasing the level of visibility;
- improving the productivity of the lesson;
- implementation of the project by students to create their own presentation.

Undoubtedly, a computer does not solve all problems; it remains only a multifunctional technical training tool (TCO). The task of the teacher is to create conditions for the cognitive activity of students in the classroom. Information and computer technologies, in combination with correctly selected teaching

technologies, create the necessary level of quality, variability, differentiation and individualization of training and education.

Conclusion/Recommendations. Thus, the use of computer technology allows you to change the educational process for a better, more comfortable side, covering all stages of educational activity.

References

1. Afanasyeva O. V. The use of ICT in the educational process. - www.pedsovet.org "Young Scientist". # 24.2 (104.2). December 2015 13 Theory and practice of implementing innovative pedagogical technologies
2. Gubaidullin I.A. The use of information and communication technologies in order to form a positive motivation for learning in the lessons of fine arts and drawing. - www.it-n.ru
3. Kodesnikova I. V. Information and computer technologies in art lessons. - www.festival.1september.ru
4. Chernov, A.V. The use of information technology in teaching history and social studies. / Teaching history at school. No. 82001. 40 - 46 p.
5. The effectiveness of computer training // New information technologies in education. - M., 1991. - Vol. 6.
6. Yastrebov L.I. Creation of multimedia presentations in MS PowerPoint / Internet education issues ". - 2002, No. 44
7. Zaitseva L.A. Use of information and communication technologies in the educational process / L.A. Zaitseva. - M., 2004. - 41 p.
8. Korablev A.A. Information and communication technologies in the educational process // School. - 2006 .-- 120 p.
9. Koren A.V., Ivashinnikova E.A., Goloyad A.N. The use of modern communication technologies in the educational process // International Journal of Applied and Fundamental Research. - 2016. - No. 8-5. - 29 p.

10. Tevs D.P., Podkovyrova V.N., Apolskikh E.I., Afonina M.V. The use of modern information and communication technologies in the educational process: a teaching aid / Authors-compilers: - Barnaul: BSPU, 2006.-59 p.
11. Fedosov A.Yu. Information and communication means of supporting the educational process // Informatics and education - 2008. - №4 - 104 p.
12. Abylgazieva I.I., Ilyina I. V., Zemtsov D. I. Innovative technologies in education / - M.: MAKS Press, 2011.-- 141 p. 62
13. Polat E.S. New pedagogical and information technologies in the education system / M.: Academy, 2009.348 p.
14. Krutetsky V.A. Psychology: a textbook for students of secondary educational institutions. - M., 1980.-357 p. 12. Korablev A. A. Strength. Newton's second law // School. - 2006. - No. 2. - 58 p.

TALABALARNI OBYEKTGA YO‘NALTIRILGAN DASTURLASH TILLARIGA OID KOMPETENTLIGINI SHAKLLANTIRISH

Mirsanov Uralboy Muxammadiyevich

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsent v.b. , PhD, O‘zbekiston

Ravshanova Gulhayo Azamatovna

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi. O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompetensiyaviy yondashuv asosida talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillarini o‘rgatishga hamda ularning dasturlashga oid kompetentligini shakllantirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar keltirilgan.

Аннотация. В данной статье приведены предложения и рекомендации обучению студентов объектно-ориентированным языкам программирования на основе компетентного подхода и развитию их навыков программирования.

Annotation. This article provides suggestions and recommendations for teaching students object-oriented programming languages based on a competent approach and developing their programming skills.

Kalit so‘zlar: obyektga yo‘naltirilgan dasturlash, kompetensiya, amaliy dastur, kompyuter.

Ключевые слова: объектно-ориентированное программирование, компетенция, прикладная программа, компьютер.

Keywords: object-oriented programming, competence, application program, computer.

Kirish. Oliy ta’lim muassasalarida talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlashga oid kompetentligini shakllantirishni mavjud yondashuvlarini takomillashtirish hamda informatika va axborot texnologiyalari sohasini rivojlantirish masalalari dolzarb bo‘lib qolmoqda [1-4]. Ushbu muammolarning yechimi informatika sohasida bo‘lajak mutaxassislarni tayyorlash uchun pedagogik

tadqiqotning metodologik xususiyatlariga muvofiq, dasturlash texnologiyalarini o‘qitishning muqobil algoritmini ishlab chiqish lozim [5-7]. Buning uchun esa avvalambor sohaga oid adabiyotlarning tahlilini o‘rganish hamda mazkur yo‘nalishdagi tadqiqotchilarning ilmiy-tadqiqotlarini tahlil etishni talab etadi.

Adabiyotlarning tahlili. Uzluksiz ta’lim tizimiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish nazariyasi va metodologiyasi, elektron ta’lim vositalarini yaratish va foydalanish metodikasi, o‘quv jarayonida Internet texnologiyalaridan foydalanish usullari, masofadan o‘qitish texnologiyalarini qo‘llash muammolari va informatika turkumiga kiruvchi fanlarni o‘qitish metodikasini takomillashtirishga oid mamlakatimiz va Mustaqil Davlatlar hamdo‘stligida A.A.Abduqodirov, M.M.Aripov, R.Boqiyev, F.M.Zakirova, M.H.Lutfullayev, A.Toyloqov, U.Yu.Yuldashev, J.K.Nurbekova, S.B.Panyukova, M.M.Abdurazakov, V.A.Kastronova, V.G.Jujjalov, S.A.Beshenkov, T.A.Boronenko, A.G.Geyn kabi olimlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan.

Ammo ularning tadqiqotlarida dasturlash tillarini, xususan o‘ybektga yo‘naltirilgan dasturlash tillarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish va ushbu fandan talabalarning kompetentligini shakllantirishga oid tadqiqotlar yetarlicha ilmiy asoslanmagan.

Shu bilan birga N.A.Otaxanovning tadqiqotlari obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillarini o‘qitish uslubiyoti yuzasidan izlanishlar olib borilgan bo‘lsa-da, uning tadqiqotlarida talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlashga oid kompetentligini shakllantirishga yetarlicha e’tibor qaratilmagan. Shu bois, ilgari surilayotgan tadqiqot bugungi ta’lim tizimi uchun dolzarb hisoblanadi.

Ushbu muammoni yechishda dastlab kompetensiya, kompetentlik, kompetensiyaviy yondashuv, xususan obyektga yo‘naltirilgan dasturlashga oid kompetentlik va kompetensiyaviy yondashuv tushunchalari bo‘yicha tadqiqotchilarning fikrlarini tahlil qilish lozim degan xulosaga keldik.

Bu borada, xususan kompetensiya, kompetentlik, kompetensiyaviy yondashuv tushunchalari hamda o‘quvchi va talabalarning tayanch kompetensiyalar asosida fanlardan ko‘nikmalarini shakllantirishga oid mamlakatimiz va Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligida, jumladan N.Muslimov, Yu.M.Asadov, N.N.Narziyeva, N.Sh.Turdiyev, D.Sh.Temirov, T.T.Shoymardonov, A.L.Andreyev, I.A.Zimnya, A.V.Xutorskiy, V.V.Popova, Ye.V.Boyarova, V.A. Bolotov, M.E.Bershadskiy, V.I.Baydenko kabi olimlar tomonidan ilimiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Ushbu tadqiqotchilarning ilmiy asarlarini tahliliga ko‘ra, quyidagi ma’lumotlarni keltirish mumkin.

Merriam – Webster lug‘atiga asoslanadigan bo‘lsak “Kompetensiya” termini 1596 yilda paydo bo‘lgan [8]. I.A.Zimnya ushbu so‘zni Aristotelning nomi bilan bog‘laydi, u buni yunoncha “atere” – “kuch” so‘zi bilan bog‘liqligi haqida fikrini bildirgan [9].

Ta’limda kompetensiyaviy yondashuvning vujudga kelishi tarixiga oid materiallarni tahliliga ko‘ra, uning shartli ravishda to‘rtta davrga bo‘lish mumkin [13]. Birinchi davr 1960-1970-yillarga to‘g‘ri keladi. Bu davrda ilk bor “kompetensiya” va “kompetentlik” so‘zlari ilmiy adabiyotlarga kirib kela boshladi [10]. Ikkinchi davrga 1970-1990-yillarni kiritish mumkin. Bu davr shunisi bilan xarakterliki, kompetentlikning turli ko‘rinishlarida “tayyor bo‘lmoq”, “layoqat” kategoriyalarining taqdim etilishi, shuningdek, “javobgarlik”, “ishonch bilan” kabi psixologik sifatlarni qayd qilinishi e’tiborni jalb qiladi. Uchinchi bosqich 90-yildan boshlanadi. Bu davrda kompetentlikni ilmiy kategoriya sifatida ta’limda nisbatan qo‘llash bo‘yicha tadqiqot ishlari bajarildi. Bu borada A.K.Markovanning (1993-1996-yy) ishlarida mehnat psixologiyasi kontekstida kasbiy kompetentlik maxsus predmet sifatida har tomonlama qaraladi. To‘rtinchi bosqich kompetensiyaviy yondashuvni kasbiy ta’lim, umumta’lim fanlari standartlari mazmuniga kiritish bilan bog‘langandir [13].

J.Ravenning 1984-yilda chop etilgan “Zamonaviy jamiyatda kompetentlik” nomli asarida kompetentlikka keng ta’rif beriladi. Bu shunday hodisaki, “u juda

ko‘p miqdordagi komponentlardan tashkil topgan bo‘lib, ulardan ko‘pchiligi bir-biriga nisbatan mustaqildir..., ayrim komponentalar ko‘proq kognitiv sohaga tegishlidir, boshqalari – emotsional sohaga tegishli. Bu komponentalar o‘z-o‘zini samarali boshqarishda bir-birini to‘ldirishi mumkin” deydi [13].

I.A.Zimnyaning fikriga ko‘ra, zamonaviy hayotimizda qiyinchiliklarning o‘sib borishi tufayli insonlar turli vaziyatlarga tayyor bo‘lishi lozim. Biroq kompetentli ta’lim insonlarga turli xil vaziyatlarda muammolarni hal qilishga mo‘ljallangan [11].

Bu borada N.Muslimovning fikriga ko‘ra, kompetentlik o‘quvchi tomonidan alohida bilim, ko‘nikma va malakalarni egallash emas, balki mustaqil yo‘nalish bo‘yicha integrativ bilimlar hamda amaliy harakatlarning o‘zlashtirilishidir [12].

N.Sh.Turdiyev, Yu.M.Asadov, S.N.Akbarova, D.Sh.Temirovlarning fikriga ko‘ra, kompetensiyaviy yondashuv – bu “Competence” so‘zi“ to compete” so‘zidan kelib chiqqan bo‘lib, “musobaqalashmoq”, “raqobatlashmoq”, “bellashmoq” degan ma’nolarni bildiradi. So‘zma-so‘z tarjima qilinsa “musobaqalashishga layoqatlilik” ma’nosini bildiradi [13].

Ilmiy pedagogik, psixologik manbalarda berilishicha, kompetensiya, kompetentlilik o‘ta murakkab, ko‘p qismli, ko‘pgina fanlar uchun mushtarak bo‘lgan tushunchalardir. Shu bois, uning talqinlari ham hajman, ham tarkibiga ko‘ra, ham ma’no, mantiq mundarijasi jihatidan turli-tumandir. Atamaning mohiyati “samaradorlik”, “moslashuvchanlik”, “yutuqlilik”, “muvaffaqiyatlilik”, “tushunuvchanlik”, “natijalilik”, “uquvlilik”, “xossa”, “xususiyat”, “sifat”, “miqdor” kabi tushunchalar asosida ham tavsiflanmoqda [13].

Kompetentlilik”, “kompetensiya” tushunchalari tavsiflarida quyidagi holatlarga alohida e’tibor qaratiladi [13]:

- bilimlar majmuining amalda qo‘llanilishi;
- shaxsning uquvi, xislatlari, fazilatlar;
- amaliy faoliyatga tayyorgarlik o‘lchovi;
- muammolarni hal etish, amalda zarur natijalarni qo‘lga kiritish layoqati;

- shaxsning professional faoliyatini ta’minlovchi bilim, ko’nikma, malakalar yaxlitligi;
- faollashgan (amaliyotga tatbiq etilgan) o’quv, bilim, tajribalar majmui;
- shaxsning maqsadli yo’naltirilgan emotsional iroda kuchi.

Kompetensiya (lotincha “Competere” – yozishma, mos kelish) – bilim, ko’nikmalarni qo’llash qobiliyati, umumiy turdagi masalalarni yechish uchun amaliy tajriba asosida muvaffaqiyatli harakat qilish qobiliyati, shuningdek, ma’lum bir sohada yuqori natijalarga erishish demakdir [16, 17].

Yuqorida qayd etilgan tadqiqotchilarning fikrlaridan xulosa qilib, obyektga yo’naltirilgan dasturlash va obyektga mo’ljallangan kompetensiyaviy yondashuv tushunchalariga quyidagi ta’riflarni keltirish mumkin:

1-ta’rif. Obyektga mo’ljallangan dasturlashga oid kompetentlik – bu obyektga mo’ljallangan dasturlash tillaridan olingan bilim, ko’nikma va malakalarini amaliy dastrurlar yaratishga qo’llay olishdir. Ya’ni obyektga mo’ljallangan dasturlar yordamida turli sohalarning faoliyatini avtomatlashtirishga, ma’lumotlar bazasini boshqarishga va turli xil ko’ngilochar dasturlar yaratish tushuniladi.

2-ta’rif. Obyektga yo’naltirilgan dasturlash tillariga oid kompetensiyaviy yondashuv – bu o’quvchi-talabalarga faqat dasturning imkoniyatlari bilan tanishtirish va sodda hisoblashlarni bajarish emas, balki zamon talabiga mos amaliy dasturlarni yaratishni o’rgatishdir.

Tadqiqot metodologiyasi. Insoniyatning intellektual salohiyati oshib borishi bilan dasturchilar oldiga qo’yilgan masalalar o’zgarib bormoqda. Dastlab dasturlash tillari yordamida katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash uchun foydalanilar edi. Bunda dasturni yozuvchi ham, uning foydalanuvchisi ham kompyuter sohasidagi bilimlar bo’yicha professional bo’lishi talab etilar edi. Bugungi kunda esa amaliy dasturlarning takomillashuvi tufayli kompyuter bilan ko’proq uning apparat va dasturiy ta’minoti haqida tushunchalarga ega bo’lmagan foydalanuvchilari foydalanmoqda. Kompyuter foydalanuvchilar tomonidan uni

chuqur o‘rganish vositasi emas, ko‘proq o‘zlarining oldilariga qo‘yilgan, o‘z faoliyatida tegishli bo‘lgan muammolarini yechish uchun instrument bo‘lib qolmoqda.

Foydalanuvchilarning ushbu yangi avlodni dasturlar bilan ishlashlarini osonlashtirilishi bilan, bu dasturlarning o‘zini murakkablik darajasi oshadi. Zamonaviy obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillari - foydalanuvchi bilan maxsus qoidalar asosida munosabatni yuqori darajada tashkil qiladigan ko‘p sondagi oynalar, menyu, muloqot oynalari va vizual grafikaviy muhitlardan tarkib topgan interfeysga ega bo‘lishi lozim.

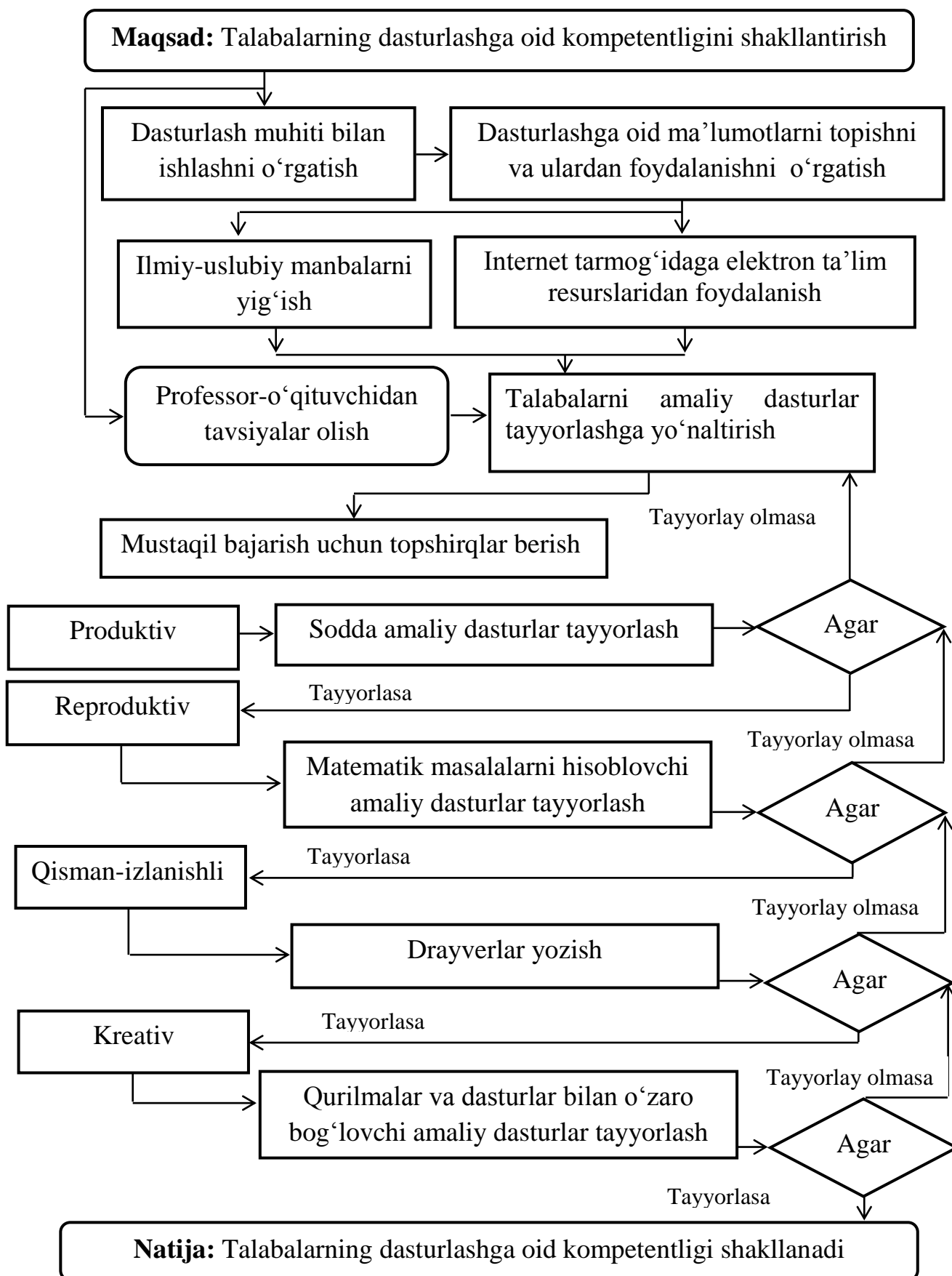
Bu borada N.A.Otaxanovning fikriga ko‘ra, obyektga yo‘naltirilgan dasturlash – bu dasturlashning shunday yangi yo‘nalishiki, dasturiy sistema o‘zaro aloqada bo‘lgan obyektlar majmuasi sifatida qaraladi va har bir obyektни ma’lum bir sinfga mansub hamda har bir sinf qandaydir shajarani hosil qiladi deb hisoblanadi [14].

Shu bois dasturlashga talabni o‘zgarishi nafaqat tillarning o‘zgarishiga balki uni yozish texnologiyasini ham o‘zgarishiga olib keldi. Shuning uchun talabalarni kompetensiyaviy yondashuv asosida dasturlash tillarini o‘rgatish lozim hisoblanadi [15].

Ayni paytda, oliy ta’lim muassasalarida obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillari (C ++, Delphi va Java) yordamida ko‘plab amaliy masalalarni yechishga hamda kompyuter xizmatlarini yengillashtiruvchi dasturiy ta’minotlar yaratilib, ulardan keng ko‘lamda foydalanilib kelinmoqda [1]. Ushbu tillarni o‘rgatishda oliy ta’lim muassasalarida talabalarga algoritm tushunchalari, xossalari, matematik masalalarni algoritmlash, dasturlash tillari faniga kirish, obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillari, ularning ishchi muhiti, tuzilmasi, loyiha va modul tushunchasi, tiplar, o‘zgarimaslar, o‘zgaruvchilar va standart funksiyalar haqida ma’lumotlar, chiziqli, tarmoqlanuvchi, takrorlanuvchi jarayonlarni dasturlash, massivlarga oid masalalarni dasturlash, prosedura va funksiyalar bilan ishlash, grafik va mul’timedia imkoniyatlaridan foydalanish, ma’lumotlar bazasini boshqarishga

mo‘ljallangan ilovalar yaratishga oid bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishga qaratilgan.

Ilmiy-izlanishlarimiz natijalariga ko‘ra shuni guvohi bo‘ldikki, ya’ni uzluksiz ta’lim tizimida foydalanilib kelinayotgan fan dasturlarini, o‘quv qo‘llanma va darsliklarning ta’hliliga ko‘ra, yuqorida qayd etilgan mavzularning aksariyatlari umumiy o‘rta ta’lim maktablari va akademik litseylarda o‘rgatilib kelayotganini guvohi bo‘ldik. Ushbu mavjud muammolarni bartaraf etish uchun oliy ta’lim muassasalarida obyektga mo‘ljallangan dasturlash tillariga oid asosiy tushunchalarni emas, balki amaliy dasturiy mahsulotlar yaratishga yo‘naltirish lozim. Buning uchun esa quyida taklif etilayotgan algoritm asosida talabalarning dars va darsdan tashqari o‘quv faoliyatini tashkil etish lozim (1-rasmga qarang).



1-rasm. Talabalarni algoritmlashga oid kompetentligini shakllantirish

Ushbu taklif etilayotgan algoritm talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlashni mustaqil ravishda o‘rganishga, lozim bo‘lgan qarorlarni qabul qilishga qaratilganligi bilan ahamiyatli hisoblanadi.

Shunday qilib kompetent bo‘lmagan metodlar (talabaniing axborot beruvchi suhbat, an’anaviy nazorat ishi olish kabi usullar) o‘rniga talabalarda turli kompetensiyalarni shakllantirishga qaratilgan metodlardan foydalanish lozim. Buning uchun talabalarga dasturlashga oid qo‘shimcha adabiyotlardan, Internet tarmoqlaridan axborotlarni izlash; axboroti ortiqcha yoki yetishmaydigan masalalarni yechish; axborotni tartibga solish; ehtiyoj uchun amaliy dasturlar yaratish; axborotni analiz qilish va umumlashtirish; muhokama va bahs-munozaralar o‘tkazish; amaliy loyihalar ustida ishlash; guruh bo‘lib amaliy loyihalar bajarish kabi topshiriqlarni berish kerak bo‘ladi.

Kompetensiyani shakllantirishga qaratilgan topshiriqlar nafaqat o‘quv, balki hayotiy asoslarga ega bo‘lishi lozim. Fikrlaydigan talabada “Bu ishni nima uchun qilishimiz kerak?” degan savol tug‘ilmasligi lozim. Bu faqat amaliyotga bog‘langan ma’lum mavzularda ishlatiladigan bo‘lib qolmasdan, balki hayotiy vaziyatlar asosidagi muammoli masalalar qo‘yilishi kerak.

Ma’lum sohada faoliyat ko‘rsatayotgan inson, shu soha bo‘yicha o‘zining bilim va ko‘nikmalarini baholay olmasa, o‘zining faoliyatini nazorat qila olmasa, shu soha bo‘yicha kompetent mutaxassis bo‘la olmaydi [13]. Shunga ko‘ra, talabalarni oliy ta’lim muassasalarida o‘z-o‘zini nazorat qilishga o‘rgatish, o‘z vaqtida xatolarni bilish va uni bartaraf etish, paydo bo‘lishi mumkin bo‘lgan muammolarni oldindan ko‘ra olish va uning yechimini topish, o‘zining o‘quv ishlaridagi ijobiy jihatlarini baholash va umumlashtira olishi kerak.

Bunday ko‘nikmalarni shakllantiradigan masalalarga “xatoni toping”, “xatoni o‘ylab toping”, olingan natijani turlicha usullar bilan tekshiradigan topshiriqlar keltirish mumkin. Bu esa talabalarning fanga oid olgan bilim,

ko‘nikma va malakalarini amaliy dasturlarni loyihalashga yo‘naltirish orqali kompetentligini shakllantiradi.

Tahlil va natijalar. Talabalarning obyektga yo‘naltirilgan dasturlashga oid kompetentligini shakllantirishga qaratilgan tajriba-sinov ishlarini o‘tkazish jarayonida amalga oshirilgan pedagogik eksperimentning muvaffaqiyati, ushbu jarayonda uning tashkiliy-pedagogik jihatlarini inobatga olishi zaruriyatini ko‘rsatadi. Shu bois, mazkur jihatlariga alohida e‘tibor qaratildi. Tajriba-sinov ishlari 2019-yilda Navoiy davlat pedagogika institutining “Informatika o‘qitish metodikasi” ta’lim yo‘nalishida ta’lim oluvchi talabalar o‘rtasida o‘tkazildi. Tajriba va nazorat guruhlariga uchun jami 72 nafar talaba jalb etildi.

Tajriba-sinov ishlari uch bosqichda olib borildi: ta’kidlovchi; shakllantiruvchi; yakunlovchi. Tajriba-sinov ishining ta’kidlovchi bosqichida talabalar bilan obyektga mo‘ljallangan dasturlash tillarining asosiy xususiyatlariga oid suhbat va kuzatuvlar olib borildi.

Shakllantiruvchi bosqichida taklif etilayotgan algoritmlar asosida tajriba guruhiga mashg‘ulotlar o‘tkazilib, talabalarning o‘zlashtirish samaradorligini baholash uchun quyidagi mezonlar ishlab chiqildi: motivatsion; kognitiv; texnologik; kreativ.

Yakunlovchi bosqichida tajriba va nazorat guruhidagi talabalarning natijalarni ishonchliligini tekshirish maqsadida Student-Fisher kriteriyasi asosida matematik-statistik tahlili qilindi. Mazkur kriteriyadan foydalanishda tanlanmalar

uchun mos o‘rtacha qiymatlar $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i$, tarqoqlik koeffitsiyentlarini

$D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1}$, o‘rtacha kvadratik chetlanishlarni $\tau_n = \sqrt{D_n}$, variatsiya

ko‘rsatkichlarini $\delta_n = \frac{\tau_n}{\bar{X}}$, baholashning ishonchli chetlanishlarini $\Delta_n = t_{kh} \cdot \frac{D_n}{\sqrt{n}}$,

o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlashda esa $A \% = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\%$

formulalardan foydalanildi. Hisoblash natijasiga ko‘ra, tajriba guruhining o‘rtacha

o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi, ya’ni 12,4 % ga oshganligi ma’lum bo‘ldi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillaridan kompetentligini shakllantirish bugungi axborot texnologiyalari sohasida muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki barcha sohani boshqarish, elektron to‘lovlarni amlga oshirish, matematik va iqtisodiy masalalarni hisoblash, kompyuter va mobil qurilmalari uchun dasturiy mahsulotlarni tayyorlash va masofadan turib ma’lumotlarni o‘zaro almashish uchun samarali amaliy dasturlarni ishlab chiqish talab etiladi. Bularni benihoyat obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillar orqali amalga oshirish mumkin. Shu sababli oliy ta’lim muassasalarida talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillaridan kompetentligini shakllantirish uchun dastlab fan dasturlarini takomillashtirish hamda yangi avlod darsliklarini yaratish muhim hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda talabalarning mustaqil o‘quv faoliyatini tashkil etish tizimini takomillashtirish lozim. Buning uchun esa talabani kreativ fikrlashga yo‘naltirilgan amaliy topshiriqlarini berib borish va ularni yechimiga amaliy yordam beruvchi o‘qitish algoritmini ishlab chiqish talab etiladi.

Shu bois talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillariga oid kompetentligini shakllantirishda yuqorida keltirilgan algoritmdan foydalanishni tavsiya etamiz. Ushbu o‘qitish algoritmi talabani mustaqil ravishda ishlashga va tanqidiy fikrlashga yo‘naltiradi. Buning natijasida talabalarning kompetentligini shakllantirishga erishish mumkin.

Yuqorida olib borilgan statistik-tahlillardan aytish mumkinki, oliy ta’lim muassasalarida talabalarni obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillaridan kompetentligini shakllantirishda taklif etilayotgan alogoritmdan foydalanish uchun ommalashtirish mumkinligiga asos bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Нурбекова Ж.К. Теоретико-методологические основы обучения программированию // Монография. – Павлодар, 2004. – 225 с.

2. Нурбекова Ж.К. Психолого-педагогические аспекты обучения программированию // Исследования, результаты. 2003. – № 3-4. – С.84-86.
3. Бен-Ари М. Языки программирования // Практический сравнительный анализ: Пер. с англ. –М.:Мир, 2000. – 366 с.
4. Бидайбеков Е.Ы., Талпаков Н.А. К вопросу обучения курса информатики, на основе интеграции парадигм программирования // Вестник АГУ им. Абая. Серия физико-математическая. – Алматы. 2003. – №2(8). – С.46-47.
5. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного программирования // Паттерны проектирования. – СПб.: Питер. 2001. – 124 с.
6. Голубятников И.В. Математическое и программное обеспечение обучающих мультимедийных комплексов и систем // Дисс. ...техн. пед. наук. - 2000.-289с.
7. Дроботун Б.Н., Кадькалов В.Г. Алгоритмы и машины Тьюринга // Учебно-методическое пособие. – Павлодар, 2003. – 105 с.
8. Акулова О.В., Заир-Бек Е.С., Писарева С.А., Пискунова Е.В., Тряпицына А.П. Компетентностная модель современного педагога // Учебно-методическое пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – С.17.
9. Кострова Ю.С. Генезис понятий «компетенция» и «компетентность» // Молодой ученый. 2011. – № 12. Т .2. – С. 102.
10. Обрубова А. В. Формирование структурно-функциональной модели электронно-образовательного ресурса по искусствоведению в условиях вузовской подготовки педагога-художника // Дисс. ... на соиск. учен. степ, канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2015. – 239 с.
11. Зимня И.А. Ключевые компетентности как результативноцелевая основа компетентного подхода в образовании // Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. – М.:, 2004. – 42 с.

12. Муслимов Н.А. Касб таълими ўқитувчиларини касбий шакллантиришнинг назарий – методик асослари // Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. – Тошент, 2007. – 275 б.

13. Турдиев Н.Ш., Асадов Ю.М., Акбарова С.Н., Темиров Д.Ш. Умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларнинг компетенцияларини шакллантиришга йўналтирилган таълим технологиялари // Ўқув-услугий кўлланма. –Тошкент, 2015. –160 б.

14. Otaxanov N. A. Obyektga yo‘naltirilgan dasturlash texnologiyalari va ulardan foydalanish. // Pedagogik ta’lim. – Toshkent, 2008. – № 4. –В. 56-61.

15. Жужжалов В.Г. Совершенствовани есодержания обучения программированию на основе интеграции парадигм программирования // Автореферат диссертациин асоискани еученойстепени докторапедагогически хнаук. – Москва, 2004. – 48 с.

16. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

17. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/61032>

ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ЧИСЛОВЫХ РЯДОВ ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА РАВЕНСТВ, ИССЛЕДОВАНИЯ НА СХОДИМОСТЬ НЕСОБСТВЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ И ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ

Пиримов Акрам Пиримович

*Доцент Навоийского государственного педагогического института,
кандидат физико-математических наук, Узбекистан*

Маратова Фариза Азаматовна

*Студент Навоийского государственного педагогического института,
Узбекистан*

Аннотация: Материал статьи рассчитан на студентов технических специальностей, однако будет полезен всем, кто интересуется теорией несобственных интегралов. Представляет собой рекомендации в виде задач и примеров для подготовки к экзаменам, практическим занятиям, контрольным и рубежным работам, выполнения домашних заданий. Материал работы может быть использован преподавателями, ведущими практические занятия. Автор предполагает, что читатель владеет основными понятиями теории бесконечно малых и больших величин, их сравнения, различными способами вычисления пределов.

Abstract: The article is intended for students of technical specialties, but it will be useful to anyone interested in the theory of improper integrals. It provides recommendations in the form of tasks and examples for preparing for exams, practical classes, control and milestone works, and completing homework. The material of the work can be used by teachers who conduct practical classes. The author assumes that the reader knows the basic concepts of the theory of infinitesimal and large quantities, their comparison, and various ways of calculating limits.

Аннотация: Мақоланинг материали техник мутахассисликлар талабалари учун мўлжалланган, аммо ажралмас интеграллар назариясига

кизиққан ҳар бир киши учун фойдали бўлади. Имтиҳонларга, амалий машғулотларга, назорат ва чегара ишларига тайёргарлик кўриш, уй вазифаларини бажариш учун вазифалар ва мисоллар шаклида тавсиялар. Иш материаллари амалий машғулотлар олиб борадиган ўқитувчилар томонидан қўлланилиши мумкин. Муаллиф, ўқувчи чексиз кичик ва катта миқдордаги назариянинг асосий тушунчаларига, уларнинг таққослашларига, чегараларни ҳисоблашнинг турли усулларига эга эканлигини таъкидлайди.

Keywords: signs of convergence, radical, improper integral, the sign of D'alembert, Cauchy integral sign.

Ключевые слова: признаки сходимости, радикальный, несобственный интеграл, признак Даламбера, интегральный признак Коши.

Калит сўзлар: яқинлик белгилари, радикал, ажралмас интеграл, Дъалемберт белгиси, Коши интеграл белгиси.

Введение. Ряды—важный аппарат математического анализа, дающий возможность решения многих вопросов как самого анализа, так и его приложений. Вычисление интегралов, не выражающихся через элементарные функции, интегрирование дифференциальных уравнений, составление таблиц логарифмов и тригонометрических функций, представление функций, характеризующих сложные явления, в виде суммы простых гармонических колебаний — таковы примеры задач, использующих аппарат рядов.

Теорию рядов можно применить и к интегрированию функций. Если функция $f(x)$ разложима в равномерно сходящийся на отрезке $[a, b]$ ряд, то интеграл $\int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$, где $a \leq x_1 < x_2 \leq b$, часто также легко представляется в виде сходящегося ряда. Разумеется, и неопределенные интегралы можно вычислять с помощью разложения в ряд подынтегральной функции с последующим интегрированием этого ряда. Таким путем удастся вычислить ряд интегралов, не выражающихся через элементарные функции в конечном

виде, а также ряд некоторых интегралов, вычисление которых другими способами представляет значительные признаком трудности.

Основная часть. Достаточные признаки сходимости рядов можно использовать для доказательства равенств вида $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$. Действительно, указанное равенство в силу необходимого признака сходимости будет верным, если сходится ряд $\sum_{n=1}^{\infty} f(n)$.

Имеет место и более сильное утверждение. Если ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{f(n)}{n}$ с положительными и монотонно убывающими членами сходится, то $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = 0$. Теорию числовых рядов можно применять и для исследования сходимости несобственных интегралов с бесконечными пределами. Действительно, в силу интегрального признака Коши несобственный интеграл $\int_a^{\infty} f(x) dx$ и ряд $\sum_{n=1}^{\infty} f(n)$ сходится или расходятся одновременно, если только функция $f(x)$, принимающая в точках $x = n$, $n = 1, 2, \dots$, значения $f(n)$, совпадающие с членами ряда, положительна при $x \geq a$ и монотонно убывает для достаточно больших значений аргумента.

Для приближенного вычисления значения функции $f(x)$ в точке x_0 можно использовать следующий прием. Функцию $f(x)$ раскладывают в степенной ряд. В полученном разложении полагают $x = x_0$. Заметим, для вычисления $f(x_0)$ с нужной точностью берут необходимое число его начальных членов. Так, например, для вычисления $\arcsin(1/10)$ следует функцию $\arcsin x$ разложить в степенной ряд (по степеням x), а затем положить в нем $x = 1/10$.

Пользуясь достаточными признаками сходимости числовых рядов с положительными членами и функционального ряда, покажем вычисления

пределов, доказательство тождества, вычисления несобственных интегралов, приближенное вычисления значения функции с помощью рядов.

Пример 1. Докажем, что $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0, \quad a > 0.$

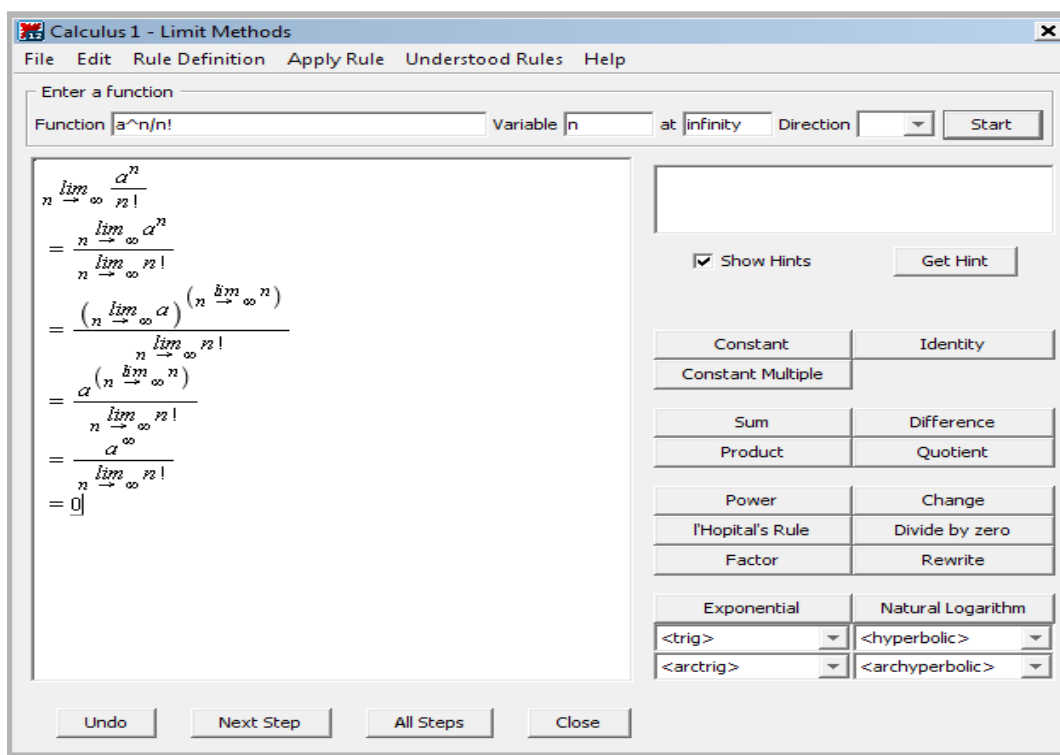
Здесь $f(n) = \frac{a^n}{n!}, \quad f(n+1) = \frac{a^{n+1}}{(n+1)!}.$ Составим ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n!}$ и исследуем его на

сходимость с помощью признака Даламбера:

$$\rho = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n+1)}{f(n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^{n+1}n!}{(n+1)! \cdot a^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a}{n+1} = 0 < 1.$$

Так как ряд с общим членом $\frac{a^n}{n!}$ сходится, то $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0.$

Приведём решение этого примера на прикладном пакте Maple.



Отсюда следует что, ниже приведенные примеры можно решить этим методом.

Пример 2. Докажем равенство $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{n^2}}{[(3n)!]^n} = 0.$

Составим ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{n^2}}{[(3n)!]^n} = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ и исследуем его на сходимость с

помощью признака Коши: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^n}{(3n)!}$. Покажем, что предел равен

нулю. Для этого, в свою очередь, рассмотрим ряд $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(3n)!}$. Он сходится

по признаку Даламбера, так как

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_{n+1}}{b_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^{n+1}(3n)!}{(3n+3)!n^n} = \frac{1}{3} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+1/n)^n}{(3n+1)(3n+2)} = 0 < 1.$$

Следовательно, общий член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ стремится к нулю при $n \rightarrow \infty$,

откуда $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^n}{(3n)!} = 0$. А так как $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = 0 < 1$, то, по признаку Коши, ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

сходится. Отсюда вытекает, что предел его общего члена равен нулю, т.е. данное равенство справедливо.

Пример 3. Исследуем на сходимость интеграл $\int_0^{\infty} \sqrt{x} e^{-x} dx$. Заметим, что

функция $f(x) = \sqrt{x} e^{-x} = \sqrt{x} / e^x$ непрерывна и положительна для $x > 0$ и

монотонно убывает, например, для $x > 1$. Составим ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{e^n}$. Он сходится по

признаку Даламбера, так как $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n+1)}{f(n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+1} e^n}{e^{n+1} \sqrt{n}} = \frac{1}{e} < 1$. Из сходимости

ряда вытекает сходимость данного интеграла.

Пример 4. Исследуем на сходимость интеграл $\int_1^{\infty} \frac{\Gamma(x+1)}{x^x} dx$, где

$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} \alpha^{x-1} e^{-\alpha} d\alpha$ - гамма-функция.

Докажем вначале, что подынтегральная функция $\frac{\Gamma(x+1)}{x^x}$ монотонно

убывает при $x \rightarrow +\infty$. С этой целью воспользуемся приближенной формулой

$\Gamma(x) \approx \sqrt{2\pi} x^{x-1/2} e^{-x}$ ($x \rightarrow +\infty$), означающей, что $\frac{\Gamma(x)}{\sqrt{2\pi} x^{x-1/2} e^{-x}} \rightarrow 1$ при $x \rightarrow +\infty$

Отсюда следует, что при больших значениях аргумента x функция $\frac{\Gamma(x+1)}{x^x}$ ведет себя (в смысле монотонности) так же, как функция $\frac{\sqrt{2\pi} x^{x+1/2} e^{-x}}{x^x} = \sqrt{2\pi} \frac{\sqrt{x}}{e^x}$, которая убывает при $x \rightarrow +\infty$. Следовательно, и функция $\frac{\Gamma(x+1)}{x^x}$ начиная с некоторого значения x монотонно убывает при $x \rightarrow +\infty$.

Воспользуемся теперь известным для гамма - функции равенством $\Gamma(n+1) = n!$ и докажем сходимость ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Gamma(n+1)}{n^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}. \quad (1)$$

Действительно, он сходится по признаку Даламбера, так как

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! n^n}{(n+1)^n n!} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n+1} \right)^n = \frac{1}{e} < 1.$$

Из монотонного убывания подынтегральной функции и сходимости ряда (1) вытекает сходимость данного несобственного интеграла.

Пример 5. Представить в виде ряда функцию $F(x) = \int_e^x \frac{dx}{\ln x}$.

Пусть $\ln x = y$, тогда $x = e^y$, а $dx = e^y dy$;

$$\begin{aligned} \int_e^x \frac{dx}{\ln x} &= \int_1^{\ln x} \frac{e^y dy}{y} = \int_1^{\ln x} \left[\frac{1}{y} \left(1 + y + \frac{y^2}{2!} + \dots + \frac{y^n}{n!} + \dots \right) \right] dy = \int_1^{\ln x} \left(\frac{1}{y} + 1 + \frac{y}{2!} + \dots + \frac{y^{n-1}}{n!} + \dots \right) dy = \\ &= \left[\ln|y| + y + \frac{y^2}{2 \cdot 2!} + \dots + \frac{y^n}{n \cdot n!} + \dots \right]_1^{\ln x} = \left(\ln|\ln x| + \ln x + \frac{\ln^2 x}{2 \cdot 2!} + \dots + \frac{\ln^n x}{n \cdot n!} + \dots \right) - \\ &- \left(1 + \frac{1}{2 \cdot 2!} + \dots + \frac{1}{n \cdot n!} + \dots \right) = \ln|\ln x| + \frac{\ln x - 1}{1 \cdot 1!} + \frac{\ln^2 x - 1}{2 \cdot 2!} + \dots + \frac{\ln^n x - 1}{n \cdot n!} + \dots \end{aligned}$$

имеет место для $x > 0$, $x \neq 1$.

Пример 6. Вычислить $\sqrt[4]{e}$ с точностью до 0,00001.

В разложении функции e^x полагаем $x = 1/4$:

$$e^{1/4} = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2 \cdot 2!} + \frac{1}{4^3 \cdot 3!} + \frac{1}{4^4 \cdot 4!} + \dots$$

Если взять пять членов этого ряда ($n=4$), то ошибка вычислений не будет превышать 0,00001:

$$R_4 < \frac{x^{4+1}}{4!(4+1-x)} = \frac{1}{4^5 \cdot 4! \left(5 - \frac{1}{4}\right)} < 0,00001$$

Подсчитав сумму пяти выписанных выше членов ряда, получим $\sqrt[4]{e} \approx 1,28403$.

Можно сделать вывод, что с помощью рядов можно решить задачи, встречающиеся в математике и других науках

Литература

1. Шмелев П. А. Теория рядов в задачах и упражнениях. – М.: «Высшая школа», 1983, 176 с.
2. Шипачев А. С. Высшая математика. – М., Наука, 1999.
3. Шестаков А.А. и др. Курс высшей математики. – М., Наука, 1999.
4. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление. 2-том, – Т., 1987.
5. Романовский П. И. Ряды Фурье. – М., Наука, 2001.
6. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М., 1987.
7. Н.А.Хамедова, А.В.Садыкова, И.Ш.Лактаева. Математика. Учебное пособие. – Т., Жахон-принт, 2007.
8. Незбайло Т.Г. Новая теория вычисления неопределенного интеграла. – СПб., Корона-Век, 2007.
(<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/calculus.htm>)
9. Харин В.Т., Голицына М.Г., Калашникова Е.С., Новикова И.С. Математика. – Москва, МГУНГ им. И.М. Губкина, 2003.

10. William F. Trench. Introduction to real analysis. / Library of Congress Cataloging-in-Publication Data / Trinity University San Antonio, TX, USA. 2003. 583 p. (<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/Trench2003en.pdf>)

11. www.tdpu.uz

12. www.pedagog.uz

13. www.ziyonet.uz

14. www.edu.uz

15. [tdpu-INTRANET](#). Ped

ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИНИ ОПТИМАЛ БОШҚАРИШ АМАЛИЙ МАСАЛАСИ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

Сувонов Олим Омонович

*Навоий давлат педагогика институти доценти
Навоий, Ўзбекистон*

Жўракулов Толиб Тохирович

*Навоий давлат педагогика институти докторанти
Навоий, Ўзбекистон*

Аннотация. Мақолада таълим жараёнини оптимал бошқаришнинг математик модели қаралади. Таклиф этилаётган математик модел ёрдамида оптимал бошқаришнинг тезкор ҳаракат масаласи қаралиб, қисқа муддатда белгиланган траектория бўйича охириги нуқтага чиқишнинг амалий масаласи, билим олиш жараёни сифатида моделлаштирилган.

Аннотация. В статье рассматривается математическая модель процесса обучения. С помощью предлагаемой математической моделью рассматривается задача оптимального управления по быстрдействию, как прикладная задача получения знаний, т.е. за кратчайшее время по заданному траекторию попасть в конечную точку.

Abstract. The article discusses a mathematical model of the learning process. With the help of the supplied mathematical model, the problem of optimal control in terms of speed is considered as an applied problem of obtaining knowledge, i.e. to get to the end point in the shortest time along the given trajectory.

Калит сўзлар. оптимал бошқариш, таълим жараёнини.

Ключевые слова. оптимальное управление, процесс обучения.

Keywords. optimal management, learning process

Адабиётлар таҳлили. Дидактик системаларни бошқариш муаммолари ва таълим жараёнларини математик моделлаштириш методларини яратиш доирасида Л.П.Леонтьев, О.Г.Гохман, Р.В.Майер, Н.Ф.Талызина ва бошқалар

изланишларини келтириш мумкин [1,-3]. Бу тадқиқотларда олий ўқув юртларидаги таълим жараёнларини оптимал бошқаришнинг баъзи амалий масалалари, хусусан, оптимал ўқув режасини ишлаб чиқиш, ўқув жараёни маълумотларини ўлчаш, берилган ва ўзлаштирилган ўқув материали ҳажми орасидаги боғланиш модели, ўқув материали ҳажмини квантлаш, бошқарувда тесқари алоқа принципи ва бошқа масалалар.

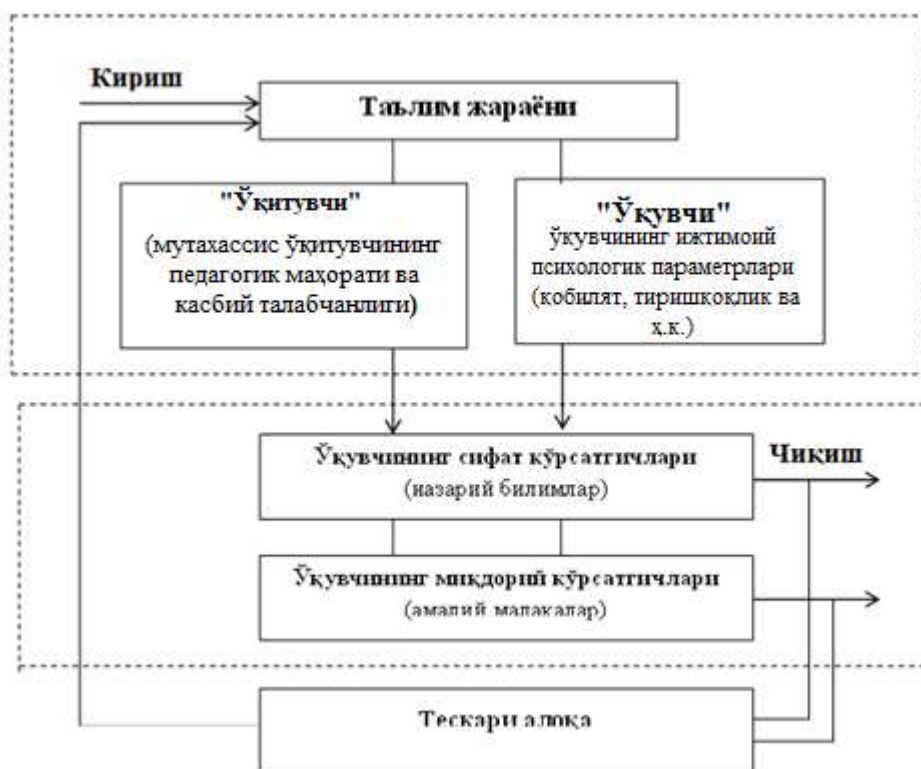
Таълим жараёнлари тадқиқотида, бошқаришни (оптимал ёки дастурий) амалий масаласининг қўйилиши ва ечилиши, дастлаб ўрганилаётган жараёнларни тизимли таҳлил қилиш, сўнгра бошқарув тузилмасини функционал фаолиятини яратишдан бошланади. Агарда яратилган бошқарув тузилмаси очиқ система бўлиб, ҳеч қандай ривожланиш қонуниятига эга бўлмаса, у ҳолда бошқарув назариясининг системали ёндошув принципи билан имитацион моделлаштириш методлари қўлланилади. Шунинг учун ҳам таълим жараёни сингари ижтимоий объектлар(жараёнлар) анализ ва синтез масалаларини ечишнинг математик моделларини яратиш, бошқарувнинг электрон ҳукуматга ўтиш жараёнида рақамли иқтисодиётнинг ечимини кутаётган муаммолардан бўлиб ҳисобланади.

Бошқаришда қўлланиладиган математик моделларда ўзгарувчиларнинг турли кўринишларидан фойдаланилади. Булардан баъзилари системанинг ҳолатини ифодалайди, иккинчилари чиқиш параметрлари бўлиб, натижани ифодаласа, учунчилари бошқарув таъсирларидир. Ажратилганда бу ўзгарувчилар экзоген ва эндоген ўзгарувчиларга бўлинади. Экзоген ўзгарувчилар, уларнинг қиймати ташқаридан аниқланади ва эндоген ўзгарувчилар эса системанинг ички жараёнларини ифодалаш учун зарур бўлади. Бошқарув параметрлари экзоген ўзгарувчиларнинг бир қисми бўлиб, уларнинг берилиш қийматлари(вақт бўйича бу ўзгарувчиларни ўзгариши)ни менежерлар ўзгартириб, чиқишни керакли томонга буриши мумкин[4].

Мақолада таълим жараёнини системали ёндошув принципига асосланган функционал тузилмасини яратиш ва унинг ҳолатини динамик

таҳлил қилишда оптимал бошқариш моделини ишлаб чиқиш учун назарий изланишлар олиб борилган.

Тадқиқот методологияси. Таълим муассасаларидаги ўқув жараёни, ижтимоий соҳанинг маълум объекти сифатида “ўқувчи”лар - ахборотни қабул қилувчилар ва “ўқитувчи”лар - ахборот манбаларидан ташкил топган. Амалий масаланинг умумтаълим мактаблари мисолидаги хусусий ҳоли қаралганда, таълим жараёнининг функционал тузилмаси бир қатор ижтимоий-психологик қисмлардан ташкил топган бўлиб, унинг функционал фаолияти тузилмаси келтирилган (расмга қаранг). Алоҳида қисмлар орасида ўзаро ахборот алмашинуви ва уларнинг ўзаро таъсири ҳамда сифат ва миқдорий параметрлари(ҳолатлари)ни динамик баҳолаш тадқиқотнинг асосий мақсадидир.



Назарий билимга эга бўлиш ва уни амаллий қўллай билишни такомиллашуви орасидаги вақтни тақсимлаш моделини бошқарув жараёни объекти сифатида қараймиз.

Исталган билим икки қисмдан ташкил топган бўлиб, назарий билим (“аниқ информация”) ва уни амалиётда қўллай билиш кўникмаси – “малака” дан иборат бўлади. Малака, бу устамонлик, яъни ўзида мавжуд назарий билимни мақсадга эришиш учун қўллай билишдан иборатдир.

$x(t)$ – ўқувчининг t вақтдаги йиғилган маълумотлари (“аниқ назарий билимлар”) ҳажми бўлсин, $y(t)$ - тўпланган назарий билимларни амалиётда қўллай олиш малакалари ҳажми бўлсин, яъни ўқитувчи томонидан берилган материални ўқувчининг тушуниши, масалани ечиш ва муҳокама қилиш; $(t, t + dt)$ - вақт оралиғида билим олишга кетган вақт бирлигини $u(t)$ билан белгилаймиз.

Табиийки билим олиш ҳажмининг $x(t + dt - x(t))$ ўсиши (кўпайиши, ошиши), унга кетган $u(t)dt$ вақтга ва эгалланган $y(t)$ малакага пропорционал бўлади. Демак,

$$\frac{dx(t)}{dt} = k_1 \cdot u(t)y(t), \quad (1)$$

бунда $k_1 > 0$ коэффициент ўқувчининг индивидуал (шахсий) қобилиятига боғлиқ. Бу вақтда билимнинг ўсиши, унга кетган вақт $(1 - u(t))dt$ эгалланган билим $x(t)$ ва $y(t)$ малакага пропорционал бўлади. Демак, ўз-ўзидан маълумки

$$\frac{dx(t)}{dt} = k_2(1 - u(t))x(t)y(t). \quad (2)$$

$k_2 > 0$ коэффициент ҳам шахсий қобилиятга боғлиқ. Ўқувчи қанча тез малакага эга бўлса, шунча у кўп билади ва амалда қўллай олади. Билимни қанча тез ўзлаштиради, шунча тезликда амалий қўллай олиш шаклланади.

(1) тенгламанинг ўнг томонига фақат олдин олинган ва масалани ечишда қўлланилиб, малакага айланган тўлиқ билимлар таъсир қилади.

$[0,1]$ оралиқдан барча t учун $y(t)$ функция қийматини танлаб, таълим жараёнини бошқариш мумкин. Иккита хусусий ҳолат учун амалий масалани

қараймиз. 1- ҳол, қандай қилиб тезликда x_1 билим даражаси ва y_1 малакага эришиш мумкин? Бошқача қилиб айтганда қисқа вақтда фазовий текисликнинг (x_0, y_0) нуқтасидан (x_1, y_1) нуқтасига ўтиш мумкин? 2- ҳол, қандай қилиб қисқа вақт ичида (тезликда) белгиланган (зарур бўлган) билим ҳажмига эга бўлиш, яъни $x = x_1$ тўғри чизикқа чиқиш мумкин. Иккиланган масала: берилган вақт давомида, қандай қилиб катта ҳажмдаги билимга эришиш мумкин. Иккинчи ҳол ва унга иккиланган масала (иккиланганлик математик дастурлашга мос бўлган оддий маънода тушунилади) учун ҳаракатнинг оптимал қандай оптимал траекторияси мос келишини қараймиз.

Ўзгарувчиларни қуйидагича алмаштириш билан $Z = k_2 \cdot x$, $w = k_1 \cdot k_2 \cdot y$

(1) – (2) тенгламадан номаълум коэффициентларсиз

$$\frac{dz}{dt} = uw, \quad \frac{dw}{dt} = (1-u)z \cdot w \quad (3)$$

дифференциал тенгламаларга эга бўламиз. Ўзгарувчиларни чизикли алмаштиришни келтирилган усули, ҳар бир ўқувчи билим ва малакасининг бошқа ўлчов бирлигига ўтказилишига эквивалентдир.

1 ва 2 ҳолларнинг ечими, яъни $u(t)$ бошқарувнинг энг яхши кўриниши оптимал бошқарувнинг математик методлари ёрдамида, айнан Л.С.Понтрягиннинг максимум принципи ёрдамида топилади[5].

Биринчи масалада (3) система учун максимум принципидан маълумки тезкор таъсир бўлиши мумкин бўлган горизонтал чизик ($u = t$) ва вертикал ($u = 0$) тўғри чизик бўйича ёки хусусий ечим $w = z^2 (u = \frac{1}{3})$ парабола бўйича.

Ҳаракат траекторияси (йўналиши) $Z_0^2 > w_0$ да ҳаракат вертикал тўғри чизик бўйлаб $z_0 < w_0$ да горизонтал бўйлаб, $t^2 = w$ да парабола бўйича йўналади. $\{z^2 > w\}$ ва $\{z^2 < w\}$ ҳар бир соҳа бўйлаб биттадан кўп бўлмаган вертикал ва горизонтал оптимал траектория оралиғи ўтади.

Регуляр синтез ҳақидаги теоремани қўллаб кўрсатиш мумкинки, оптимал траектория қуйидаги кўринишда бўлади [5]. Дастлаб “асосий йўналиш” га чиқиб $w = z^2$ параболагача борилади, ($u = 0$) вертикал бўйлаб ёки ($u = 1$) горизонтал тўғри чизик бўйлаб, сўнгра йўлнинг асосий қисми ($u = \frac{1}{3}$) бўйлаб ўтилади. Агарда охири нуқта парабола остида ётса, асосий йўналишдан тушиб унга горизонтал бўйича борилади. Агар охириги нуқта парабола устида ётса, траекториянинг якунланувчи қисми вертикал ораликда бўлади. Хусусий ҳолда $w_0 < z_0^2 < w_1 < z_1^2$ бўлганда, оптимал траектория қуйидагича бўлади. Дастлаб асосий йўналишга чиқиб, ($u = 0$) вертикал тўғри чизик бўйлаб параболагача борилади. Сўнгра ($u = \frac{1}{3}$) асосий йўналиш бўйлаб $(z_0; z_0^2)$ нуқтадан $(\sqrt{w_1}; w_1)$ нуқтагача ҳаракатланади. Ниҳоят ($u = 1$) горизонтал бўйлаб охириги нуқтага чиқилади.

2 – ҳолда, оптимал траекториялар мажмуасидан $(z_0; w_0)$ бошланғич нуқтадан бошланувчи нурлар нуқтасигача $(z_1; w_1), w_0 \leq w_1 < +\infty$ минимал вақт талаб қилувчи траектория танланади. Бунда $z_1 \leq 2z_0$ оптимал $w_1 = z_0(z_1 - z_0)$ траектория вертикал ва горизонтал оралиқлардан иборат бўлади.

$z_1 \leq 2z_0$ бўлганда $w_1 = z_1^2 / 4$ оптимал, траектория $w = z^2$ асосий йўналиш бўйлаб $(z_0; z_0^2)$ нуқтадан $(z_1 / 2; z_1^2 / 4)$ нуқтагача ўтади. z_1 билим ҳажми қанчлик кўп эгалланса, шунча кўп вақт бўлганда асосий йўналиш бўйлаб силжиш керак, бунда $2/3$ вақтни малакани оширишга ва $1/3$ вақтни назарий билим йиғишга сарфланади.

Таклиф ва натижалар. Оптимал ўқитиш траекторияси асосий участкаси учун олинган $u = \frac{1}{3}$ қийматни (миқдорни) тақрибан шундай

ифодалаш мумкин: битта маърузадан кейин 2 та семинар ўтказиш керак 15 минут тушунтиришга, 30 минут масалани ечишга сарфланади. Математик модел ёрдамида олинган натижлар таълим жараёнини оптимал ташкил қилиш эмперик тасаввурга тўлиқ мос келади. Шунингдек, модел ёрдамида вақт бирлиги сон қийматининг (1/3) қисми назарий билимни оширишга, (1/2) қисми охириги маърузада берилган материалга кетади(семинарларда қайта ишланмасдан).

Асосий йўналиш бўйлаб ҳаракатда, яъни ўқув жараёнининг асосий вақтида масалани тушунтириш ва ечишга вақтни оптимал тақсимланиши барча ўқувчилар учун бир хил бўлади, уларнинг шахсий коэффициентлари k_1 ва k_2 ларга боғлиқ бўлмаган ҳолда. Демак, (1) – (2) ўқитишни бошқариш жараёни модели бир қатор амалий кўрсатмаларни рақамли кўринишда олиш имкониятини яратади [6-8]. Бунда ўқувчида мавжуд бўлган билим ва малаканинг ҳажмини ўлчаш усулларига аниқлик киритишга ҳожат қолмайди. Олинган кўрсаткичлар, сифати жиҳатдан (1) ва (2) тенгламаларга келтирилдиган муносабатни тўлиқ қаноатлантиради.

Хулоса ва таклифлар. Бу ечимларнинг амалиётда қўлланилиши ўқитиш сифатини оширади ва профессор-ўқитувчиларнинг минимал ўқув соатлари юкламасида таълим муассасаси битирувчиларнинг билимини узок муддатга сақланишини таъминлайди.

Оптимал бошқаришнинг таклиф этилаётган математик модели ёрдамида назарий билим бериш ва уни амалиётда қўллай билишни ўзида намоён этган педагогик жараённи берилган вақт оралиғида оптимал режалаштиришни автоматлаштирилган системасини тузишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, келтирилган модел оптимал бошқариш модели сифатида таълим жараёнларининг турли босқичлари раҳбарлари томонидан таълим менежментининг анализ ва синтези билан бевосита боғлиқ бўлган амалий масалаларни ечиш учун имконият яратади.

Адабиётлар

1. Леонтьев Л.П., Гохман О.Г. Проблемы управления учебным процессам: Математические модели. – Рига, 1984. – 239 с.
2. Майер Р.В. Кибернетическая педагогика: Имитационное моделирование процесса обучения. – Глазов: ГГПИ, 2013. – 138 с.
3. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. Издательство Московского государственного университета. – 1975. – 342 с.
4. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория пртинятия решений; учебник. – М., КНОРУС, 2010. – 568 с.
5. Болтянский В.Г. Математические методы оптимального управления. – М.: Наука, 1966. –307 с.
6. Сувонов О.О. Об одной задаче оптимального управления процессами обучения. Международная научная конференция. Инфокоммуникационные и вычислительные технологии в науке, технике и образовании. Тезисы докладов. ТУИТ. –Тошкент, 2004.
7. Сувонов О.О., Журакулов Т.Т. Математическая модель и алгоритм расчета процессов управления повышения квалификации в отраслях. Четырнадцатая Международная Азиатская школа-семинар. Проблемы оптимизации сложных систем. Тезисы докладов. Кыргызская Республика, Иссык-Куль, 2018г. Июнь.
8. Suvonov O., Jurakulov T. On one problem of mathematical modeling of learning processes as an object of management// Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. june, 2020-III. ISSN 2181-97

БЎЛАЖАК ИНФОРМАТИКА ЎҚИТУВЧИЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА АХБОРОТ-ТАЪЛИМ МУҲИТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ

Рўзиев Рауф Ахмадович

*Навоий давлат педагогика институти доценти
Навоий, Ўзбекистон*

Норбеков Азамат Останакулович

*Навоий давлат педагогика институти таянч докторанти
Навоий, Ўзбекистон*

Аннотация. Ушбу мақолада бўлажак информатика ўқитувчиларни тайёрлашда ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш алгоритми ва ушбу муҳитдан фойдаланиш методикаси, унинг самарадорлик даражаси келтирилган.

Аннотация. В статье представлен алгоритм использования информационно-образовательных сред в обучении будущих учителей информатики и методика использования этой среды, уровень ее эффективности.

Abstract. The article presents an algorithm for using information and educational environments in teaching future teachers of informatics and a methodology for using this environment, the level of its effectiveness.

Калит сўзлар: информатика, ахборот-таълим муҳити, алгоритм, Интернет.

Ключевые слова. информатика, информационно-образовательная среда, алгоритм, Интернет.

Keywords. informatics, information-educational environment, algorithm, Internet.

Кириш. Ахборот технологиялари соҳаси жадал суръатлар билан ривожланиб, такомиллашиб бораётган бугунги кунда таълимни ахборот-таълим муҳити асосида ташкил этиш, унинг мазмунини таълим олувчилар

онгига тўлақонли сингдириш долзарб муаммо сифатида кўтарилмоқда[1]. Замонавий ахборот-таълим муҳитида ўқитишнинг муаммоли усули ахборот-рецептив ва репродуктив методлари билан биргаликда кенг қўлланилади. Бу муҳитда онлайн тартибда таълим мазмунини тақдим этиш, таълим олувчининг билиш фаолиятини бошқариш ва назорат қилиш воситалари сифатида фойдаланилади.

Фойдаланувчи нуқтаи назаридан таҳлил қиладиган бўлсак, ахборот-таълим муҳитининг биринчи навбатда, тармоқ миждозларига ўзаро маълумотлар алмашиш, ҳамда виртуал мулоқот қилиш имконини яратиб берувчи ахборот магистрალი вазифасини ўтайди. Натижада, ахборот-таълим муҳитининг тизимидан фойдаланиш жараёни учун интерактив мулоқот юзага келади. Бунда таълим берувчи ва таълим олувчи бир-бири билан боғлиқ фаолиятни, дифференциаллашганлик тамойилларини, уларнинг индивидуаллигини ҳисобга олган ҳолда инсон ва техник имкониятларни оптимал амалга оширишни ҳамда мулоқотдан фойдаланишни назарда тутати.

Ахборот-таълим муҳитининг имкониятлари анъанавий қоғоз асосидаги имкониятлардан анча юқори, чунки кенг кўламдаги таълим дастурларини ўзлаштириш ва амалга оширишни таъминловчи ўқув режа, фан ёки ўқув курси бўйича дастурлар, услубий қўлланмалар, электрон дарсликлар, видео лавҳалар, тақдимотлар, мустақил бажариш учун топшириқлар, уйга вазифалар, ўргатувчи дастурлар, электрон тренажёрлар, ўз-ўзини баҳоловчи саволлар, тестлар, фан ёки ўқув курсини ўрганиш ҳамда назорат ишларини бажариш бўйича услубий тавсияларни қамраб олган, Интернет тармоғидаги web-сайт ёки web-порталга жойлаштирилган, тизимлаштирилган назарий-амалий ресурс ҳисобланади. Шу боис бугунги таълим тизими учун янги замонавий ахборот-таълим муҳитларни жорий этиш таълим муассасаларининг асосий вазифаларидан бири бўлиб, республикамизнинг барча таълим муассасаларида Интернет тармоғи орқали ахборот-таълим

муҳитларидан фойдаланиш жорий этилган. Аммо уларни ўқув жараёнига жорий этиш бўйича қатор саволлар очик қолмоқда.

Хўш, бугунги кундаги таълим муассасаларининг ўқув жараёнида ахборот-таълим муҳитининг фойдаланган ҳолда таълимни ташкил этишнинг аҳволи қандай, бу соҳадаги ютуқ ва камчиликлар нималардан иборат, ўз ечимини кутаётган қандай муаммолар мавжуд?

Адабиётларнинг таҳлили. Замонавий ахборот-таълим муҳитининг таълим тизимида қўлланиши тушунчаларни ҳам мазмунан, ҳам моҳиятан қайта кўриб чиқишни тақозо этди. Шу боис, таълим ва ўқитиш жараёнларига янгича ёндашувга эътибор билан қарала бошланди. Таълим жараёни дейилганда порфессор-ўқитувчи ва талабанинг ўзаро муносабатидаги яхлит жараён кўз олдимизга келади. Эндиликда ушбу жараён интерактив ўқув мажмуалар, видео ва аудио маърузалар, компьютер дастурлари, телевизион ва радио ўқув курслари билан уйғунлашиб бормоқда. Бу жараёнда ўқитиш талабанинг кўпроқ ички имкониятлари, интеллектуал потенциали, ахборотни қабул қилиш ва ўзлаштириш хусусиятларига бевосита боғлиқ. Таълим тизимида ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш муаммолари, таълимни ахборотлаштириш назарияси, методологияси, амалиёти бўйича Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги ва республикамиз олимлари томонидан кўплаб тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, А.А.Андреев, О.Е.Белова, А.В.Бараулина, Н.А.Гончарова, Е.Н.Дронова, В.А.Красильникова, А.Л.Назаренко, Л.Ф.Соловьев, А.А.Абдуқодиров, У.Ш.Бегимкулов, М.Ҳ.Лутфиллаев, Ф.Р.Муродова, Н.И.Тайлаков, Б.З.Тўраев, О.А.Тарабрин, Т.Т.Шоймардонов каби олимлар томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Ушбу олимларнинг илмий-тадқиқот ишларида бўлажак информатика ўқитувчиларни тайёрлашда ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиш методикасига оид изланишлар етарлича тадқиқ этилмаган.

Н.И.Тайлаков бугунги кунда электрон таълимни жорий этишда қуйидаги туркум муаммолар мавжудлиги ҳақида фикр юритилган [8]:

электрон таълимни жорий этишга педагогик жамоаларнинг етарли даражада тайёр эмаслиги; фан ўқитувчиларининг электрон таълим имкониятлари ҳақидаги тасаввурларининг камлиги, уларни қўллаш бўйича салоҳиятнинг етишмаслиги; электрон таълимни жорий этиш бўйича мутахассисларни етарли даражада эмаслиги.

У.Ш.Бегимкулов [3] таълим тизимида ахборот-таълим муҳитини ташкил этиш ўқув-тарбия жараёнларининг барча босқичларини жадаллаштириш, бунда ахборот технологияларидан фойдаланиш асосида таълим жараёни сифати ва самарадорлиги ошишини, талабаларнинг билиш фаолиятлари интенсивлашуви, фанлараро алоқадорликнинг чуқурлашуви кузатилишини ҳақида фикр юритилган бўлса, А.В.Бараулина [2] дарсларда - таълим муҳитидан фойдаланилса, куйидаги имкониятларга эришиш мумкинлиги ҳақида фикр юритган: таълимда ижобий мотивацияни таъминлайди; дарсларни юқори эстетик ва эмоционал босқичларда олиб боришни таъминлайди; дифференциаллашнинг юқори босқичларини таъминлайди (якка тартибда шуғулланиш); дарсда бажарилган иш ҳажмини 1,5-2 баробарга оширади; билимларни назорат қилишни такомиллаштиради; фазовий тасаввурларни ривожлантиради; ўқув жараёнини рационал ташкиллаштиради ҳамда, дарс самарадорлигини оширади; тадқиқотчилик фаолияти кўникмаларини шакллантиради; турли маълумотли тизимлар, электрон кутубхоналар каби ахборот ресурслардан фойдаланишга оид кўникмаси шаклланади.

Е.Н.Дронова [4] ахборот-таълим муҳитларидан онлайн тарзда тақдим этилиши таълим олувчининг ушбу фанга бўлган қизиқишини орттириши ҳақида фикр юритган.

Мазкур ижобий ютуқларни амалга оширишда ахборот-таълим муҳитининг ўқув машғулотларнинг ташкил этувчилари видео маъруза, ўргатувчи дастурлардан, ўз-ўзини баҳолович ва назорат қилувчи диагностик

апарат дастурий воситалардан ҳамда мустақил бажариш учун масалалар, лаборатори ишларидан иборат бўлиши лозим [4].

Ушбу олимларнинг фикрларини таҳлиliga кўра, ахборот-таълим муҳитианъанавий ҳамда масофавий таълим ўқув-методик таъминотининг самарали интеграциясини таъминлаши, талабаларга мустақил изланиш йўли билан материалларни топиш, ўрганиш ҳамда муаммоли масалаларни ҳал этиш орқали уларда маълум тадқиқот ишларини амалга ошириш кўникмаларини шакллантириши, талабаларнинг курс, малакавий битирув ишларини бажаришда, магистрлик диссертацияларини тайёрлашда ўқув материаллари билан мустақил танишиш, танлаб олиш, ахборот ҳамда маълумотларни таҳлил эта олиш каби малакаларни шаклланиши учун шароит яратишга оид дидактик вазифаларни ҳам амалга оширади.

Тадқиқот методологияси. Бугунги кунда ахборот-таълим муҳити орқали таълим бериш Америка, Германия, Буюк Британия, Япония, Хитой, Жанубий Кория ва Россия давлатларида кенг тарқалган бўлиб, XXI аср охирида ахборот-таълим муҳити орқали таълим бериш, бутун дунёни қамраб олиши кутилмоқда. Бу борада АҚШнинг Пенсилвания давлат университети масофавий таълим маркази (worldcampus.psu.edu), Калифорния виртуал университети (cvc.edu), Вашингтон очик университети (gwu.edu), Ғарбий губернаторлари университети (umuc.edu), Миннесота виртуал университети (careerwise.mnscu.edu), Флорида масофавий таълим университет (fcd.ufl.edu)лар ўз ҳиссасини кўшиб келмоқда [5].

Бугунги кунда Буюк Британия (open.ac.uk) очик университетида 2 миллиондан ортиқ талаба таҳсил олади, ушбу университетнинг 305 та худудий ва 42 та бошқа давлатларда марказлари мавжуд. Университетнинг 250 та марказида аниқ ва табиий фанларга оид электрон ресурслардан, аудио видео материаллардан 120 000та ўқувчи ва талабалар фойдаланиб таҳсил олиб келмоқда. Ушбу очик таълимга ўхшаш таълим марказлари Канада,

Австрия, Испания, Покистон, Нидерландия, Туркия, Хиндистон ва бошқа давлатларда мавжуд[5].

Германияда ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиб таълим бериш ўзига хос хусусиятларга эга. Ушбу таълим бериш тизими марказлаштирилган ҳолда олий-касбий таълим мутахассисларини масофадан туриб тайёрлашни режалаштиришдан бошланган. Мутахассисларни тармоғи орқали тайёрлаш, амалга ошираётган олий касб-хунар таълим муассасасига мисол сифатида, Хаген (**fernuni-hagen.de**) ва Дрезден технология (**tu-dresden.de**) университетларини келтириш мумкин. Университетда 50000 дан ортиқ талабага аниқ ва табиий фанларга оид ўқув ресурслари хизмати амалга оширилади [5].

Хитойнинг кўплаб таълим оловчилари “Netease Open Course” платформасидаги электрон ресурсларидан фойдаланишади. “Netease” курсларининг очилиши эркин вақтда тўловларсиз таълим олиш учун муқобил университет бўлиб қолмоқда. Тармоққа 20 мингдан ортиқ маърузалар (видео конференциялар, дунёнинг энг машҳур университетлар семинар машғулоти) жойлашган. Кўплаб видео дарсларда Хитой субтитр (изоҳли ёзув)лари мавжуддир. Фойдаланувчилар қўл телефонлари орқали, уларни йўлда кетаётганда, ишда ёки спорт билан шуғулланаётган вақтда фойдаланиш имкониятига эга [9].

«Netease» очик курслари Штаб-квартираси Ханчжоу шаҳрида жойлашган бўлиб, 5 йил мобайнида офис Оксфорд, Йельск ва Кембридж университетлари ҳамда, Америка web-ресурслари билан ҳамкорлик алоқаларини ўрнатди. Бу ерда асосан оммавий фойдаланувчиларни 18-35 ёшлилар ҳисобланади. Буларни асосан, университет талабалари ёки яқинда битирган битирувчилар ташкил этади [10].

Япония таълим вазирлигининг 2003 йилгача бўлган миллий ўқув режаси биринчи навбатда бошланғич, ўрта мактаб ва университет ўқитувчиларини ахборот-коммуникация технологиялари саводхонлигини

ошириш бўйича қайта тайёрлашга қаратилади. 2005 йилга келиб, Япониядаги барча таълим муассасалари 24 соат давомида юқори тезликда ишлайдиган ADSL ва оптик толали Интернет тармоғига уланди. Ўқувчиларнинг фанлардан ўзлаштириш даражасини баҳолаш учун ўқитувчи журнали ва журналлар электрон шаклга ўтказилиб, Интернет тармоғига жойлаштирилиб борилди. Ота-оналар ўз фарзандларини фанлардан ўзлаштириш даражасини онлайн назорат қилиб бориши ва ўқитувчилар билан электрон почта орқали мулоқот қилиб бориш учун Интернет тармоғида махсус маълумотлар базаси яратилди. Шунингдек, ота-оналар билан видео конференциялар орқали мулоқотлар ўтказиб борилади. Японияда энг яхши жаҳон стандартларига мувофиқ таълим сифатини ошириб келаётган Кёто университети (**kyoto-u.ac.jp/en**), Токио технологиялари институти (**titech.ac.jp**), Токио университети (**u-tokyo.ac.jp**), Кюшу университети (**kyushu-u.ac.jp**), Нагоя университети (**civil.nagoya-u.ac.jp**), Осака университети (**osaka-u.ac.jp**)ларини мисол сифатида келтириш мумкин.

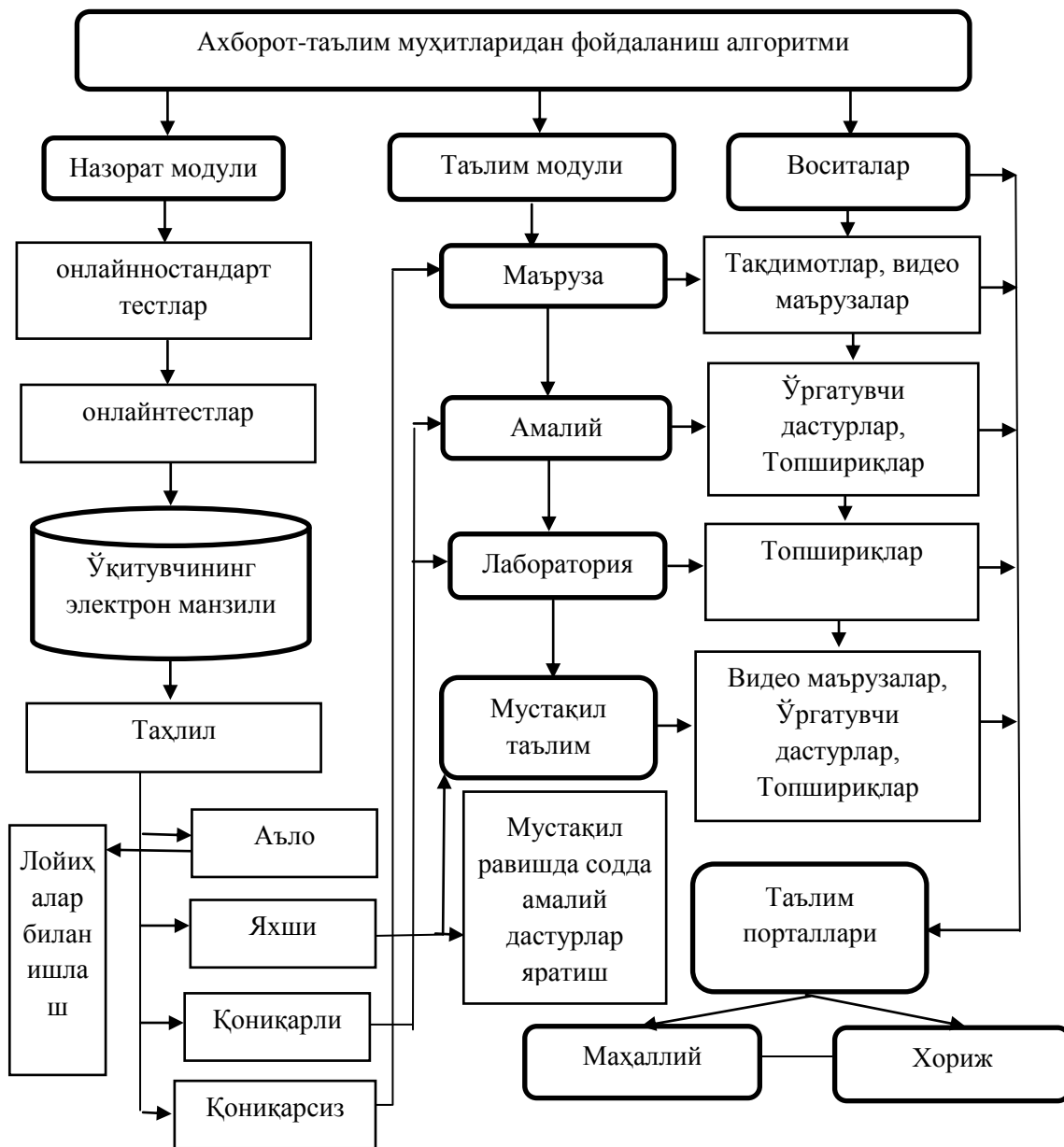
Жанубий Кореяда дунёда таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланаётган давлат ҳисобланди, ҳозирги кунда ҳар бир дарсда ахборот-таълим муҳитидан кенг фойдаланилади. Ўқувчилар учун қўл телефонлари ва смартфонларида дарсда, дарсдан ташқари ва уйда фойдаланиш учун ўқув ресурслари яратилган. Шунингдек, **e-learning** ўқитиш тизими фаол тарзда йўлган қўйилган бўлиб, унда 700 дан ортиқ электрон таълим провайдерлар компанияси фаолият кўрсатиб келмоқда.

Россия Федерациясида таълимни ахборотлаштиришга ҳамда улардан таълим жараёнида фойдаланишни ривожлантириш бўйича кўплаб илмий тадқиқот ишлари амалга оширилди. Биринчи қадам сифатида Россия университетлари давлат дастурлари доирасида Россия миллий, илмий-таълимий **runnet.ru** тармоғи шакллантирилиб, ушбу тармоққа университетлар, катта илмий таълим муассасалар бирлаштирилди ҳамда, дунё таълим муассасаларининг илмий таълим ресурсларидан фойдаланишни

амалга оширилди. 2001-2005 йиллар оралиғида эса ягона ахборот-таълимни ривожлантириш мақсадида бир қанча таълим порталлари яратилиб, ушбу яратилган порталларга 10 000 дан ортиқ ўқув ресурслари жамланиб, 42та худудий масофавий таълим маркази Интернет тармоғи орқали таълим бериш учун ахборот-коммуникацион қурилмалари билан таъминланди [6]. Айни пайтда информатика фанини ўқитишга мўлжалланган access-video.ru, academu.yandex.ru, coursera.ru, loftblog.ru, cictemnik.ru каби ахборот-таълим муҳитларидан бўлажак информатика ўқитувчиларини тайёрлашда кенг кўламда фойдаланилиб келинмоқда.

Бу борада мамалакатимизда Ziyonet ахборот-таълим тармоғи портали (**ziyonet.uz**), Очик таълим видео портали (**uTube.uz**), ахборот иехнологиялари университетининг web-сайти (**acm.tuit.uz**) каби ахборот-таълим муҳитлари яратилиб, ўқув жараёнида кенг кўламда фойдаланилиб келинмоқда.

Айни пайтда ушбу ахборот-таълим муҳитларидан бўлажак информатика ўқитувчиларни тайёрлаш бўйича ўқитиш алгоритми ва фойдаланиш методикасини такомиллаштириш зарурати туғилмоқда. Шу боис биз қуйидаги фойдаланиш алгоритмни тавсия этамиз (1-расмга қаранг).



1-расм. Ахборот-таълим мухитидан фойдаланиш алгоритмининг тузилмаси.

Профессор-ўқитувчи онлайн тартибда ахборот-таълим мухитларидан фойдаланиб, информатика туркумига кирувчи фанларни ўзлаштиришини назорат ва таҳлил қилиб боради. Аъло ва яхши баҳога ўзлаштирган талабаларга амалий дастурлар, электрон дарсликлар, ўргатувчи дастурлар ҳамда кичик лойихалар бажариш топшириқлари бериб борилади.

Қоникарли ва қоникарсиз баҳо олган талабаларга маърузаларни, амалий машғулотларни, лаборатория топшириқларни қайта ўзлаштириш бўйича онлайн топшириқлар бериб боради.

Ўшбу алгоритм ҳамда 1-жадвалда келтирилган ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланган ҳолда Навоий давлат педагогика институтида “Информатика ўқитиш методикаси” таълим йўналишининг таълим олувчи талабаларини ўқитишда фойдаланинди.

1-жадвал

Т.р	Фанлар	Фойдаланган ахборот-таълим муҳитлари
1.	Алгоритмлар ва дастурлаш тиллари	ziyonet.uz, acm.tuit.uz, uTube.com
2.	Информатика	ziyonet.uz, uTube.com
3.	Ахборот тизимлари	ziyonet.uz, uTube.com
4.	Компьютер графикаси	ziyonet.uz, uTube.com
5.	Веб дизайн	ziyonet.uz, uTube.com, academu.yandex.ru, coursera.ru, loftblog.ru
6.	Маълумотлар базаси	ziyonet.uz, access-video.ru
7.	Тармоқ технологиялари	ziyonet.uz, uTube.com
8.	Компьютер таъминот	ziyonet.uz, uTube.uz, uTube.com, cictemnik.ru
9.	Компьютерли моделлаштириш	ziyonet.uz, uTube.com
10.	Танловфанлар	ziyonet.uz, uTube.com, academu.yandex.ru, coursera.ru

Информатика туркумига кирувчи фанларни ўқитишда 1-расмда келтирилган алгоритм асосида ҳамда 1-жадвалда келтирилган ва шунга ўхшаш ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланилса, қуйидаги имкониятларга эришади: шахснинг янги ғояларни яратиш ва қабул қилишга тайёрлигини тавсифловчи ижодий қобилиятини ривожлантиради; шахс хатти-ҳаракати, фаолиятида креатив мавжудлигини амалдаги анъанавий ҳолатлар, тажрибалардан фарқли ўлароқ муаммони янгича ёндашувлардан фойдаланган ҳолда, ностандарт усулда ечишга оид мустақил қарор қабул

килиш иқтидорини ривожлантиради; топшириқларни, фаолликни ривожлантиришга хизмат қилади.

Таҳлил ва натижалар. Педагогик тажриба-синовини ўтказиш жараёнида амалга оширилган педагогик экспериментнинг муваффақияти, ушбу жараёнда унинг ташкилий-педагогик жиҳатларини инобатга олиши заруриятини кўрсатади. Шунинг учун ҳам мазкур жиҳатларига алоҳида эътибор қаратилди. Тажриба-синов ишларини ташкил этиш жараёни Навоий давлат педагогика институтидаги профессор-ўқитувчиларнинг фикр ва мулоҳазаларини билиш билан ташкил этилди. Тажриба-синов ишлари 2017-2020 йилларда Навоий давлат педагогика институтининг “Информатика ўқитиш методикаси” таълим йўналишида кундузги ва сиртки таълим олувчи талабалар ўртасида ўтказилди. Тажриба ва назорат гуруҳлари учун жами 246 нафар талаба танлаб олинди.

Тажриба-синов даврида информатика фани профессор-ўқитувчиси ва талабалар билан ахборот-таълим муҳитларнинг асосий хусусиятларига оид суҳбат ва кузатувлар олиб борилди. Суҳбат ва кузатиш натижалари учун 18 нафар информатика фани профессор-ўқитувчиси ва 246 нафар талаба иштирок этди.

Профессор-ўқитувчилар томонидан сўров натижаларидан маълум бўлдики, 56,4 % ўқитувчи дарс жараёнида ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш зарур, 28,6 % мустақил равшда фойдаланиш мақсадга мувофиқ, 14,8 % қийин мавзуларни ўзлаштиришда фойдаланиш мумкин, 0,2 % билимларни ўзлаштиришга ёрдам бермайди, деб ҳисоблашди.

Талабалар томонидан сўров натижаларидан маълум бўлдики, 45 % ўқитувчи дарс жараёнида ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланиш зарур, 40,3 % мустақил равшда фойдаланиш мақсадга мувофиқ, 14,4 % қийин мавзуларни ўзлаштиришда фойдаланиш мумкин, 0,3 % билимларни ўзлаштиришга ёрдам бермайди, деб ҳисоблашди.

Тажриба-синов ишларининг умумлаштирувчи босқичи 2019 йилда олинган сонли маълумотларнинг натижалари таҳлил қилиниб, умумлаштирилди ва унинг ишончилигини текшириш мақсадида Стъюдент-Фишер критерияси асосида математик-статистик таҳлили қилинди. Мазкур критериядан фойдаланишда танланмалар учун мос ўрта қийматлар

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 n_i X_i, \quad \text{тарқоклик коэффициентларини } D_n = \sum_{i=1}^4 \frac{n_i (x_i - \bar{X})^2}{n-1} \text{ ўзлаштириш}$$

кўрсаткичларини аниқлашда эса $A\% = \frac{\bar{X}}{3} \cdot 100\% - \frac{\bar{Y}}{3} \cdot 100\%$ формулалардан фойдаланилди. Олинган сонли натижаларга кўра, ўқитиш самарадорлигининг баҳолаш мезони бирдан катталиги ва билиш даражасининг баҳолаш мезони нолдан катта экан. Бундан маълумки, тажриба гуруҳи кўрсаткичлари назорат гуруҳидагидан юқори.

Ҳисоблаш натижасига кўра, тажриба гуруҳининг ўртача ўзлаштириш кўрсаткичи назорат гуруҳига нисбатан юқори эканлиги, яъни, 11,4 % га ошганлиги маълум бўлди.

Хулоса ва таклифлар. Хулоса қилиб айтганда, информатика ўқитувчисини тайёрлаш учун Office дастурларни, график дастурларни, маълумотлар базасини бошқариз тизмларини, дастурлаш тилларини ҳамда, компьютернинг дастурий ва техник таъминотини ўрганиши талаб этади. Шу сабабли бўлажак ўқитувчилар ушбу дастурий воситаларни ва компьютернинг техник таъминотини ўрганиши, уларни қўллаш кўникмаларига эга бўлишини тақозо этади. Ушбу дастурий воситаларни мукамал ўрганишнинг энг қулай усулларидан бири, уларни мустақил равишда ахборот-таълим муҳитида фойдаланишдан иборатдир. Бу эса ўз навбатида, ахборот-таълим муҳитига жойлаштирилган ўргатувчи дастурларидан фойдаланишни талаб этади. Ахборот-таълим муҳитидан фойдаланиб, дастурий воситаларни мустақил равишда ўрганиш, улардан фойдаланиш қонун-қоидаларни интуитив даражада тушунишга, керакли ахборотларни излаб топишга ҳамда улар билан ишлашни ўргатади. Шу боис бўлажак информатика ўқитувчиларни

тайёрлашда юқорида тақдим этилган алгоритмдан ҳамда тақдим этилаётган ахборот-таълим муҳитларидан фойдаланишни тавсия этамиз. Мазкур ўқитиш алгоритми ҳамда ахборот-таълим муҳитларидан таълим олувчини кўпроқ мустақил шуғилланиши ва ўз-ўзини баҳолаш учун самарали ҳисобланади.

Ахборот-таълим муҳитида жойлаштирилган ўргатувчи педагогик дастурий воситалар асосида ўқув жараёнини ташкил этишда таълим олувчини ўқишга қизиқишни орттиради, таълимнинг интерактив хусусияти асосида когнитив, креативлик, мотивация, эвристик фикрлаш қобилиятларини ривожлантиради ва ўқув материалларини ўзлаштирилишининг самарадорлигини оширади. Шу билан бир ўрганиши кийин ёхуд мураккаб бўлган дастурларни моделлаштириш ва кузатиш имкониятини беради, компьютер дастурларининг ўзлаштирилиши нафақат даражасига кўра, балки таълим олувчилар эришган мантиқ ва қабул қилишлари даражасига кўра ҳам самарали бўлишини таъминлайди. Шунингдек, таълим олувчиларнинг фанга илмий ва ижодий ёндошишга ўргатади, ўқув мавзуларини осон ўзлаштиришига, илмий дунёқарашининг шаклланишида муҳим омил бўлиб хизмат қилади, билимларни мустаҳкам эгаллашга ёрдам беради, ҳис туйғуларга таъсир этган ҳолда фанга нисбатан қизиқиши ошади. Шунга кўра, таъкидлашимиз мумкинки, таълим олувчиларнинг информатика туркумига кирувчи фанларидан ижодий фаоллигини ва ўқув фаолиятининг тўғри ташкил этилишида ахборот-таълим муҳити ва унга мўлжалланган ўргатувчи дастурлар, ўз-ўзини назорат қилувчи онлайн воситалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу бўлажак информатика ўқитувчиларини мустақил ўрганиши учун айтиш муддао ҳисобланади.

Юқорида олиб борилган статистик-таҳлиллардан хулоса қилиб айтиш мумкинки, педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак информатика ўқитувчиларини тайёрлашда тақдим этилган алгоритм асосида ахборот-

таълим мухитидан фойдаланиш учун оммалаштириш мумкинлигига асос бўлади.

Адабиётлар

1. Алламбергенова М. Х. Информатикадан интерактив ўқув мажмуалар яратиш ва улардан таълим жараёнида фойдаланиш // Педагогика фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация.– Тошкент, 2012. –117 б.

2. Бараулина А.В. Использование ЭОР на уроках математики. «Актуальные проблемы преподавания физики и математики в школе» Материалы// Региональной научно-практической конференции. – Нижний Тагил, 2015. С.19- 22.

3. Бегимкулов У.Ш. Педагогик таълим жараёнларини ахборотлаштиришни ташкил этиш ва бошқариш назарияси ва амалиёти. Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация.–Т.:2007. 30-32 б.

4. Дронова Е.Н. Электронные образовательные ресурсы по математике// Сборник докладов Международной Интернет-конференции «Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса государств-участников СНГ». – Минск, 2012. – С. 346-352.

5. Мирсанов У.М. Аниқ фанлардан электрон ахборот-таълим ресурсларини таълим жараёнига жорий этишда хорижий давлатларнинг тажрибаси // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2017. – № 5. – Б. 237-240.

6. Мирсанов У.М. Глобал Интернет тармоғига мўлжалланган электрон ахборот-таълим ресурсларини яратишда мустақил ҳамдўстлик мамлакатлари тажрибаларидан фойдаланиш // Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириу илмий-методикалық журнали. – Нукус, 2017. – № 6. – Б. 142-145.

7. Соловьева Л.Ф. Компьютерные технологии для преподавателя [Текст] / Л. Ф. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. –

454 с. : ил. + 1 электрон.опт. диск (DVD). – Прил.: с. 454. – ISBN 978-5-9775-0215-3.

8. Тайлақов Н.И., Тайлақова Д.Н. Умумий ўрта таълим фанларини ўқитишга электрон таълимни жорий этишнинг мақсад ва вазифалари // Малака ошириш тизими узвийлигини такомиллаштиришда ахборот хизмати: муаммо ва ечимлари. Мавзусидаги республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2016. – Б. 30-32.

9.«Netease».URL:<https://www.wise-qatar.org/netease-open-coursechina>
(Олинга вақти: 7.06.2016).

10. By Xuyang Jingjing Source. Distance education 2.0. Global Times Published, 2013-10-13.

INFORMATIKA TURKUMIGA KIRUVCHI FANLARDAN LABORATORIYA ISHLARINI TASHKIL ETISH VA BAHOLASH USULLARI

Nuraliyeva Parvina Erkinovna

*Navoiy davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi,
O‘zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu maqolada informatika turkumiga kiruvchi fanlardan laboratoriya ishlarini tashkil etish va baholash usullarini takomillashtirishga oid taklif va tavsiyalar berilga.

Аннотация. В данной статье представлены предложения и рекомендации по улучшению организации и оценки лабораторных работ в области информатики.

Abstract. This article presents suggestions and recommendations for improving the organization and evaluation of laboratory work in the field of informatics.

Kalit so‘zlar. informatika, laboratoriya, mezon, tajriba, dasturiy vosita.

Ключевые слова. информатика, лаборатория, критерии, эксперимент, программное обеспечение.

Keywords. informatics, laboratory, criteria, experiment, software.

Kirish. Oliy ta’lim tizimida ko‘zda tutilayotgan islohotlar zamirida “Uzluksiz ta’lim tizimini, fan va ishlab chiqarish bilan integratsiyalashtirishning puxta mexanizmlarini ishlab chiqish va joriy etish” vazifasi qo‘yilgan. Oldinga qo‘yilgan vazifalarni to‘laqonli ravishda amalga oshirishda laboratoriya mashg‘ulotlarini samarali tashkil etish va uni boshqarish usullarini yanada takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Laboratoriya darslarining maqsadi talabalarni ma’ruza mashg‘ulotlaridagi olgan bilimlarini laboratoriya ishlari yordamida mustahkamlash, boyitish, tadqiqotchi singari fikrlash malakalarini hosil qilishdir [1].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Bu borada, jumladan oliy ta’lim muassaslarida laboratoriya ishlarinin tashkil etish va boshqarishning nazariyasi va metodologiyasi, laboratoriya ishlarini tashkil etishda axborot texnologiyalardan foydalanish metodikasiga oid mamlakatimiz va Mustaqil Davlatlar Hamdo‘stligi mamlakatlarida M.H.Lutfillayev, P.M.Jalolova, A.A.Maleva, V.V.Malev, S.I.Sokolov, S.V.Sherbenko kabi olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Ammo ularning ishlarida informatika turkumiga kiruvchi fanlardan laboratoriya ishlarini tashkil etish va baholash usullarini takomillashtirishga oid izlanishlar olib bormaga.

Bugungi kunda informatika sohasida zamonaviy texnik va dasturiy vositalarning takomillashuvi tufayli laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish va ularnin boshqarishning yangicha yondashuvlarini tadbiq etish zaruriyati mavjud.

Tadqiqot metodologiyasi. *Laboratoriya mashg‘uloti*-o‘qituvchilarning ko‘rsatmalariga binoan texnik qurilma va dasturiy vositalardan foydalangan holda talabalar tomonidan eksperiment o‘tkazish, ya’ni, turli xil jarayon va hodisalarni o‘rganish, tahlil qilishdir [7]. Bu esa o‘z navbatida talabalarning o‘quv faoliyati uchun quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish; o‘rganilgan materiallarni tahlil va sintez qilish, taqqoslashni, ish natijalarini turli shakllarda taqdim etish kabi universal o‘quv tadbirlari tizimini shakllantirish va rivojlantirish; turli kuzatishlar, o‘lchovlar va tajribalar o‘tkazish; o‘qituvchining rahbarligi ostida o‘quv topshirig‘ini bayon qilish; oqilona ma’lumot turlarini tizimlashtirish va umumlashtirish; o‘quv topshiriqlarni loyihalashtirish; individual yondashishni ta’minlash; o‘quv topshirig‘ini bajarish uchun qo‘shimcha ma’lumot manbalaridan foydalanish; oddiy farazlarni ilgari surish va shakllantirish.

Laboratoriya mashg‘ulotlari bilimlarni shaklantiraolish jarayonini aks ettiradigan tarzda rejalashtirilishi kerak, ya’ni tajriba, kuzatish, tajriba jarayonida olingan natijalarni muhokama qilishni [5]. Informatika turkumiga kiruvchi fanlarni o‘rganish jarayonida talabalarga turli xil laboratoriya va amaliy ishlar taklif etiladi. Ishning yana bir qismi talabalarni keyinchalik tushunishlari uchun natijalarni

olishlari yoki to‘plashlari mumkin bo‘lgan tadqiqotlarda qatnashishni o‘z ichiga oladi. Ba’zida, tajriba va muhokamadan so‘ng, aniqlashtirishni talab qiladigan qo‘shimcha savollar paydo bo‘ladi. Ular talabalarga turli obyekt va jarayonlar to‘g‘risida zaruriy tadqiqotlar o‘tkazish, tahlil qilish, taqqoslash, xulosa chiqarish yoki umumlashtirishga imkon beradi.

Laboratoriya ishida talabalarining bilim va ko‘nikmalarini rivojlanishda o‘qituvchining kirish nutqi bo‘lib, unda muammoni aniqlaydi va maqsadni belgilaydi. O‘qituvchi laboratoriya mashg‘ulotining borishini tushuntiradi, topshiriqlarni tarqatadi, ishora qiladi, xulosalar va umumlashtirish uchun muammoli savollarni qo‘yadi [8].

Bu esa laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishning quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi: 1) Dars qoida tariqasida ishning mavzusini va vazifasini belgilab, shakllantirish bilan boshlanadi. 2) Talabalarining amaliy faoliyati mazmuniga, kuzatuvlarning maqsadga muvofiqligini ta’minlaydigan ishlarning ketma-ketligiga qaratiladi. 3) Laboratoriya ishini ro‘yxatga olish usullari bilan tanishish amalga oshiriladi, natijalarni qayd etish va xulosalarni yozib olish zaruriyati ko‘rsatiladi [3].

Laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘z ichiga olgan holda darsning muvaffaqiyati quyidagilarga bog‘liq: vazifani bayon qilish, uning ravshanligi; ishning ketma-ketligini ochib berish; ishning barcha bosqichlari bo‘yicha ko‘rsatmalarga amal qilish (talabalar faoliyatini tartibga soladi) [9].

Talabalar laboratoriya ishini izlanishi nuqtai nazaridan shakllantirish juda muhimdir. Buning uchun talabalar kuzatish, eksperiment va amaliy ish paytida jarayonning mohiyatini aniqlash uchun zarur bo‘lgan asosiy bilimlarga ega bo‘lishlari kerak. Izlanish va tadqiqot mavzusidagi laboratoriya mashg‘ulotini o‘tkazishda quyidagilarga e’tibor qaratish lozim: talabalar muammo bilan tanishadilar, qarama-qarshilik aniqlanadi; masalani hal etish usulini tanlash, gipoteza qilish va eksperimentni rejalashtirish [2].

Mustaqil ishning samaradorligi ko‘p jihatdan etakchilikni idrok etish sifatiga bog‘liq. Talabalarga nafaqat vazifa berish, balki u bilan nima qilish kerakligini ko‘rsatish, qanday qilib mashg‘ulot bajarishni o‘rgatish rejasini tuzish lozim [10]. Mustaqil ishning boshlanishi quyidagi savollarga javoblarni o‘z ichiga olishi kerak: laboratoriya ishining maqsadi va vazifalari nimadan iborat; qanday usullardan foydalanishni lozimligini; ish joyini tartibda qanday saqlash kerak; ish paytida xavfsizlik talablariga rioya qilish; natijalarni qayd qilish.

Laboratoriya ishlari talabalar tomonidan mustaqil ravishda amalga oshiriladi, ammo dastlabki bosqichlarda, shuningdek, mustaqil ishlarning nisbatan yangi turlarini (bo‘limlar bo‘yicha) o‘tkazishda ishni qismlarga bo‘lish tavsiya etiladi. Ularning har biri boshlanishidan oldin, o‘qituvchi tushuntirishlar beradi. Shuningdek, barcha bo‘limlar bo‘yicha o‘quv topshiriqlarini faol ravishda ishlab chiqish tavsiya etiladi. Laboratoriya ishlarini tugatishga alohida e‘tibor berilishi lozim. Ish tugashidan bir necha daqiqa oldin, talabalarga ajratilgan vaqt tugashi haqida ogohlantirilishi kerak. Ishning bajarilishini muhokama qilinishi, xulosa chiqarish kerakligi inobatga olinishi lozim.

Talabalar faoliyatini baholashda ball tizimidan foydalanish samarali hisoblanadi. Shunga ko‘ra, har bir bajarilgan laboratoriya ishi uchun talaba ishning o‘z vaqtida va sifati, bajarilganligi va uni himoya qilganligi uchun ball qo‘yiladi. Ishning sifati bir nechta mezonlarga qarab baholanadi, ularning ba’zilari barcha laboratoriya ishlari uchun odatiy holdir (ushbu mezonlar quyida keltirilgan), ba’zilari esa ma’lum laboratoriya ishlariga xosdir (ushbu mezonlar har bir ishning tavsifida keltirilgan).

Himoya sifati barcha laboratoriya ishlarida baholanmaydi, faqat himoya bir necha qismlardan iborat bo‘lganda amalga oshiriladi, ulardan bittasi barcha talabalar uchun majburiydir. Himoyaning ixtiyoriy qismlarini bajarish, laboratoriya ishlarini himoya qilish sifati uchun ballarni to‘plash imkonini beradi.

Laboratoriya ishlarining o‘z vaqtida bajarilishi va himoyasi uchun ballar (ish qanchalik tez topshirilsa, shuncha ko‘p to‘planadi) tamoyiliga asoslanadi. Har bir

laboratoriya ishini o‘qituvchi qabul qilish to‘rtta bosqichdan iborat (faqat belgilangan tartibda): 1) dasturni kompyuterda namoyish etish (dasturning to‘g‘ri ishlashi tekshiriladi); 2) hisobot mazmunini tushuntirish (dastur ishining mantig‘ini tushunish, dastur yozilgan nazariy materialni bilish va hisobotning belgilangan talablarga muvofiqligi tekshiriladi); 3) laboratoriya ishlarini himoya qilish (nazorat savollariga javoblar); 4) hisobotning umumiy talablari.

S.I.Sokolov o‘zining tadqiqotida laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish bo‘yicha quyidagi talablarni tavsiya etgan [4]: sarlavha sahifasi; laboratoriya ishi uchun topshiriqning tavsifi va tanlovi; ishlab chiqilgan dasturiy ta’minotning tavsifi; Tadqiqot va barcha vazifalarning natijalari; talabalar tomonidan yozilgan dastur kodi yoki amaliy loyihalar; dasturni sinab ko‘rish.

Ilmiy izlanishlarimiz natijasiga ko‘ra, laboratoriya mashg‘ulotlarinin o‘tkazishda, uning baholash mezonlarini takomillashtirish lozimligiga amin bo‘ldik. Buning asosiy sababi, kompyuterning zamonaviy texnik va pedagogik dasturiy vositalari paydo bo‘lishi bilan bog‘liq. Shu bois, biz laboratoriya ishlarining hisobotlarini baholashni umumiy mezonlarini tavsiya etamiz (1-jadvalda keltirilgan):

Topshiriladigan laboratoriya hisobotini baholashning umumiy mezonlari

1-jadval.

Baholashning umumiy talablari	Hisobotning baholanish mezonlari	
1. Hisobotga qo‘yiladigan talablarning bajarilishiga qarab.	Hisobot yuqorida keltirilgan barcha talablarga javob bersa 1 ball qo‘yiladi.	Hisobot yuqorida keltirilgan talablarga javob bermasa, ammo kerakli bo‘limlarni o‘z ichiga olsa 0 ball qo‘yiladi.
<i>L.I. qabul qilinmaydi - hisobotda kamida bitta majburiy bo‘lim mavjud emas.</i>		
2. Xatoliklar.	1 ball - barcha mumkin bo‘lgan xatolar va nostandart vaziyatlar (masalan, faylni ochish uchun muvaffaqiyatsiz urinish, 0 ga bo‘lish) tegishli xabar chiqaradigan dastur tomonidan ishlov beriladi.	0 ball - barcha mumkin bo‘lgan xatolar dastur tomonidan qayta ishlanmaydi.

3. Strukturaviy dasturlash tamoyillarini qo‘llash.	1 ball - dasturning barcha takrorlanadigan yoki mantiqiy ajralmas qismlari funktsiyalar sifatida ajratilgan; har bir funktsiyaning ishlashi, uning parametrlari bilan to‘liq belgilanadi (ya’ni global o‘zgaruvchilar ishlatilmaydi, ishlash uchun funktsiyaga zarur bo‘lgan barcha ma’lumotlar unga parametrlar orqali uzatiladi); dastur, qayta to‘ldirmasdan, uning ishlashiga bog‘liq bo‘lgan barcha parametrlarni o‘zgartirishga imkon beradi; dastur matnida raqamli konstantalar mavjud emas (barcha zarur konstantalar nomlangan deb e’lon qilingan).	0 ball - aks holda (yuqorida aytilganlarning hech biri to‘g‘ri emas).
4. Dastur matnida sharhlarning mavjudligi.	1 ball - sharhlar dastlabki kodni hujjatlashtirish uchun etarli.	sharhlar etarli bo‘lmasa 0 ball qo‘yiladi.
5. Laboratoriya ishi materialining to‘liqligi bo‘yicha.	Barcha savollarga tez va to‘g‘ri javob bersa 1 ball qo‘yiladi.	Barcha savollarga to‘g‘ri va tezkor javob bermasa 0 ball qo‘yiladi.

Tahlil va natijalar. Yuqorida ko‘rsatilgan baholash mezonlari asosida tajriba-sinov ishlari pedagogika oliy ta’lim muassasasi informatika o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi talabalari o‘rtasida o‘tkazildi. Unga 50 nafar talaba jalb etilib, 25 nafar talaba nazorat guruhi va 25 nafar talaba esa tajriba guruhiga ajratildi. Ularning o‘zlashtirish ko‘rsatgichi 1-jadvalda keltirilgan.

Tajriba guruhi				Nazorat guruhi			
5 ball	4 ball	3 ball	2 ball	5 ball	4 ball	3 ball	2 ball
9	12	4	0	8	8	7	2

Olingan sonli ma’lumotlar student-fisher kreteriyasi asosida matematik-sxema tahlil o‘tkazildi. Tahlil natijalariga ko‘ra Tajriba guruhidagi talabalar natijalari Nazorat guruhidagi talabalarning natijalariga ko‘ra o‘zlashtirish ko‘rsatgichi 10,6 % ga oshganligini ko‘rsatdi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, informatika turkumiga kiruvchi fanlardan laboratoriya ishlarini tashkil etishda yuqorida keltirilgan boholash mezonlaridan foydalanishni tavsiya etamiz. Bunda talabalarning laboratoriya ishlarini bajarishga oid bilim, ko‘nikma va malakalarini obyektiv ravishda baholash imkoniyatini yaratadi. Shunday qilib, laboratoriya ishlarini olib borishda biz tomonimizdan taklif etilayotgan usul (1-jadval) talabalar bilimlarini baholash uchun samarali hisoblanib, ularni fanga bo‘lgan qiziqishini oshiradi va mashg‘ulotlarga muntazam tayyorgarligi ta’minlanadi.

Adabiyotlar

1. Jalolova P.M._Oliy ta’limda “atom fizikasi”ga oid laboratoriya mashg‘ulotlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish // Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Toshkent, 2019. – 152 b.
2. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии // Учебник - Люберцы: Юрайт, 2016. –123 с.
3. Зимин В.П. “Информатика” лабораторный практикум // Учебное пособие для среднего профессионального образования. – Юрайт, 2019. – 110 с.
- 4.Анатолий Степанов: Информатика: Учебник для вузов. 6-е изд. <https://www.labyrinth.ru/books/206605/>.
5. Голубенко Н.Б. Библиотека XXI века: информационные технологии: новая концепция / Н.Б. Голубенко. - СПб.: Проспект Науки, 2013. - 192 с.
- 6.Педагогический энциклопедический словарь (источник: <http://dictionary.ru/>).
- 7.Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013.
8. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Ибрагимов; Под ред. А.Н. Ковшов. - М.: ИЦ Академия, 2008.

9. Романовская М.Б. «Педагогические технологии в профессиональном образовании: опыт, проблемы, перспективы» 17 мая 2007// Под науч. ред. О.Б. Читаевой. – М.: НП АПО, 2007. – 220 с.
10. Котова И. Б., Шиянов Е. Н., Смирнов С. А. и др. Педагогика. Теории, системы, технологии : учебник для студентов высш. и сред. учеб. заведений /; под ред. С. А. Смирнова. – 7-е изд., стер. – М., Академия, 2007.

EXPLORING THE GENERAL THEORETICAL FOUNDATIONS AND TECHNOLOGIES OF PROGRAMMING

Djuraeva Dilafruz Raupovna

*Doctoral Student of the Navoi State Institute of Education,
Uzbekistan*

Аннотация: Ушбу мақолада олий таълим муассасаларида ўқув жараёнида талабаларга амалий масалаларни дастурларини тузиш кўникмаларини шакллантириш муаммоси илгари сурилган. Муаллиф шу мақсадда, дастурлаштириш тиллари ва уларнинг имкониятларини атрофлича изоҳлаб берган.

Аннотация: В данной статье поднимается проблема развития у студентов навыков создания программ практических вопросов в процессе образования в высших учебных заведениях. С этой целью автор дает подробное объяснение языков программирования и их возможностей.

Abstract: This article raises the problem of developing students' skills in creating practical programs in the process of education in higher educational institutions. To this end, the author provides a detailed explanation of the programming languages and their capabilities.

Калит сўзлар: Ахборот технологиялари, информатика, дастурлаштириш, алгоритм, дастурлаш тиллари.

Ключевые слова: Информационные технологии, информатика, программирование, алгоритм, программные языки.

Keywords: Information technology, computer science, programming, algorithm, software languages.

Introduction. Today, not only in Uzbekistan, but throughout the world, there is a shortage of information technology specialists, a significant part of them are programmers. In the future, in connection with the active development of

digital technologies, the demand for them will only grow. That is why the education system should be able to train specialists of this level.

The term "programming" is understood to mean "planning." It was proposed in the mid-1940s by George Danzig, one of the founders of linear programming, even before computers were used to solve linear optimization problems.

The development of computer technology, the improvement of information technologies, the distribution of application packages made modern methods for solving mathematical problems accessible and visible to a wide range of users, freeing them from labor-intensive calculations.

The active introduction of information technologies in the educational process is not only a time requirement, but also the result of increasing the role of students in the educational process, their desire to find new effective ways to obtain and master information. Let's look at the main features of student training in the field of programming at the university and determine the possibility of optimizing the learning process using the introduction of modern information technologies. One of the features of programming training is the difficulty of choosing long-term proven methods, techniques and tools, which is due to their small number.

From practice, everyone knows that methodological materials on programming languages (modern at the time of training) are outdated in 2-3 years. Even paradigms are relatively quickly becoming a thing of the past. This situation also forces teachers and future professionals not only to have a specific set of knowledge and skills and to be competent in several languages, but also to have a stable formed need for constant self-improvement.

Literature riviw. With a wide range of programming systems and languages, the content of training in this area should, on the one hand, provide for the study of the most current methods and programming tools, and on the other hand, provide for trends in the development of technologies for a certain future. Many authors draw attention to the importance of developing autonomy in the

study of programming. Also, practical work (physical and mental actions) should prevail in the activities of students, during which an independent thought process plays a special role, which allows you to search for data and solve the problem [1].

Another significant feature of the programming training methodology is at least a differentiated approach, and preferably an individual one. The consequence of the fact that in the process of studying programming, leading is independent activity, there is increased motivation in strong students and reduced in poor students. Moreover, the gap in the level of motivation corresponds to the gap in the level of training of students. In particular, it is now possible to speak with confidence about the allocation of a specialized system for training students whose future profession is directly related to informatics and information technology. It is noteworthy that such a class of students can include both students of technical universities who are preparing for the development and operation of modern information systems, and students who receive higher pedagogical education in the field of informatics.

Obviously, in the system of training of computer students, due attention should be paid to the study of the general theoretical foundations and specific technologies of traditimization and programming. In the work [2] it was noted that integration of four paradigms existing in the field of development of algorithms and programs should become a necessary direction of improvement of methodological system of training in informatics in universities. A modern computer scientist should be fluent in all existing programming paradigms and be able to choose the right approach to developing an algorithm depending on the specifics of the problem being solved.

By comparing the known definitions of the subject of computer science and the concept of programming, it can be concluded that programming occupies one of the most important parts of computer science. Therefore, in training a specialist in this field, programming should be allocated an adequate part of its share occupied in informatics as a science.

A.P. Ershov, formulating the main scientific directions of computer science, identifies programming in a separate field, along with such areas as the theory of a computational experiment, the theoretical foundations of computer technology, statistical information theory and artificial intelligence [3]. Programming concentrates the engineering issues of implementing the algorithm by means of a specific programming language, taking into account the entire life cycle of the software product being developed.

Research methodology. In general, the content of information training of university students is reflected in two of its structural components: the educational component and the educational component. Moreover, the education component is designed to form general knowledge about the basic principles of informatics and generalized methods of building, functioning and using information technologies. Thus, the component of education forms the theoretical part of the content of information training. The training component is designed to form skills and skills in specific conditions of application of modern information and telecommunication technologies, that is, it contains a practical part of information training.

The programming course, based on the study of all approaches to the development of algorithms, meets, on the one hand, the requirements laid down in both the education component and the training component. On the other hand, such a course is designed to provide the necessary knowledge about various language tools and other programming tools that underlie the construction of information technologies at the modern stage of the development of informatics.

Consider the concept and structure of the programming system in general, and languages in particular.

Programming systems are a set of tools designed to work with programs in one of the programming languages. Programming systems provide service capabilities for programmers to develop their own computer programs.

Currently, the development of any system and application software is carried out using programming systems, which include [5]:

- translators from high-level languages;
- tools for editing, layout and loading programs;
- macroassemblers (machine-oriented languages);
- debuggers of machine programs.

Programming systems typically include:

- a text editor (Edit), which performs the functions of writing and editing the source text of the program;
- a program loader (Load), which allows you to select the desired program text file from the directory;
- Program launcher (Run), which carries out the program execution process;
- compiler (Compile), designed to compile or interpret the source text of the program into machine code with diagnostics of syntactic and semantic (logical) errors;
- debugger (Debug), which performs service functions for debugging and testing the program;
- File Manager, which allows you to perform file operations: save, search, destroy.

The core of the programming system is the language. Existing programming languages can be divided into two groups: procedural and non-procedural.

Procedural (or algorithmic) programs are a system of prescriptions for solving a particular problem. The role of the computer is to mechanically comply with these requirements.

Analysis and results. Procedural languages are divided into low and high languages [5].

Low-level languages (machine-oriented) allow you to create programs from machine codes, usually in hexadecimal form. They are difficult to work with, but the programs created with their help by a highly qualified programmer take up less memory space and work faster. Using these languages, it is more convenient to

develop system programs, drivers (programs for managing computer devices), and some other types of programs.

Programs in high-level languages are close to the natural (English) language and represent a set of specified commands. Let us list the most famous programming systems.

Fortran (FORMmula TRANslating system - formula translation system); the oldest to this day widely spoken language, especially among users who are engaged in numerical modeling. This is due to several reasons [6]:

- the existence of huge funds of applications on Fortran accumulated over the years, as well as the presence of a huge number of programmers who effectively use this language;

- The presence of efficient Fortran translators on all types of computers, with versions for various machines being sufficiently standardized and the transfer of programs from machine to machine is usually not very difficult;

- Fortran's initial focus on physical, mathematical and technical applications; in particular, this was manifested in the fact that for a long time it remained the only language with a built-in complex type of variables and a large set of built-in functions for working with such variables.

Over the past period, a new programming methodology and philosophy has emerged. Since the early 70s, Fortran has been well-deserved criticized. Released in 1990, the translator MS-Fortran 5.0 almost completely complies with the standard Fortran-90.

Most large scientific and technical applications are written on Fortran because it has portability and stability, as well as due to the presence of built-in mathematical and trigonometric functions.

Basic (Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code - "universal symbolic instruction code for beginners"). A direct descendant of Fortran and still the most popular programming language for personal computers. Basic appeared in 1963 (it would be difficult to name the author, but the main merit in his

appearance undoubtedly belongs to the Americans John Kemeni and Thomas Kurtz). Like any advantages, Baysik's simplicity turned, especially in early versions, structuring difficulties; in addition, Beisik did not allow recursion - an interesting technique that allows you to compose effective and at the same time short programs.

Powerful Beisik compilers have been developed that provide not only rich vocabulary and high speed, but also the ability to structure programming. According to some programmers, the most interesting versions are GWBASIC, Turbo-Basic and Quick Basic.

At one time, the advent of Quick Basic marked the birth of the second generation of Beisik programming systems. It provided the opportunity for modular and procedural programming, the creation of libraries, the compilation of finished programs, etc., which brought it to the level of such classical programming languages as Si, Pascal, Fortran, etc. Moreover, due to the lack of an official standard for the Beisik language, its implementation in the form of Quick Basic has become the actual standard. The undisputed leaders among various versions of Beisik were Quick Basic 4.5 and PDS 7.1 by Microsoft, which appeared in the late 80s [7].

In 1960, a team led by Peter Naur created the Algol programming language. This language gave rise to a whole family of Algol-like languages (the most important representative is Pascal). Algol (ALGOriithmic Language); played a large role in theory, but is now almost not used for practical programming.

PL/1 (PL/I Programming Language - the first programming language) was developed in 1964-1965 by IBM. PL/1 is one of the universal languages, that is, it allows you to solve problems from different areas: numerical calculations, text processing, economic problems, etc. In terms of its capabilities, it overlaps languages such as Fortran, Algol-60 (created for numerical calculations), Kobol (for economic problems), although for several reasons PL/1 could not displace these languages.

PL/1 contains all the basic constructions characteristic of the so-called high-level languages, as well as a number of specific tools convenient for practical programming. The language resembles a designer with a large number of details - it is enough for the user to master only those parts of the language that he practically needs.

At the same time, the PL/1 also has a number of shortcomings that make it difficult to learn and use the language. The main ones are, firstly, there are many duplicate means for remembering them, it is not clear that when to apply, in addition, it reduces both the speed of translation and the speed of program execution. Secondly, programs are not completely machine-independent [8].

In 1972, during a collaboration with Ken Thompson, Bell Labs employee Denis Ritchie created the Si (S - "si") language as a tool for implementing the Unix operating system, but the popularity of this language quickly outgrows the framework of a specific operating system and specific system programming tasks.

Currently, any tool and operating system cannot be considered complete unless it includes a Si compiler.

Ritchie did not invent Si simply out of his head - the language of the Bi developed by Thompson served as a prototype. The Si programming language was developed as a tool for practical programmers. In accordance with this, the main goal of its author was to create a convenient and useful language in all respects.

Si is an instrument of the system programmer and allows you to deeply get into the most subtle mechanisms of processing information on the computer. Although the language requires high discipline from the programmer, it is not strict in formal claims and allows for short language.

Si is a modern language. It includes those control designs that are recommended by programming theory and practice. Its structure encourages the programmer to use top-down design, structural programming and step-by-step module development in his work. In a sense, the Si language is the most universal, because in addition to the set of tools inherent in modern high-level programming

languages (structure, modularity, certain types of data). A large set of operators and tools require the programmer to be careful, neat and good knowledge of the language with all the ago advantages and disadvantages [9].

The C++ language appeared in the early 80s, created by Bjerne Straustrap with the initial goal of saving himself and his friends from programming in Si or various other high-level languages.

Obviously, C++ borrowed the most from the Si language, as well as from its immediate predecessor, the *BCPL* language. These borrowings provided C++ with powerful low-level tools to solve complex system programming problems. But what first distinguishes C++ from Si is a different degree of attention to data types and structures. This is due to the emergence of class concepts, a derived class and a virtual function, adopted in turn from the Simula 67 language. This gives C++ more efficient capabilities for type control and ensures the modularity of the program.

According to the author of the language, the difference between the ideology of Si and C++ is approximately as follows: the program on C reflects the "way of thinking" of the processor, and C++ - the way of thinking of the programmer.

The main goal of the creator of the language, Dr. Bjerne Straustrap, was to equip the C++ language with designs that allow increasing the productivity of programmers and facilitating the process of mastering large software products.

Abstraction, implementation, inheritance and polymorphism are necessary properties of which the C++ language has, due to which it is not only universal, as well as the Si language, but is also an object language.

Pascal's programming language was developed by Nicholas Wirth, professor at the Department of Computer Engineering at the Swiss Federal Institute of Technology, in 1968 as an alternative to existing and increasingly complicated programming languages, such as PL/1, Algol, Fortran. Pascal's intensive development led to the appearance in 1973 of his standard in the form of a revised

message, and the number of translators from this language in 1979 exceeded 80 [6].

In the early 80s, Pascal further strengthened his position with the advent of translators MS-Pascal and Turbo Pascal for PC. Since that time, Pascal has become one of the most important and widely used programming languages. Significantly, the language has long gone beyond academic and narrow professional interest and is used in most universities in highly developed countries not only as a working tool of the user. The most important feature of Pascal is the embodied idea of structural programming. Another significant feature is the concept of data structure as one of the fundamental concepts.

The main reasons for Pascal's popularity are as follows:

- the simplicity of the language allows you to quickly master it and create traditionally complex programs;
- Advanced means of presenting data structures provide ease of operation with both numerical and symbolic and bit information;
- The existence of special methods for creating translators from Pascal simplified their development and contributed to the wide dissemination of the language;
- the optimizing properties of translators from Pascal allow you to create effective programs. This was one of the reasons for Pascal's use as a system programming language;
- The Pascal language implements the ideas of structural programming, which makes the program visible and gives good opportunities for development and debugging [8].

The advantages of this language are especially noticeable when writing quite complex and mobile programs.

Kobol (COMmon Business Oriented Language is the language focused on the general business) is rather old language developed first of all for researches in the economic sphere. The language allows you to work efficiently with a large

amount of data, it is rich in a variety of search, sorting and distribution capabilities. About Kobol programs based on the wide use of English, they say that they are understandable even to those who do not know Kobol, since the texts in this programming language do not need any special comments. Such programs are commonly called self-documenting.

Other advantages of Kobol usually include its structurality. Quite powerful compilers from this language are designed for personal computers. Some of them are so effective that the program debugged on a personal computer is not difficult to transfer to large computers.

Listing the disadvantages one cannot fail to recall that only the simplest algebraic calculations can be programmed on Kobol. This language is not suitable for engineering calculations [9].

Delphi - the language of object-oriented "visual" programming; is currently extremely popular. The history of Delphi begins in the 60s.

When the first version of Windows appeared - Windows 3.10, Borland programmers created Delphi 1. It was already an object-oriented environment for visual program development, based on the Object Pascal language.

With the advent of Windows 95, Delphi 2 appeared, then Delphi 3, 4, 5. The Object Pascal programming language, which was the core of Delphi, has undergone such significant changes that with the advent of Delphi 6, Borland, which has already become a corporation, officially announced the renaming of Object Pascal to Delphi. Therefore, those who say that Delphi is a visual program development environment are right. But also right are those who claim that Delphi is one of the best programming languages.

Delphi 7 is the most stable version of the programming language for Win32 that is, 32-bit versions of Windows. New versions of Delphi have also appeared, but they are focused on .NET technology, which beginner programmers can take on early. Delphi is based not only on the language itself, but also on RAD (Rapid Application Development) - an environment for quick program development. With

visual programming, as well as a fairly large library of visual components, Delphi allows you to create programs most quickly and efficiently, taking on the main work, and leaving the programmer a creative process [10].

The Java language (Java) originated as part of a project to create advanced software (software) for various household appliances. The project was launched in C++, but soon a number of problems arose, the best way to combat which was to change the tool itself - the programming language.

Java was required to create interactive products for the Internet. In fact, most of the architectural decisions made when creating Java were dictated by the desire to provide syntax similar to Si and C++. Java uses virtually identical conventions to declare variables, pass parameters, statements, and control the flow of code execution. All good C++ features have been added to Java.

Among the non-procedural languages the most famous are: the language of Lisp, Prolog, Okkam. The *Lisp* language was proposed by J. McCarthy in 1960 and is focused on developing programs to solve non-numerical problems. The English name of this language - *LISP* is an abbreviation of the expression *LIST Processing* (list processing) and well emphasizes its main application. The concept of "list" turned out to be very capacious. As lists, it is convenient to represent algebraic expressions, graphs, elements of finite groups, sets, inference rules, and many other complex objects. Lists are the most flexible form of representing information in computer memory. It is not surprising, therefore, that a convenient language specifically designed for processing lists quickly gained popularity.

After the appearance of Lisp, various authors proposed a number of other traditimid languages focused on solving problems in the field of artificial intelligence, among which can be noted Planer, Snobol, Refal, Prolog. However, this did not prevent Lisp from remaining the most popular language for solving such problems. Over the course of its almost forty-year history, a number of dialects of this language have appeared: *Common LISP*, *Mac LISP*, *Inter LISP*, *Standard LISP* [6].

Lisp's great advantage is his functional orientation, that is, programming is carried out using functions. Moreover, the function is understood, as a rule, comparing the elements of a class with the corresponding elements of another class. The matching process itself does not have any impact on the work of the program, only its result is important - the value of the function. This makes it relatively easy to write and debug large software complexes.

The Lisp programming language is intended primarily for processing symbolic information. Therefore, it is natural that in the world of Lisp numbers play far from the main role.

Prologue (*programming in LOGic*) - The logical programming language is designed to represent and use knowledge about a particular subject area. Programs in this language consist of a number of relationships, and its implementation is reduced to the conclusion of a new relationship based on given ones. The Prologue implements a declarative approach, in which it is enough to describe the task using rules and statements regarding given objects. If this description is accurate enough, then the computer can independently find the desired solution.

Okkam (named after the philosopher W. Okkam) - the language was created in 1982 and is intended for programming transputers - multiprocessor systems of distributed data processing. It describes the interaction of parallel processes in the form of channels - methods of transmitting information from one process to another [6]. Note the peculiarity of the syntax of the *Occam* language - in it the sequential and parallel order, the execution of operators is equal, and they must be explicitly indicated by the keywords *PAR* and *SEQ*.

Conclusion. Thus, there are currently several hundred programming languages used. Each has its own scope.

References

1. Shemetova A. D. Improving the information and technological training of students on the basis of a system-object approach/B. E. Starichenko, E. B.

Starichenko, A. D. Shemetova//Education and Science: Izvestia URO RAO. 2009. № 4 (61). S. 78 - 91.

2. Zhuzhalov V.E. Integration methods of studying programming in the university course of informatics //Bulletin of MGPU. Series "Informatics and Informatization of Education." - M.: MGPU, 2003. No. 1 (1). - C.53-54.

3. Ershov A.P. Informatization: from computer literacy of students to the information culture of society// - M.,1988. No. 2.

4. Vilensky M. Ya. Technologiya vocational-oriented education at a higher school: textbook/edited by V. A. Slastenin. M.: Pedagogical Society of Russia, 2004. - 180 p.

5. Epaneshnikov A.M., Epaneshnikov V.A. Programming in the TURBO-PASCAL 7.0. environment: tutorial/A.M. Epaneshnikov, V.A. Epashneshnikov. - M.: "DIALOGUE-MEPHI," 1995. - 282 S.

6. Khomonenko A.D. Fundamentals of modern computer technologies/A.D. Khomonenko. - St. Petersburg: CROWN, 1998. – 448 p.

7. Vishyatnin V.M. Distance Education and its Technologies/V.P. Demkin, V.F. Nyavro. - Tomsk, 1998. - 376 p.

8. Marchenko A.I. Marchenko L.A. Programming in the Turbo Pascal 7.0 environment: tutorial / A.I. Marchenko, L.A. Marchenko. – Kiev: "Century +." - 1999. - 460s.

9. Buch G., Rambo D., Jakobson A. UML Language: User Guide. M., DMK, 2000.

10. Ruziev R.A. Programming basics / Tutorial. A.Navaiy. – N., 2020. – 159 p.