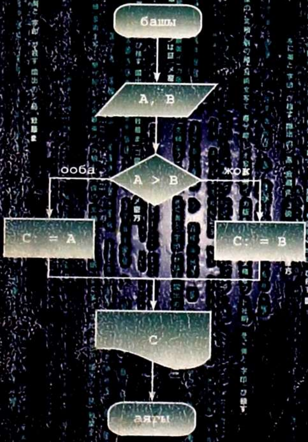
32.97(кыр)
О-70

ИНФОРМАТИКА

Т. Р. ОРУСКУЛОВ

БАЗАЛЫК КУРСТУ
ОКУТУУНУН МЕТОДИКАСЫ



КУРСТУН КОНЦЕПЦИЯСЫ

КУРСТУН МАЗМУНУ

ОКУТУУНУН МЕТОДДОРУ

МЕТОДИКАЛЫК СУНУШТАР

7–9

ББК 73. Я721
О – 70

Бул окуу китеби Кыргыз Республикасынын билим жана маданият министрлиги менен Кыргыз билим берүү академиясынын ортосунда окуу китептерин чыгаруу боюнча түзүлгөн № LC TPS1 келишимдин негизинде даярдалган.

Башкы менеджери – *И. Б. Бекбоев*

Менеджери – *Т. Р. Орускулов*

Орускулов Т. Р.

О – 70 Информатика: базалык курсту окутуунун методикасы. Метод. колдонмо.– Б.: Педагогика, 2003.– 176 б.: ил.

ISBN 9967 – 415 – 92 – 4

О $\frac{4306012200-03}{К063}$ ББК 73.Я721

© Орускулов Т. Р., 2003
© КББА, «Педагогика», 2003
© КР Билим жана маданият министрлиги, 2003

ISBN 9967 – 415 – 92 – 4

Баш сөз

Мектептик билим берүүнү компьютерлештирүүнүн ийгилиги төрт негизги фактордун: мектептердин компьютер жана программалык жабдылыштар менен камсыздалышы, мугалимдердин даярдыгы, курстун бүтүндөй жана анын конкреттүү темаларын окутуу методикасынын иштелгендиги менен аныкталат.

Азыркы учурда информатиканы окутуунун дидактикалык системасы толугу менен калыптана элек. Мугалимдердин арасында окуучуга багытталган билимдер жана көндүмдөр системасындагы курстун максаттары, анын мазмундары жана орду тууралуу жалпы кабыл алынган түшүнүк жок.

Мындай шарттарда биринчи планга информатиканы окутуунун негизги, максат коюучу проблемалары келип чыгат. Азыркы учурда жалпы дидактиканын жана мектеп психологиясынын түшүнүктөрүнүн жардамы менен, информатиканын, мектептеги башка предметтерди окутуу тажрыйбаларынын негизинде мугалимдер арасында өздөрүнүн окутуу ишмердигин кайрадан карап чыгуу зарылдыгы абдан жогорулады. Ошондуктан мугалимдер үчүн информатиканы окутуунун методикалары, технологиялары боюнча методикалык адабияттар менен мектепти камсыздоо учурдун талабы.

Сизге сунуш кылынган окуу курал «Информатика: 7 – 9-класстар үчүн базалык курс» окуу китеби (авторлору: Т. Р. Орускулов, М. У. Касымалиев) менен информатика предметин окутуу боюнча мугалимдер үчүн методикалык колдонмо болуп эсептелет.

Бул колдонмо информатиканын базалык курсун окутууга арналган. Колдонмонун ***биринчи максаты*** *базалык курстун концепциялык мазмунун ачуу, курстун бүтүндүгүн жана түзүлүшүнүн логикалуулугун көрсөтүү. Мугалим бул учурда колдонмонун киришүү бөлүгүнө кайрылат. Анда бир катар концепциялык суроолор чагылдырылган, мисалы, мектеп информатикасынын концепциясы, информатиканын базалык курсунун мазмуну, информатиканы окутуунун методдору, жалпы методикалык сунуштар,* ***сабактын натыйжалуулугун жана окуучунун окуу ишмердигин арттыруу.***

Колдонмонун экинчи максаты *– курстун түшүнүктүүлүгүнүн системасын түзүү жана сабакты уюштуруунун ыкмаларын баяндоо. Колдонмодо багыт берүү максатында берилген сабакты өтүүнүн планы сунуш кылынган. Бирок, колдонмонун материалын бул планга таңуулоонун кажети жок. Көпчүлүк учурда мугалим ар кандай себептерге байланыштуу бул план боюнча окута албайт. Ошондук-*

тан колдонмонун методикалык материалы китептин главалары жана параграфтары менен дал келиштирилип түзүлгөн, ал эми аларды сабак боюнча бөлүштүрүү – мугалимдин милдети.

Колдонмонун экинчи бөлүгү «Курстун бөлүктөрүн өздөштүрүү боюнча методикалык сунуштар» деп аталат. Бул бөлүк окуу китепте ырааты менен тематикалык бөлүктөргө бөлүнгөн. Бөлүктөрдө төмөнкү темалар киргизилген: бөлүктүн негизги педагогикалык максаты, окуп-үйрөнүлүүчү суроолордун тизмеги, теориялык материалдарды түшүндүрүүгө методикалык сунуштар, маселелерди чыгаруу боюнча методикалык сунуштар, окуучулардын практикалык иштерин уюштурууга методикалык сунуштар. Мугалимге окуу китебинен сырткары кошумча окуу материалдарын сунуштоо да колдонмодо каралган. Мындай материалдар экинчи бөлүктүн кээ бир бөлүмдөрүндө бар. Аны пайдалануу менен мугалим сабакты ар тараптуу жана кызыктуу кылып өтө алат.

Автор информатиканы окутуу методикасындагы алгылыктуу методдорду, жалпысынан орчундуу аспектилерди көрсөткөнгө аракеттенди. Бирок информатиканын илим жана предмет катары жаңы калыптанышы, анын мазмунунун жаңыча өзгөрүп турушу мыйзамченемдүү процесс. Ошондуктан автор Сиздерден сунуштарды жана сын пикирлерди ыраазычылык менен кабыл алат.

Бардык пикирлерди жана каалоолорду төмөнкү дарек боюнча жиберүүңүздөрдү суранабыз.

720000, Бишкек, Эркиндик бульвары, 25
Кыргыз билим берүү академиясы.
тел/факс: 66-05-36.

Автор

I бөлүк

ОРТО МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАНЫ ОКУТУУ МЕТОДИКАСЫНЫН ЖАЛПЫ МАСЕЛЕЛЕРИ

§ 1. Мектеп информатикасынын концепциясы

1. Информатиканын предметтик чөйрөсүнүн мазмуну

Мектептеги ар кандай предметтин мазмуну билим берүү системасындагы анын *предметтик чөйрөсүнүн* берилиши болуп эсептелет. Предметтик чөйрө бул билим менен аны иш жүзүндө колдонуунун айкалышы жана ага негизделген билимдин бөлүгү. Эгерде ошол предметтин коомдук турмушта керектиги анык болсо, мектепте ал сабактар милдеттүү түрдө жалпы билим берүү дисциплинасынын статусуна ээ. Информатиканын предметтик чөйрөсү деген эмне жана анын азыркы коомдогу ролу кандай?

Жалпы билим берүүдөгү информатиканын базалык курсунун мазмунун тандоодо бул предметтин таасирдүүлүгүн жогорулатууга көңүл буруу зарыл. Информатиканы окуучуларды информациялык коомдо жашоого, эмгектенүүгө гана даярдоочу каражат катары кароону жана аларга информациялык технологияларды гана окутуп, чектөөнү токтотуу керек.

Предметтин андан ары өнүгүүсү үчүн информатиканы окутууда *информатика илиминин фундаменталдык негизин* түзгөн жалпы принциптерин, информацияларга тиешелүү мыйзамченемдүүлүгүн, информацияны берүүнүн, иштетүүнүн, колдонуунун жолдорун биринчи планга алып чыгуу керек. Бул окуу предметинин жалпы билим берүүдөгү маанилүүлүгүн жогорулатып, информатиканын математикага да, технологияга да кирбеген изилдөөчү предмети бар экендигин көрсөтөт.

Дагы бир маанилүү проблемалардын бири бул окуу предметинин мазмунун өздөштүрүү жана жалпы билим берүүдөгү анын маанилүүлүгүн бекемдөө болуп саналат. Бул проблема-

ларды чечүү үчүн, предметтин мазмунун анализдөө жана информатиканы илим катары изилдеп, анын коомдун өнүгүүсүндөгү ролун кароо аздык кылат. Информатиканын мектептеги курсунун мазмунун аныктоочу проблемаларды чечүүдө анын илимий компоненттүүлүгүнө кайрылабыз.

Информатиканын мектептеги курсунун мазмунун кароо проблемасын жалпы орто билим берүүнүн мазмунунан жана жалпы структурасынын проблемасынан бөлүүгө болбойт.

Жалпы билим берүү деген түшүнүк адамды курчап турган чөйрөнүн бүтүндүгүн сезе билүүсүн калыптандырган жана адамды ишмердүүлүктүн ар кандай түрүнө үйрөтүүгө, билим алууга, кесиптик билим алуунун ар кыл түрлөрүн үйрөнүүгө даярдаган, б. а. аң-сезимдүү адамды ар тараптуу өнүктүрүүгө багытталган билим берүү деп түшүндүрүлөт. Демек, жалпы билим берүү бизди курчап турган чөйрөнүн бардык тармактары менен байланыштуу деп айтса болот.

Курчап турган чөйрөнүн структурасы илимий билимдин структурасын, илимдин системасын чагылдырып турат. Дидактикада айлана-чөйрөнү дал ушундай көзкарашта кароо кабыл алынган. Белгилүү окумуштуу М. Н. Скаткин: «Ар тараптуу билимдин мазмунун түзүү үчүн, методологиялык жактан туура негизделген илимдин классификациясына көңүл буруу керек», – деп айткан.

Ошентип, биз биринчиден, курчап турган дүйнөнүн структурасына, андан кийин илимдин классификациясынын жаңы жолдоруна таянып, илимий билимдин структурасына кайрылуубуз керек. Курчап турган кыймылдуу чөйрөнү объекттердин иерархиялык тизмеги катары, мисалга алсак, жөнөкөй элементардык бөлүкчөлөрдөн, атомдордон, молекулалардан тартып жылдыздар, галактикаларга чейин карап келебиз.

Эми информатика курчап турган кыймылдуу чөйрөнүн структурасында кайсы бөлүктү (кандай объекттерди) карай тургандыгын карап көрөлү. Жалпы ой-пикирлерге таянсак, информатика информацияны кабыл алуу, берүү, өзгөртүү, сактоо жана колдонуу процесстерин изилдейт. Информациялык процесстер кандай объекттер үчүн мүнөздүү? Бул жалпы жандуу жаратылыш, тактап айтканда биологиялык объекттер, адам, коомдук системалар жана техникалык системалардын бөлүктөрү ж. б. Информациялык процесстердин бардыгы ушул

объекттерде жүргөндүктөн, бул системалардын бардыгы биригип келип, информатиканын предметтик чөйрөсүн түзүшөт. Бирок бул предметтик чөйрөнү информатика ар тараптан изилдебейт. Себеби, аны изилдөө биологиялык, антропологиялык, коомдук жана техникалык илимдердин милдети. Информатика болсо бул чөйрөнү бир гана аспектте – аларда жүргөн информациялык процесстерди караган учурун гана изилдейт.

«Информатиканын маанилүү методологиялык принциптеринин бири курчап турган дүйнөнүн объекттерин, кубулуштарын изилдөө жана алар жөнүндөгү информацияларды чогултуу, берүү, кайра кабыл алуу, ошону менен бирге бул процесстердин окшоштугун жасалма жана табигый, биологиялык жана социалдык системаларда колдонуу болуп эсептелет», – деп белгилеп кеткен И. А. Мизин.

Информатиканын предметин илимий билимдин бир тармагы катары карап, мектептик информатиканын курсунун мазмунун салыштырып көрөлү. Салыштыруу бул эки предметтин бири-бирине дал келбеген жактары көбүрөөк экендигин көрсөтөт. Мындай жыйынтыкка биз ЮНЕСКО конгрессинин документинде (1996-ж.) белгиленген информатиканын предметтик чөйрөсү менен мектеп информатикасынын мазмунун салыштыруудан улам ынанабыз.

Анда информатиканын предметтик чөйрөсү төмөнкү *төрт блоктон (топтон)* турат: *теориялык информатика, информациялаштыруу каражаттары, информациялык технологиялар, социалдык информатика.* Бул блоктордун мазмунун изилдөө көрсөткөндөй теориялык информатикадан мектеп үчүн арналган информатиканын курсуна болгону алгоритм теориясынын негиздери киргизилген, социалдык информатика таптакыр жок, ал эми информациялык технологиялар өтө начар берилген. Информациялаштыруу каражаттары – программалоо тилдери, операциялык системалар, инструменталдык каражаттар жөнүндө көбүрөөк айтылган. Бул жагынан алганда, информатиканын мектеп үчүн арналган курсун «Информатиканын негиздери» дебестен, «Информациялык технологиялардын каражаттары» деп атоо туура болмок.

Илимдин предметтеринин мындай дал келишпөөсү жана ага жараша түзүлгөн окуу дисциплинасы бизди ойлондурбай койбойт. Буга чейинки мектептеги информатика окуу китеп-

теринин эң негизги сапаттык белгиси катары информатика илиминин негиздерин үйрөтүү эмес, ар кандай программалык каражаттар жана алардын ар кандай версиялары чагылдырылгандыгы бааланып жатканы өкүндүрөт.

Бүгүнкү күндө жалпы билим берүүчү мектептерде информатиканы окутуунун мазмунун жана максатын кайрадан анализдөө зарыл. Албетте, мектепте окутулуучу бул предметтин негизин түзүүчү илимий билимдин чөйрөсүнүн курамын бир нече аспектте кайрадан карап чыгуу керек. Мектепте окутуу үчүн түзүлгөн информатика курсунун предметин кеңейтип, аны «компьютердик информатика» деген алкактан чыгаруу талапка ылайык келет деп эсептейбиз.

Максатка жетүүнүн жогорудагы жолдорун эске алуу менен Кыргыз билим берүү академиясы тарабынан мектептеги информатиканын базалык курсун окутуунун методикалык системасы иштелип чыкты.

«Информатика» деген термин XX кылымдын 60-жылдарынын ортосунда «информация» жана «автоматика» деген сөздөрүнүн бириккен маанисинен келип чыккан жана бул термин информацияларды кайра иштетүү процесстерин автоматташтырууну изилдөөчү илимди – информатиканы билдирип калды. Ошол убактан тартып электрондук-эсептөөчү техника өтө тездик менен өнүгүп, адамдын жашоо-турмушуна терең сиңип, иш-чөйрөсүндө кеңири колдонула баштады. Бирок информатика компьютер менен эле байланыштуу деп ойлоо туура эмес.

Азыркы мезгилдеги информатика теориялык жана колдонмо (прикладдык) болуп экиге бөлүнөт. *Теориялык информатика* өзүнө жалпы изилдөөчү предмети информатика болгон көптөгөн илимий тармактарды камтыйт. Алардын арасында информация теориясы, алгоритмдер теориясы, теориялык кибернетика, математикалык жана информациялык моделдөө, дискреттик математика, жасалма интеллект ж. б. бар. Бул тармактардын көпчүлүгү биринчи ЭЭМ жаралганга чейин эле пайда болгон. Компьютердик доордун келиши менен алардын өнүгүүсү тездеп, теориялык информатиканын жаңы бөлүмдөрү пайда болду. Мисалга алсак, «ЭЭМдин архитектурасы», «программалоонун теориясы жана методдору», «социалдык информатика» ж. б.

Компьютер азыркы информатиканын негизги каражаты болуп эсептелет. Өзүнүн милдети боюнча компьютер – бул информациялар менен иштөөчү, программалык башкарылуучу универсалдуу автоматташтырылган түзүлүш. Ошондуктан *колдонмо информатикага* бардык информациялык технологиянын жана компьютердик технологияны колдонуунун жетишкендиктери, алардын аппараттык жана программалык түзүүчүлөрү кирет. Аппараттык каражаттарга компьютерлер, информацияларды чагылдыруучу жана сактоочу техникалык каражаттар жана маалыматтарды тармактар аркылуу берүү түзүлүштөрү кирет. Компьютердик системаларды программалык камсыздоо өзүнө миңдеген системалык жана колдонмо программалык каражаттарды жана маалыматтарды камтыйт.

Азыркы мезгилде *коомду информациялаштыруу* процесси активдүү жүрүп жатат. Информациялаштыруу деген түшүнүктү биз компьютердик, телекоммуникациялык техникаларды жана жаңы информациялык технологияны өндүрүштүн ар түрдүү тармактарында, адамдардын коомдук жана жеке турмушунда кеңири жайылтуу деп түшүнөбүз. XX кылымдын башында электрлештирүү коомдук өндүрүштүн өсүшүнө жана элдердин жашоошартынын жакшырышына зор таасир тийгизген болсо, XXI кылымда информациялаштыруу адамзат коомунун өнүгүшүндө жогорудагыдай эле революциялык мааниге ээ.

Коомду информациялаштыруунун негизги куралы жана илимий базасы болуп теориялык жана колдонмо информатика эсептелет.

2. «Информатика» билим берүү чөйрөсүнүн мазмуну

Мамлекеттик билим берүү стандартынын (МББС) концепциясына ылайык окутуунун негизги максаттары болуп төмөнкүлөр эсептелет:

1. Дүйнөгө болгон көзкараштын (илимий дүйнөтаанымдын) негиздерин калыптандыруу.
2. Окуучулардын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү.
3. Окуучуларды эмгекке, практикалык ишмердикке жана билим алууну улантууга, билимин тереңдетүүгө үйрөтүү.

Жогоруда айтылган принциптерде белгиленгендей, билим берүү чөйрөсүнүн мазмуну тиешелүү предметтик чөйрөнү ча-

гылдырат, андыктан, мектеп информатикасынын мазмунунда информатиканын предметтик чөйрөсүнүн теориялык жана колдонмо бөлүктөрү да орун алышы керек.

Башкача айтканда, мектепте, информатика сабагында жогоруда саналып өткөн теориялык илимдердин дисциплинасынын кээ бир элементтери, алар менен бирге компьютердик, телекоммуникациялык техника жана технология окутулушу керек. Теориялык жана илимий мазмундардын киргизилиши бул предметке мектептик билим алуунун фундаментин түзүүгө мүмкүндүк берет, ошондой эле окутуудагы бирден бир маанилүү болгон милдеттердин бирин – окуучунун *дүйнөгө болгон көзкарашын* калыптандырууга зор таасирин тийгизет.

Мамлекеттик билим берүү стандартынын долбоорунда көрсөтүлгөндөй информацияны жана информациялык процесстерди окутууда аларды азыркы дүйнөнүн илимий картасын түзүп турган үч негизги жалпы түшүнүк катары берүүгө болот: зат, энергия, информация. Албетте, мектепте окутуу курсуна элементардык математиканы киргизген сыяктуу, теориялык информатиканын да кээ бир жөнөкөйлөтүлгөн бөлүктөрү киргизилет.

Информатика, окутуунун экинчи максаты болгон балдардын *ой жүгүртүүсүн өстүрүүгө* зор салым кошот. Ошентсе да Мамлекеттик билим берүү стандартынын долбоорунда көбүрөөк орунду процедуралык (алгоритмдик) ой жүгүртүү ээлейт. Азыркы мезгилде балдардын информация менен иштөө көндүмдөрүн өнүктүрүүдө жаңы ыкмалар пайда болгондугун эске алуу керек. Алар: проблеманы чечүүдө керектелүүчү информацияны таба билүү; бул информациянын жетиштүүлүгүн аныктай билүү; ашыкча информациядан кутулуу; таанып-билүү; классификациялоо; информацияны белгилүү калыпка салуу; информацияны структуралоо ж. б. Жалпы пикир боюнча окуучуларды жогорудагы көндүмдөргө убагында үйрөтүү максатка ылайык экендиги далилденди. Бул багыт пропедевтикалык информатиканын (кенже класстар үчүн) компьютердик жана компьютерсиз окутулуучу варианттарындагы көпчүлүк версияларынын мазмунун түзүп калды.

Үчүнчү милдет – окуучуларды эмгекке, билимин тереңдетүүгө үйрөтүү. Мамлекеттик билим берүү стандартынын долбоорунда бул жөнүндө: «Бул максатты ишке ашыруу мектеп

окуучусунун информатиканы окутуудагы компьютердик сабаттуулугун жана информациялык маданияттуулугун калыптандырууга, жаңы информациялык технологияларды колдонуу көндүмдөрүн калыптандырууга; эмгекке үйрөтүүдөгү маанилүү компоненттерди өздөштүрүүгө, информациялык коомдо жашоого үйрөтүүгө байланыштуу» деп айтылат.

Информатика боюнча билим берүү стандартынын долбоору предметтин негизги мазмундук линияларын (багыттарын) аныктап, алардын ички толуктоолорун көрсөттү. Базалык курстун мазмундук линияларынын (багыттарынын) тизмеги төмөнкүдөй:

1. Информациялык процесстердин линиясы.
2. Информацияны берүү линиясы.
3. Башкаруу линиясы.
4. Алгоритмдик линия.
5. Компьютер линиясы.
6. Моделдөө линиясы.
7. Информациялык технологиялар линиясы.
8. Социалдык информатика.

Бул берилген тизмек – курстук программа эмес, аны окутуунун ырааттуулугун аныктоочу тизмек экендигин эске алуу керек. Милдеттүү түрдө окутулуучу минимумдун негизинде информатиканы окутуу программалары, конкреттүү аймактарда, мектептерде, класстарда курстарды өткөрүүнүн окуу пландары түзүлүүдө. Мындай учурда бардык жагдай эске алынуусу зарыл: окуучунун жаш өзгөчөлүгү, информатикага бөлүнгөн убакыт, колдонулуучу окутуу каражаттары (компьютерлер, программалык камсыздоо каражаттары, окуу китептери жана колдонмолор), окуу жайынын өзгөчөлүктөрү.

Милдеттүү минимум эң башкысы окуучулардын билиминин регламентин аныктайт. Азырынча бардык мектептерди бирдей компьютердик техника менен камсыз кылууга шарт болбой жаткандыктан, компьютерде иштөө менен байланышкан практикалык көндүмдөрдү мамлекеттик деңгээлде стандартташтырууга мүмкүн эмес. Мындай стандартташтыруу мектептик компоненте гана мүмкүн.

3. «Информатика» билим берүү чөйрөсүнүн окуу планындагы орду

Биринчиден, информатика боюнча стандарттын мазмунун аныктоо жана негиздөө, башка «предметтик» стандарттар сыяктуу эле «Кыргыз Республикасындагы мектептердеги предметтер боюнча билим берүүнү жаңылоонун концепцияларынын» чегинде аткарган функциялары, предметтик стандарттагы структурасы, окуу планындагы билим берүү чөйрөсүндөгү ордуна жараша иштелип чыкты.

Экинчиден, информатиканы окутуу тажрыйбаларынын анализи, бул окуу предметтин билим берүү жана дүйнөтаанып потенциалынын тереңирээк түшүндүрүлүшүнө байланыштуу информатиканы мектепте окутуу максаттарынын жаңыланышы мектеп окуу процессинде информатиканын негиздерине ээ болууну жана информациялык маданияттуулукту калыптандырууну эки этапка бөлүү (базистик окуу планындагы орду жана окутуунун көлөмү көрсөтүлүшү менен) зарылдыгы келип чыкты.

Биринчи этап (VII – IX класстар) – мектеп окуучуларынын информатика предмети боюнча милдеттүү түрдө жалпы билим берүүчү минимумун камсыз кылуучу базалык курсу. Базалык курсту окутууга мектептеги базистик окуу планынын негизинде: жумасына VII класста минимум бир сааттык окуу, VII – IX класстарга эки сааттык окуу бөлүнгөн.

Экинчи этап (X – XI класстар) – окуучулардын тандоосу боюнча алынган ***милдеттүү*** профилдик курстардын (мында курстун көлөмү жана мазмуну окуучулардын кызыкчылыгына жана мектептин окутуу багытына байланыштуу болот) бири катары орто мектептерде информатика боюнча билим берүүнү улантуучу этап. Базистик окуу пландын негизинде информатиканын профилдик курсуна X–XI класстарда курстардын тандап алган профилине жараша жумасына бир (же эки) сааттык окутуу жүргүзүлөт.

Ошентип, конкреттүү окуу программасын иштеп чыгууга керек болгон бул структуранын эки өзгөчөлүгүн белгилеп кетсе болот. Бул *информатика боюнча мектептеги билим берүүнүн үзгүлтүксүз мүнөзү* жана жогорку класстарда милдеттүү түрдөгү *дифференттүү окутуунун* этабынын болушу.

§ 2. Информатиканын базалык курсунун мазмуну

Мектеп информатикасынын базалык курсу окуучуларды информатика боюнча мамлекеттик билим берүү стандартында аныкталган милдеттүү даярдоонун минимумун камсыз кылат. Базалык курс эсептөө техникалары менен жабдылган кабинети бар жалпы билим берүүчү мектептердин VII – IX класстарында окутулат. Бул курс боюнча орто деңгээлдеги татаалдыкта окуучу предмет тууралуу жалпы түшүнүктөргө ээ болот жана зарыл практикалык көндүмдөрдү алат. Ал эми предметти тереңдетип окуткан учурда практикалык көндүмдөрдү бекемдөө максатында практикалык иштин саатынын санын көбөйтүш керек.

Базалык курстун мазмуну мектепте информатиканы окутуудагы билим берүүчү баалуулуктун азыркы учурдагы негизги аспекттерин чагылдырган **үч багытты** камтыйт:

1) Дүйнөгө көзкараш. Бул айлана-чөйрөнү анализдөөнүн системалык-информациялык ыкмалары тууралуу түшүнүктөрдү калыптандырууга, информациянын башкаруудагы ролуна, өзүн-өзү башкаруучу системалардын спецификасына, кибернетиканын негизги жоболоруна, жаратылышы түрдүү системалардагы информациялык процесстердин жалпы мыйзамченемдүүлүктөрүнө байланышкан аспект;

2) Алгоритмдик (программисттик). Бул окуучулардын ой-жүгүртүүлөрүн өнүктүрүүгө көбүрөөк байланышкан аспект;

3) »Колдонуучулук». Бул информациялык технологияны кеңири пайдалануу шартында мектеп окуучуларына компьютердик сабаттуулукту калыптандырууга жана аларды практикалык ишмердикке даярдоого байланышкан аспект.

Информатика боюнча базалык курстун сунушталган окуу программасы жалпы билим берүүчү мектептердин VII–IX класстарына арналат. Программа информатика боюнча билим берүүнүн мамлекеттик стандартынын долбооруна ылайык, КМШ жана республиканын мектептеринде информатиканы окутуунун методикалык системаларына таянып жана алдыңкы педагогикалык тажрыйбаларынын негизинде түзүлгөн.

Мугалимдин курстун структурасына болгон көзкарашына ылайык, кээ бир темалардын көлөмдөрү жана ырааттуулугу өзгөрүшү мүмкүн. Окутуунун конкреттүү окуу-тематикалык пландары төмөндөгү шарттарды эске алуу менен түзүлөт:

➤ окуу жайдын тибине, окутуунун мазмунун айырмалоо багытына жараша;

➤ ар бир мектептин окуу планы боюнча курсту окутууга каралган убакытка жараша. Конкреттүү мектептерде окутуунун мазмундары мамлекеттик компонентте каралган убакыттан айырмаланышы мүмкүн;

➤ билим берүү окуу жайынын эсептөөчү техника менен жабдылыш деңгээлине жараша;

➤ мугалимдин информатика курсуна болгон жеке методикалык позициясына жараша.

Программанын структурасы

№	Бөлүмдүн жана бөлүктүн аталышы	Сааты
I.	**Теориялык информатика**	**48**
	1.1. Информация жана информациялык процесстер	4
	1.2. Информациянын берилиши	12
	1.3. Информация жана башкаруу	6
	1.4. Моделдештирүү жана формалаштыруу	6
	1.5. Алгоритмдер жана программалоо	20
II.	**Информатиканын аппараттык жана программалык каражаттары**	**54**
	2.1. Компьютер	18
	2.2. Программалык жабдылыш	36
III.	**Информациялык жана коммуникациялык технологиялар**	**61**
	3.1. Компьютердик моделдештирүү	6
	3.2. Текстти иштетүүнүн технологиясы	10
	3.3. Графиканы иштетүүнүн технологиясы	7
	3.4. Сандык информацияны иштетүүнүн технологиясы	10
	3.5. Информацияны издөө, иргөө жана сактоо технологиясы	6
	3.6. Мультимедиалык технология	6
	3.7. Информациялык системалар	6
	3.8. Компьютердик телекоммуникациялар	10
IV.	**Социалдык информатика**	**7**
	4.1. Информациялык коом	5
	4.2. Информациялык тейлөө рыногунун экономикалык-укуктук негизи	2
	Баардыгы:	**170**

Программа 4 бөлүктөн, 18 бөлүмдөн түзүлгөн. Бөлүм бир нече темадан турат. Ар бир бөлүмдү өткөндөн кийин «Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптарга» ылайык ошол бөлүмдүн материалдарынын окуучулар тарабынан өздөштүрүлүшүн текшерүү каралган.

МАЗМУНУ

I. ТЕОРИЯЛЫК ИНФОРМАТИКА

1.1. Информация жана информациялык процесстер

Негизги түшүнүктөр: *информатика, информация, информациялык процесстер, компьютер.*

Теориялык бөлүгү

Предметке киришүү. Информация жөнүндө түшүнүк. Дүйнөнүн заттык-энергетикалык жана информациялык сүрөттөлүшү. Коомдогу, жаратылыштагы, техникадагы информациялык процесстер: кабыл алуу, өзгөртүү, аралыкка берүү, сактоо жана информацияны пайдалануу.

Компьютер – информацияны иштетүүнүн универсалдуу машинасы. Информатиканын жана компьютердин ролу.

Практикалык бөлүгү

1. Клавиатуранын жардамы менен информацияны киргизүүнүн алгачкы көндүмү.
2. Графикалык интерфейсте иштөөнүн алгачкы көндүмү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ информация деген эмне экенин;

✓ информациянын жана информациялык процесстердин коомдогу, жаратылыштагы, техникадагы ролу;

✓ информацияны сактоо, иштетүү жана берүүнүн жалпы принциптери;

✓ информатиканын жана компьютердин коомдогу ролу жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ информациянын жана информатиканын информация жөнүндөгү илим деген аныктамаларын;

✓ адамдардын информатиканы колдонууга байланышкан ишмердигинин негизги чөйрөлөрүн ***билиши;***

✓ адам баласынын ишмердигинде, жандуу жаратылышта, коомдо жана техникада информацияны иштетүү, сактоо жана аралыкка берүүгө байланышкан мисалдарды келтирүү ***билгичтигине ээ болушу керек.***

1.2. Информациянын берилиши

Негизги түшүнүктөр: *тил, тилдин алфавити, чоңдуктар, эсептөө системалары, бит, байт, кодго айландыруу.*

Теориялык бөлүгү

Информациянын булактары. Информациянын берилишинин формалары. Информацияны ташуучулар. Тил – информацияны берүүнүн жолу жана жазуу каражаты.

Эсептөө системалары менен таанышуу. Эсептөө системаларындагы операциялар. Компьютерде информациянын экилик формада берилиши.

Информациянын санын баалоо, өлчөө бирдиктери. Информацияны кодго айландыруу. Информацияны сактоо жана берүү жолдору. Объекттин информациялык сыйымдуулугу.

Практикалык бөлүгү

1. Клавиатура менен информацияны киргизүү көндүмдөрүн калыптандыруу (клавиатуралык тренажер).

2. Графикалык интерфейсте иштөөнүн көндүмдөрүн калыптандыруу.

3. Информацияны алып жүргүчтөрдүн информациялык сыйымдуулугун аныктоо.

4. Эсептөө системаларындагы операциялар.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ ЭЭМде сандык маалыматтардын берилиш формасы;
✓ информацияны кодго айландыруунун принциптери;
✓ тилдин функциясы информация берүүнүн бир жолу;
✓ эсептөө системаларында кошуу, алуу, көбөйтүү алгоритмдери ***тууралуу түшүнүк алышы;***
✓ латын алфавитин;
✓ информациянын түрлөрүн жана формаларын;
✓ информациянын санын өлчөө бирдиктерин;
✓ экилик эсептөө системасынын өзгөчөлүгүн жана артыкчылыгын;
✓ натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгүн;

✓ экилик санынын сегизге чейинки даражаларын;

✓ бүтүн сандарды ар кандай эсептөө системаларына которуу жолдорун;

✓ информацияны сактоо жана берүү каражатын *билиши;*

✓ информациянын санын аныктоочу маселелерди чыгаруу;

✓ бүтүн сандарды ар кандай эсептөө системаларына которуу ***билгичтигине ээ болушу керек.***

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
КИТЕПКАНА
ИНВ № 987333

1.3. Информация жана башкаруу

Негизги түшүнүктөр: *башкаруу, сигнал, объект, система, кибернетика, түз жана кер байланыш.*

Теориялык бөлүгү

Жандуу жаратылыштагы, техникадагы жана коомдогу башкаруу. Информациянын жана информациялык процесстердин башкаруудагы ролу. Жаратылышы түрдүү системалардагы башкаруу процесстеринин информациялык негиздеринин бирдейлиги. Максатка ылайык аракеттенүүчү системалар. Кибернетика, анын жаралышы жана өнүгүшү. ЭЭМ – кибернетиканын техникалык базасы.

Өзү башкарылуучу системанын структурасы. Башкаруунун туюк жана ачык системалары (мисалдар). Кер байланыш. Башкаруунун кер байланышы бар кибернетикалык модели.

Практикалык бөлүгү

1. Башкаруунун түрдүү моделдерин изилдөө.

2. Түрдүү автоматтык түзүлүштөрдүн жөнөкөй схемаларын жана моделдерин түзүү.

3. Жаратылышы түрдүү системаларда башкаруунун кибернетикалык моделдерин түзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ объекттерди, системаларды жана процесстерди башкаруу тууралуу;

✓ туюк жана ачык башкаруу системаларынын иштөө принциптери, кер байланыштын аткарган милдети жөнүндө ***түшүнүктөрдү алышы;***

✓ кибернетика илиминин аныктамасын;

✓ кибернетика предметин жана милдеттерин;

✓ өзү башкарылуучу системанын структурасын, анын негизги элементтеринин милдетин;

Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлиги ... Өлүмү № 31 КУРМАНЖАН ДАТКА ... ИНН ... 199 100 5 ... Кыргыз Республикасынын Мин-во ... культуры ... образов-я ... ДАТ И ... 200 г.

✓ башкаруунун кибернетикалык моделиндеги кер байланыштын ролун;

✓ жаратылышы түрдүү системалардагы башкаруу процессинин информациялык негизинин бирдиктүүлүгүн *билиши;*

✓ информациянын жана информациялык процесстердин башкаруудагы ролун түшүндүрө алуу ***билгичтигине ээ болушу керек.***

1.4. Моделдештирүү жана формалаштыруу

Негизги түшүнүктөр: *моделдештирүү, формалаштыруу, информациялык модель, компьютердик эксперимент.*

Теориялык бөлүгү

Моделдештирүү. Формалдуу жана формалдуу эмес маселелердин коюлушу. Формалаштыруунун негиздери. Моделдерди классификациялоо. Компьютердик эксперимент.

Практикалык бөлүгү

1. Жөнөкөй информациялык моделди түзүү.
2. Компьютердик экспериментти жүргүзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ табигый тилдердин формалаштырылышы;

✓ информациялык модель жана моделдештирүү;

✓ компьютердик эксперимент жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ информациялык моделдердин (берилиш формалары жана аткарылыш жолдору боюнча) түрлөрү;

✓ моделдештирүү принциптери, информациялык моделдердин башка типтеги моделдерден айырмалары;

✓ моделдештирүүнүн негизги этаптарын ***билиши;***

✓ моделдештирүүнүн маңызын мүнөздөө;

✓ формалаштырылып жазылган объекттердин жана процесстердин мисалдарын келтирүү;

✓ моделдештирүүнүн мисалдарын келтирүү;

✓ жөнөкөй информациялык моделди түзүү ***билгичтигине ээ болушу керек.***

1.5. Алгоритмдер жана программалоо

Негизги түшүнүктөр: *алгоритм, аткаруучу, аткаруучунун командалар системасы, алгоритм тили, оператор, сызыктуу, бутактуу, циклдик, жардамчы алгоритмдер.*

Теориялык бөлүгү

Алгоритм жөнүндө түшүнүк. Алгоритмдин башкаруучу информация катары каралышы. Алгоритмдин аныктамасы жана касиеттери. Алгоритмди аткаруучулар. Аткаруучунун командалар системасы. Алгоритмди жазып көрсөтүү жолдору: блок-схемалар, алгоритм тили. Алгоритмди аткарууну автоматташтыруу мүмкүнчүлүктөрү. Негизги алгоритмдик конструкциялар. Алгоритмдеги шарттар. Тармактануу жана кайталоо командалары. Жардамчы алгоритмдер. Стандарттык алгоритмдер.

Программалоо тили жөнүндө түшүнүк. Программалоо системалары, алардын курамы, компоненттери жөнүндө түшүнүктөр. Программалоо тилдеринин бири менен таанышуу. Программанын структурасы. Идентификаторлор жана өзгөрмөлөр. Берилиштердин типтери. Өзгөрмөлөрдүн аты, тиби, мааниси. Массивдин аты, берилиштеринин тиби, ченемдүүлүгү, адрестелиши.

Негизги алгоритмдик конструкциялардын программалоо тилинде аткарылышы. Функциялар, камтылган программалар.

Практикалык бөлүгү

1. Табигый тилде жазылган алгоритмдин блок-схемасын түзүү.

2. Берилген аткаруучунун командалар системасында жөнөкөй алгоритмдерди түзүү жана аткаруу (анын ичинде: натуралдык сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу; циркулдун жана сызгычтын жардамы менен кесиндини тең бөлүү; кыргыз тилинде жаңы сөз жасалганда үндүүлөрдүн өзгөрүшү сыяктуу алгоритмдер).

3. Блок-схема түрүндө берилген алгоритмди программалоо тилинде кодго айландыруу, киргизүү жана жазылган программаны аткаруу.

4. Негизги алгоритмдик конструкцияларды пайдаланып, жөнөкөй программаларды түзүү (цикл, бутактануу, процедура).

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ аткаруучунун касиеттери (командалар системасы, чөйрө, шарттарды текшерүү системасы, элементардык аракеттер);

✓ алгоритмдерди аткаруу менен адамдардын ишмердигин автоматташтыруу мүмкүндүгү тууралуу ***түшүнүк алышы;***

✓ алгоритм түшүнүгүнүн маанисин, анын негизги касиеттерин (түшүнүктүүлүгү, аныкталгандыгы, жыйынтыктуулугу, тууралыгы, массалуулугу, бир маанилештүүлүгү), аларды алгоритмдин конкреттүү мисалдарында көрсөтүүнү;

✓ негизги алгоритмдик конструкцияларды (бутактануу командалары, кайталоо, жардамчы алгоритмдер) жана алгоритмдерди түзүүдө аларды колдонууну;

✓ алгоритмди жазуунун жолдорун;

✓ даяр алгоритмдерди формалдуу аткаруунун принциптерин, каталарын табууну, алгоритмдерди колдонуу чектерин баамдоону;

✓ «аткаруучунун» командалар жана шарттарды текшерүү системаларын;

✓ программалоо тили – алгоритмди жазып көрсөтүүнүн бир каражаты экендигин;

✓ берилиштердин негизги типтерин, мүмкүн болгон маанилерин;

✓ өзгөрмөлөрдү жазуунун жолдорун;

✓ негизги алгоритмдик конструкцияларды аткаруу процесстерин, жазуу жолдорун жана аларды үйрөтүлгөн тилде аткаруунун мисалдарын;

✓ массивдердин бир типтеги берилиштерин жазууну *билиши;*

✓ алгоритмдердин мисалдарын келтирүү, алгоритмдин касиеттерин атоо;

✓ аткаруучунун командалар системасы боюнча конкреттүү маселени чыгарууда аны колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо жана аткаруучу үчүн алгоритм түзүү, аткаруу;

✓ окутууда колдонулуучу аткаруучулар үчүн алгоритмдерди (натуралдык сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу; кесиндини тең бөлүү; кыргыз тилинде сөз өзгөртүү сыяктуу) түзүү жана аткаруу;

✓ окуу алгоритм тилинде (же программалоо тилинде) жөнөкөй маселени чечүүнүн алгоритмин түзүү;

✓ окуу маселесин чечүүчү алгоритмдин программасын жазып, аны компьютерде жөндөө жана аткаруу ***билгичтигине ээ болушу*** керек.

II. ИНФОРМАТИКАНЫН АППАРАТТЫК ЖАНА ПРОГРАММАЛЫК КАРАЖАТТАРЫ

2.1. Компьютер

Негизги түшүнүктөр: *процессор, оперативдик эс, сырткы эс, информацияны киргизүү түзүлүштөрү, информацияны чыгаруу түзүлүштөрү, ЭЭМдин муундары, ЦЭМ, микро, мини, суперЭЭМ, персоналдык компьютер, ноутбук.*

Теориялык бөлүгү

ЭЭМдин архитектурасы жөнүндө түшүнүк. Азыркы замандагы персоналдык компьютер. Компьютердин курамы, негизги түзүлүштөрүнүн милдеттери жана мүнөздөмөлөрү. Информацияны киргизүү түзүлүштөрү (клавиатурасы, мышь, сканер, цифралык камера, микрофон жана үн картасы). Информацияны чыгаруу түзүлүштөрү (монитор, принтер, плоттер, акустикалык системалар). Информацияны сактоо түзүлүштөрү (магниттик жана оптикалык информация алып жүргүчтөр). Компьютердик каражаттар менен иштөөнүн коопсуздук чаралары.

Ж. фон Неймандын принциптери. ЭЭМдин иштөөсүнүн физикалык жана логикалык негиздери.

Компьютердик техниканын өнүгүү тарыхы. ЭЭМдин муундары жана класстарга бөлүнүшү. Эсептөө техникасынын абалы жана өнүгүү келечеги.

Практикалык бөлүгү

1. Клавиатура менен иштөөнү өздөштүрүү. Клавиатуранын жайгашышы. «Карабай» басуу методу («слепой» метод).
2. Перифериялык түзүлүштөрдү кошуп байланыштыруу.
3. Компьютерде диалог (маек) режиминде иштөө.
4. Кошумча платаларды жана модулдарды орнотуу.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ ЭЭМди куруунун физикалык жана логикалык принциптери, архитектурасы;

✓ Ж. фон Неймандын принциптери (программалык башкаруу, эстин бир тектүүлүгү, адрестүүлүгү);

✓ ЭЭМди колдонуу чөйрөлөрү;

✓ ЭЭМдин өнүгүшүнүн негизги багыттары жана тенденциялары;

✓ компьютердик каражаттарды жана технологияларды колдонуунун чектери;

✓ өнүгүүдөгү ЭЭМдин жалпы структуралык схемасы (көп процессордук, тармактык компьютерлер);

✓ компьютердик техникалар менен иштөө учурундагы адамдын денсоолугуна келтирилүүчү потенциалдык коркунучтар жана аны алдын алуу чаралары;

✓ энергиялык чыгымды азайтуу чаралары;

✓ компьютер менен иштөө учурунда техникалык коопсуздукту сактабагандагы жоопкерчиликтер ***тууралуу түшүнүктөрдү алышы;***

✓ компьютердин мүмкүнчүлүктөрү;

✓ компьютердин курамы, анын негизги түзүлүштөрүнүн милдеттери жана функциялары;

✓ компьютердин негизги түзүлүштөрүнүн жалпы иштөө принциптери;

✓ ЭЭМде иштөө учурундагы коопсуздук техникасы жана эксплуатациялоо эрежелери;

✓ ЭЭМдин негизги мүнөздөмөлөрү;

✓ ЭЭМдин типтери (цифралык жана аналогдук);

✓ ЭЭМди колдонуу багыттары;

✓ ЭЭМди жана ага байланышкан түзүлүштөрдү класстарга бөлүүнүн мисалдары;

✓ компьютердик техника менен иштөө учурундагы негизги медициналык талаптар тууралуу ***билимдерге;***

✓ информацияны алып жүргүчтөр менен иштөө;

✓ компьютерде иштөө учурундагы коопсуздук техникасын сактоо эрежелерин колдонуу ***билгичтигине;***

✓ компьютердин клавиатурасы менен иштөө;

✓ перифериялык түзүлүштөрдү кошуп байланыштыруу;

✓ кошумча платаларды жана модулдарды орнотуу;

✓ компьютердик техникалар менен иштөө учурунда информацияны сактоо, техникалык эксплуатациялоо жана коопсуздук техникасынын эрежелерин туура колдонуу ***көндүмдөрүнө ээ болуусу керек.***

2.2. Программалык жабдылыш

Негизги түшүнүктөр: *программалык жабдылыш (software), колдонмо программалык жабдылыш (ПЖ), базалык ПЖ, сис-*

темалык ПЖ, операциялык система (ОС), файлдык система, файл, директория (папка, каталог), инструменталдык каражаттар, программалоо системасы, кесипке багытталган ПЖ, универсалдуу ПЖ, компьютердик вирус, вируска каршы программа, архиватор программалары.

Теориялык бөлүгү

Компьютердин программалык башкарылышы жөнүндөгү түшүнүк. Адамдын жана компьютердин өз ара аракеттенүүсү.

Компьютердин программалык жабдылышы тууралуу түшүнүк. Программалык жабдылыштардын классификациясы (системалык, универсалдык, кесипке багыттуу). Программалык жабдылыштын түрү жана алардын милдети (базалык ПЖ, программалоо тилдери, инструменталдык каражаттар, колдонмо ПЖ). Операциялык система. Персоналдык компьютерлердин операциялык системалары.

Файлдык система. Файлдар менен иштөөнүн графикалык интерфейси. Дисктерде информациянын файлдык уюштурулушу. Программаларды инсталяциялоо (орнотуу).

Информацияны коргоо. Компьютердик вирустар: таратуу методдору, жугузуунун алдын алуу. Вируска каршы түзүлгөн программалар. Архиватор.

Практикалык бөлүгү

1. Microsoft Windows операциялык системасында (же башка кол жетерлик операциялык система) иштөө: негизги функциялары, интерфейси менен иштөөнүн принциптери.
2. Файлдык система менен иштөө: көчүрүү, аталышын өзгөртүү, өчүрүү.
3. Дискеталарды форматтоо, системалык дискетаны түзүү.
4. Компьютердик вирус менен «ооруган» дискеталарды оңдоо.
5. Компьютерде диалог (маек) режиминде иштөө.
6. Даяр программаларды колдонуу менен окуу маселелерин чечүү (математика, тил, физика ж. б. предметтер боюнча).

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ операциялык системалардын түрдүү типтери жана алардын айырмачылыктары;

✓ операциялык система менен программалык жабдылыштын биргелешип иштөөсү;

✓ ПЖнин түрдүү типтери жана анын конкреттүү маселени чечүүдөгү колдонулушу;

✓ ПЖнин өнүгүү тенденциясы тууралуу ***түшүнүктөрдү алышы***;

✓ операциялык системанын милдети жана андагы ишти уюштуруу принциптери;

✓ информациянын берилишинин негизги формалары;

✓ Windows ОСто иштөөнүн негиздери;

✓ файлдык системаны уюштуруунун жалпы принциптери;

✓ кээ бир колдонмо программалардын милдеттери;

✓ ПЖнин классификациясы тууралуу ***билимге;***

✓ файлдар менен иштөө (түзүү, көчүрүү, өзгөртүп түзүү, издөө жүргүзүү);

✓ информацияларды жүргүчтөр менен иштөө;

✓ диалог режиминде: «меню», «жардам», инструкцияларды колдонуп, компьютердин программалык жабдылыштарын (колдонмо программаларын) пайдалануу;

✓ жөнөкөй тексттерди, сүрөттөлүштөрдү түзүү;

✓ информацияны коргоо эрежесин ***билгичтигине;***

✓ компьютердин клавиатурасы менен иштөө;

✓ Microsoft Windows операциялык системасы менен иштөө;

✓ Microsoft Windows файлдык системасы менен иштөө;

✓ сурап-билүү каражаттары менен иштөө;

✓ архиватор жана антивирус-программалары менен ***иштөө көндүмүнө ээ болуусу керек.***

III. ИНФОРМАЦИЯЛЫК ЖАНА КОММУНИКАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

3.1. Компьютердик моделдөө

Негизги түшүнүктөр: *модель, компьютердик модель, информациялык модель, маселени чыгаруунун этаптары.*

Теориялык бөлүгү

Компьютердик моделдерди түзүүнүн негиздери, алардын колдонулушу. Маселени чыгаруунун информациялык технологиясы жөнүндө түшүнүк. Компьютерде маселени чыгаруунун этаптары: маселенин коюлушу, моделин түзүү, алгоритмин жана программасын түзүү, программаны жөндөө жана аткаруу, жыйынтыктарды анализдөө.

Практикалык бөлүгү

1. Типтүү структурадагы программалык моделдер менен иштөө.

2. Реалдуу маселеге информациялык моделди түзүү, компьютердик экспериментти жүргүзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ компьютерде реалдуу процесстерди моделдөө мүмкүндүгү;

✓ маселени чыгаруунун информациялык технологияларынын негизги принциптери;

✓ компьютердик моделдерди колдонуу чөйрөлөрү тууралуу ***түшүнүккө:***

✓ компьютердик моделди түзүүнүн негизги этаптары;

✓ компьютерди колдонуу менен маселе чыгаруунун информациялык технологиясынын этаптары тууралуу ***билимге;***

✓ маселенин формалдуу жана формалдуу эмес коюлуштарындагы айырмачылыктарды түшүндүрүү;

✓ диалог режиминде жөнөкөй программаны иштетүү;

✓ колдонмо программалардын, инструменталдык программалык каражаттардын негизги функцияларын пайдалануу менен компьютерде өз алдынча жөнөкөй маселени аткаруу ***билгичтигине ээ болушу керек.***

3.2. Текстти иштетүүнүн технологиясы

Негизги түшүнүктөр: *текстик редактор, стиль, шаблон, шрифт, пункт, кегль, абзац, формат, верстка, дизайн, гипертекст.*

Теориялык бөлүгү

Текст жана аны иштетүү түшүнүгү. Тексттик документтер: түрлөрү жана айырмачылыктары. Тексттик редактор: милдети, мүмкүнчүлүгү жана негизги функциялары. Текстти редакциялоо жана форматтоо. Таблицалар менен иштөө. Башка тиркемелерден объекттерди киргизүү. Гипертекст. Басып чыгаруунун параметрлери.

Текстти иштетүү системалары. Басма системалары.

Практикалык бөлүгү

1. Тексттик документти түзүү.

2. Microsoft Word (же мектепте болгон) тексттик редакторунда иштөө.

3. Тексттик документтер менен жүргүзүлүүчү негизги операциялар.

4. Текстти редакциялоо, форматтоо, шрифттерди, стилдерди жана шаблондорду колдонуу, графикалык объекттерди киргизүү.

5. Берилген параметрлер боюнча тексттик файлдарды принтерде басып чыгаруу.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ тексттик документтерди түзүүнүн технологиясы;

✓ тексттик документтердин типтеринин көп түрдүүлүгү жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ тексттик редактордун милдети, мүмкүнчүлүгү жана негизги функциялары тууралуу ***билимге;***

✓ тексттик редакторду тексттерди түзүүдө колдонуу;

✓ башка тиркемелерден объекттерди алып киргизүү ***билгичтигине;***

✓ тексттик редактор менен ***иштөө тажрыйбасына ээ болушу керек.***

3.3. Графиканы иштетүүнүн технологиясы

Негизги түшүнүктөр: *графикалык редактор, постпроцессор, растр, вектор, вектордук графика, растрдык графика, чекит, сызык, айлана, тик бурчтук, пиксель.*

Теориялык бөлүгү

Информациянын графикалык түрдө берилиши. Графикалык маалыматтарды жазуунун методдору (вектор, растр, фрактал). Графикалык примитивдер: чекит, сызык, айлана, тик бурчтук. Графикалык редактор: милдети, мүмкүнчүлүгү жана негизги функциялары. Графикалык информация менен иштөө. Илимий жана иш графикасы.

Практикалык бөлүгү

1. Түрдүү инструменттерди жана операцияларды колдонуп сүрөттөлүштү редакциялоо.

2. Графикалык сүрөттөлүштү түзүү. Microsoft Paint графикалык редакторунда (же башка) иштөө.

3. Растрдык графикалык объекттердин үстүнөн жүргүзүлгөн жөнөкөй аракеттер (көчүрүү, ташуу, буруу, масштаб).

4. Түс жана палитра.

5. Вектордук графикалык объекттердин үстүнөн жүргүзүлгөн жөнөкөй аракеттер (көчүрүү, ташуу, буруу, масштаб).

6. Берилген параметрлер боюнча графикалык жана тексттик файлдарды принтерде басып чыгаруу.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ компьютердик графика;

✓ графикалык сүрөттөлүштөрдү түзүүнүн растрдык, вектордук жана фракталдык методдору;

✓ илимий жана иш графикасын даярдоо технологиясы жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ тексттик редактордун милдети, негизги функциялары;

✓ вектордук жана растрдык графиканын негизги айырмачылыктары тууралуу ***билимге;***

✓ графикалык редактордун жардамы менен жөнөкөй сүрөттөлүштөрдү түзүү жана оңдоо;

✓ башка тиркемелерден объекттерди алып киргизүү ***билгичтигине;***

✓ графикалык редактордо ***иштөө тажрыйбасына ээ болушу керек.***

3.4. Сандык информацияны иштетүүнүн технологиясы

Негизги түшүнүктөр: *электрондук таблицалар, китеп, барак, ячейка, шилтеме, формула, маалыматтардын типтери жана форматтары, стандарттык функциялар, отчёт.*

Теориялык бөлүгү

Компьютерде эсептөө. Электрондук таблица түшүнүгү. Электрондук таблицалар: милдети, мүмкүнчүлүгү жана негизги функциялары. Электрондук таблицалардын структурасы (сап, мамы, ячейка). Маалыматтардын типтери (сандар, формулалар, текст) жана форматтары. Электрондук таблицалар менен иштөө. Стандарттык функциялар. Таблицалардын структурасын редакциялоо. Диаграмма түзүү. Электрондук таблицаны маселе чыгарууда колдонуу.

Практикалык бөлүгү

1. Microsoft Excel электрондук таблицасында иштөө.

2. Электрондук таблицага маалымат киргизүү жана эсептөө жүргүзүү.

3. Толтурулган электрондук таблицадагы маалыматтарды редакциялоо.

4. Электрондук таблицанын структурасын өзгөртүү.

5. Формулаларды, шилтемелерди колдонуу.

6. Электрондук таблицаларда графиктерди түзүү.

7. Берилген маалыматтын негизинде диаграмма түзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ электрондук таблицанын мүмкүнчүлүгү;

✓ электрондук таблицаны колдонууда ишмердикти автоматташтыруунун мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ электрондук таблицанын милдети, негизги мүмкүнчүлүктөрү жана функциялары;

✓ электрондук таблица менен чыгарылуучу маселелердин типтери тууралуу ***билимге;***

✓ электрондук таблицаны колдонуп эсептөөлөрдү аткаруу;

✓ статистикалык жана математикалык маселелерди чыгарууда электрондук таблицаны колдонуу ***билгичтигине;***

✓ электрондук таблицалар менен ***иштөө тажрыйбасына ээ болушу керек.***

3.5. Информацияны издөө, иргөө жана сактоо

Негизги түшүнүктөр: *маалыматтар, маалыматтар базасы, маалыматтар базасын башкаруу, талаа (поле), жазуу, байланыш, суроо (запрос), информацияны издөө жана иргөө (иретке келтирүү), маалыматтардын структурасы, маалыматтардын тиби, структуралоо.*

Теориялык бөлүгү

Информацияны издөө, классификациялоо жана сактоо. Маалыматтар базасы, алардын түзүлүш принциптери жана иштөөсү. Маалыматтар базасын башкаруу системалары (МББС): милдети, мүмкүнчүлүгү. Маалыматтын типтери. Маалыматтарды структуралоо. Маалыматтар базаларынын берилиш формалары (таблица, картотека). Маалыматтар менен жүргүзүлүүчү негизги операциялар, маалыматтар базасына суроо жүргүзүүнү уюштуруу. Суроо тили жөнүндө түшүнүк. Маалыматтар базалары менен иштөө: жазууларды киргизүү жана редакциялоо, жазууларды издөө жана иргөө (иретке келтирүү), маалыматтар базасынын структурасын өзгөртүү.

Практикалык бөлүгү

1. Microsoft Access (же окшош) маалыматтар базасын башкаруу системасы. Жөнөкөй маалыматтар базасын үйрөнүү.

2. Маалыматтар базасында жазууларды киргизүү жана редакциялоо.

3. Маалыматтар базасынын структурасын өзгөртүү.

4. Берилген маалыматтар базасындагы жазууларды иргөө.

5. Берилген маалыматтар базасынан жазууларды издөө.

6. «Жазуу китепчеси» маалыматтар базасын түзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ маалыматтар базасын колдонууда ишмердикти автоматташтыруунун мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө ***түшүнүк алышы;***

✓ маалыматтардын негизги структуралары;

✓ маалыматтар базасынын милдети, негизги мүмкүнчүлүгү жана функциясы;

✓ маалыматтар базасы менен иштөөнүн принциптери: сактоо, иштетүү, байланыштар, бүтүндүгү жөнүндө ***билимге;***

✓ жөнөкөй маалыматтар базаларын түзүү («жазуу китепчеси», «телефон маалымдамасы» сыяктуу);

✓ жазууларды издөө жана иргөө (иретке келтирүү) ***билгичтигине;***

✓ маалыматтар базасы менен ***иштөө тажрыйбасына ээ болушу керек.***

3.6. Мультимедиалык технологиялар

Негизги түшүнүктөр: *мультимедиа, гипермедиа, виртуалдуу реалдуулук, визуалдаштыруу.*

Теориялык бөлүгү

Мультимедиа информацияны берүүнүн мультимодалдык каражаты. Компьютердик презентациялар. Слайддагы үн, сүрөт жана анимация. Визуалдаштыруу технологиясы. Виртуалдык реалдуулук.

Практикалык бөлүгү

1. Окутуучу мультимедиалык системалар.

2. Реалдуу убакыт масштабында процесстерди визуалдаштыруу тренажерлору (машыктыргычтары).

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ адам-машина интерфейсин өркүндөтүү мүмкүнчүлүктөрү;
✓ реалдуу убакыт масштабында процесстерди моделдештирүүдө чыккан проблемалар жөнүндө ***түшүнүк алышы***;
✓ мультимедиа каражаты түшүнүгү;
✓ окутуудагы мультимедиа каражаты;
✓ визуалдаштыруу каражаттары жөнүндө ***билимге***;
✓ окутуучу мультимедиалык системалар менен иштөө;
✓ реалдуу убакыт масштабында процесстерди визуалдаштыруу тренажеру менен иштөө ***билгичтигине жана тажрыйбасына ээ болушу керек.***

3.7. Информациялык системалар

Негизги түшүнүктөр: *интеллектуалдык чөйрөлөр, билим базалары, жасалма интеллект, эксперттик системалар, маалыматтар банкы, информациялык система.*

Теориялык бөлүгү

Интеллектуалдык чөйрөлөр. Жасалма интеллект системалары. Эксперттик системалар. Маалыматтар банкы: милдети жана колдонулушу. Билим базалары: милдети жана колдонулушу. Информациялык система: курамдары, анализдөө жана түзүү негиздери.

Практикалык бөлүгү

1. Эксперттик система менен иштөөнүн мисалдары (бизнес, банк иши, технология, медицина ж. б.).
2. Билим базалары менен иштөө (Microsoft TechNet).

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ информациялык системалар;
✓ жасалма интеллект системалары;
✓ эксперттик системаларды колдонуу чөйрөлөрү;
✓ информациялык системаларды анализдөө жана түзүү негиздери жөнүндө ***түшүнүккө***;
✓ коюлган суроолорго жооп алуу үчүн маалыматтар банкы, билим базалары жөнүндө ***билимге жана колдоно билүүгө ээ болушу керек.***

3.8. Компьютердик телекоммуникациялар

Негизги түшүнүктөр: *компьютердик тармактар, локалдык эсептөө тармактары, терминал, сервер, модем, элек-*

трондук почта, телеконференциялар, файлдык архив, World Wide Web технологиясы, Интернет.

Теориялык бөлүгү

Информацияны аралыкка берүү. Байланыш түйүндөрү, алардын негизги компоненттери жана мүнөздөмөлөрү. Компьютердик телекоммуникациялар: милдети, структурасы, ресурсу. World Wide Web технологиясынын негиздери. Локалдык жана глобалдык компьютердик тармактар. Интернет тармагы. Компьютердик тармактардын негизги кызматтары: электрондук почта, телеконференциялар, файлдык архивдер. Информациялык ресурстар. Информацияны издөө.

Практикалык бөлүгү

1. Интернетте иштөө, home-page, e-mail, WWW. Конференциялар. Издөөчү навигациялык серверлер.

2. Электрондук почта боюнча маалыматтарды алуу жана берүү.

3. Глобалдык Интернет тармагынан информация издөө.

4. Локалдык жумушчу тармак. Документтерди биргелешип жазуу.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ телекоммуникациялардын, компьютердик тармактардын структурасы, милдеттери жана мүмкүнчүлүктөрү;

✓ кеңири тараган компьютердик тармактар;

✓ компьютер тармагы аркылуу берилүүчү байланыш каражаттары;

✓ компьютердик тармакты куруунун принциптери;

✓ Интернет тармагындагы иштин уюштурулушу тууралуу ***түшүнүккө;***

✓ информацияны берүү ылдамдыгын ченөө бирдиктери;

✓ Интернет чөйрөсүнүн негизги түшүнүктөрү;

✓ электрондук почтаны жөнөтүүчү жана алуучу колдонмо программалык жабдуулар;

✓ Интернет тармагындагы навигациялык серверлер жөнүндөгү ***билимдерге;***

✓ компьютердик тармактар аркылуу көрсөтүлүүчү информациялык кызматтардын негизги түрлөрүн айтып берүү ***билгичтигине;***

✓ компьютердик тармактан почтаны жөнөтүү жана алуу;

✓ компьютердик тармактан керектүү информацияны издөөнү уюштуруу ***тажрыйбасына ээ болушу керек.***

IV. СОЦИАЛДЫК ИНФОРМАТИКА

4.1. Информациялык коом

***Негизги түшүнүктөр**: информациялаштыруу, информациялык коом, информациялык маданият, информациялык коопсуздук, информациялык теңсиздик.*

Теориялык бөлүгү

Социалдык информациялык технологиялар. Информациялык коом: анын өзгөчөлүктөрү жана негизги мүнөздөмөлөрү. Коомдун информациялык ресурстары. Информациялык маданият.

Информациялык коопсуздук. Информациялык теңсиздик. Информациялык кылмыштуулук.

Компьютердик, информациялык жана коммуникациялык технологиялардын өнүгүү перспективалары. Адам баласынын ар түрдүү ишмердиктерин информациялаштыруу.

Практикалык бөлүгү

1. Информатика курсу боюнча рефераттарды, докладдарды, долбоорлорду жыйынтыктоо.
2. Информация өндүрүштөрү менен таанышуу, экскурсия сабактарын жүргүзүү.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ информациялык коом жана ага мүнөздүү өзгөчөлүк, азыркы мектептин бүтүрүүчүлөрүнүн даярдык деңгээлине жана информациялык маданиятына койгон талаптар;

✓ коомдун информациялык ресурстары *тууралуу түшүнүккө ээ болушу керек.*

✓ информациялык маданияттын жана коом менен жеке адамдын информациялык коопсуздугу маанисин ***түшүнө билүүсү керек.***

4.2. Информациялык тейлөө рыногунун экономикалык-укуктук негиздери

***Негизги түшүнүктөр**: информациялык продукт жана кызмат, информациялык тейлөө рыногу.*

Теориялык бөлүгү

Информациялык продуктулар жана кызматтар. Информациялык рынок. Информациялык ресурстар тармагындагы мамлекеттик саясат жана укуктук жөнгө салуу.

Практикалык бөлүгү

1. Автордук укукту бекитүү жолдору.

Даярдоо деңгээлдерине коюлуучу талаптар. Бул бөлүмдүн материалын окуп-үйрөнүүдөн окуучу:

✓ информациялык продуктулар жана кызматтар;

✓ информациялык тейлөө рыногунун проблемалары жана өнүгүү тенденциялары жөнүндө ***түшүнүк алышы***;

✓ информациялык ресурстар чөйрөсүндөгү укуктук жөнгө салуунун негиздери жөнүндө ***билиши керек.***

§ 3. Информатиканы окутуунун методдору

Методду ишмердүүлүктүн аныкталган максатка жетүүгө багытталган ыкмасы катары аныктасак да болот.

Жалпы дидактикада окуучунун окуу ишмердигин (окуп-үйрөнүү – учение), мугалимдин ишмердигин (сабак берүү, окутуу – преподавание) жана алардын биргелешкен ишмердигин (окутуу, үйрөтүү – обучение) айырмалоо кабыл алынган. Мисалы, окуучулар үчүн инструкция иштеп чыгуу – мугалимдин ишмердиги; инструкция же программа менен компьютерде баарлашып иштөө – окуучунун ишмердиги; окуучу менен ЭЭМде аткарылган ишти коргоо – биргелешкен ишмердик.

Информатикада окуучу менен окутуучунун биргелешкен аракети салыштырмалуу азыраак болуп, бири-бирине көзкарандысыз ишмердүүлүктүн көлөмү арбыныраак. Себеби, курстун келечектеги максаттарынын бири, идеалдуу учурда үйрөнүүчүнүн ЭЭМде иштөөсүндө педагогго, андан кийин программалоочуга көзкаранды болбогонго жетиши, өз алдынча билим алуу адатын калыптандыруу болуп саналат эмеспи. Компьютер мугалим менен окуучунун ортосунда ортомчу катары көзкарандысыз ишмердиктин көлөмүн арттырат. Бирок, бул педагогду окутуу ишмердигинен четтетүү тенденциясы деп карабаш керек. Мугалимдин тажрыйбасы жана билими окутуу алгоритминде жүзөгө ашырылат жана окуучунун өз алдынчалыгынын өсүшүнө алып келет.

Информатикада билим алууну башкаруу жана өзү башкарылуу функциялары даана билинет. Компьютерде иштеген окуучу арбыныраак өз алдынчалыкка, локалдуу жеке максатка ээ. Мугалимдин милдети – окуу жагдайын түзүп, окуу-

чунун ишмердүүлүгүн ал жагдайда жетектөө, башкаруу. Ошентип, сабак берүү методун жалпы мааниде окуучунун инсандыгын максатка багытталган өзгөртүүгө алып келүүчү анын окуу ишмердигин башкаруу методу катары түшүнүү керек.

Окутуу методун атайын түзүлгөн окуу кырдаалында окуучу тарабынан реалдуулукту таанып-билүү методу катары түшүнсө болот. Булар информатикадан сырткары деле бири-бири менен дал келбегендиги түшүнүктүү.

Окутуунун мазмуну боюнча окутуунун методдорун төмөнкүдөй классификациялоо кызыктуу жана натыйжалуу:

1) дүйнө, айлана-чөйрө тууралуу билим (информация);
2) ишмердүүлүк ыкмасын жүзөгө ашыруу тажрыйбасы;
3) чыгармачылыктын тажрыйбасы;
4) эмоциялык-баалуулук катышынын тажрыйбасы.

Бул жерде окутуу методдоруна педагогдун окуучуну тарбиялоо аракеттери да ырааттуу түрдө камтылат.

Окуучунун активдүүлүгү жана өз алдынчалыгы дидактиканын негизги функциясы – окутуунун мазмуну менен тыгыз байланышкан. Активдүүлүк даяр маалыматтарды же аракеттердин ыкмаларын репродуктивдүү ишмердүүлүк менен өздөштүрүү учурунда төмөн, проблемалуу-изденүү окутуу учурунда жогору жана өзүнүн (жеке эле мугалим тарабынан берилген эмес!) чыгармачылык ишмердигин иштеп чыкканда максималдык деңгээлге жетет.

Методдордун толугураак тизмеги жана башка негиздер менен классификациялоо адабиятта [12] берилген.

Информацияны кабыл алуу ыкмалары боюнча классификациялоо традициялык негизде берилет: оозеки методдор, баяндоо (предметтик) жана практикалык методдор.

Башка негиздер боюнча: билимди (теория жана (же) практика) алуу ыкмасы боюнча, кер байланышты жүзөгө ашыруу ыкмасы боюнча (текшерүү жана өзүн текшерүү), окуучулардын ой-жүгүртүү операциясы (логикалык аспект).

Конкреттүү окутуунун же үйрөнүүнүн методу информатиканын мазмунунун элементтери сыяктуу көрсөтүлгөн белги-параметрлердин комбинациясы катары түшүнүлүшү керек. Албетте бардык болгон комбинацияларды карап чыгуу реалдуу эмес. Ошондуктан методдордун кыйла типтүү параметр-мүнөздөрүн гана карайлы.

§ 4. Жалпы методикалык сунуштар

Информатика мугалиминин методикалык чеберчилиги предметти окутуунун эң негизги максаттарына: жалпы билим берүүчүлүк, өнүктүрүүчүлүк жана прагматикалык максаттарына жетүүгө багытталышы керек. Бул маселелерди төмөндө келтирилген сунуштардын жардамы чечүүгө мүмкүн:

1. *Информация – курстун борбордук түшүнүгү.* Информация түшүнүгү жалпы курстун өзөгү болуп саналат. Окутуучу кандай теманы түшүндүрүп жатса да, сөз арасында аны эстен чыгарбашы зарыл. Ар бир бөлүмдө информация жана информациялык процесстер жөнүндө сөз кылынат (ЭЭМ – бул информациялар менен иштөөчү универсалдык каражат; алгоритм – бул башкаруучу информация).

2. *Системалуулук принциби.* Курсту окутуу процессинде окуучулардын аң-сезиминде бири-бири менен байланышкан билимдердин системасы түзүлөт. Окуучулар ар бир бөлүмдүн керектүүлүгүн жана жалпы курстун структурасындагы алардын ордун түшүнүп, айрым темалардын ары жагынан предметтин билимдер системасын көрө билгенге жетишүүсү керек.

3. *Курстун фундаменталдык жана прагматикалык түзүүчүлөрүн өздөштүрүүдөгү параллелдүүлүк принциби.* Курстун фундаменталдык (жалпы билим берүүчүлүк) компоненти жана прагматикалык (технологиялык) компоненти параллель жүрүшү ылайыктуу. Ар бир бөлүмдө алардын катышы ар түрдүү. Бирок ИТ менен байланыштуу болгон бөлүмдөрдө да, сөзсүз түрдө фундаменталдык компонент катышат. Фундаменталдык компонент базалык курстун негизи болуп эсептелет.

4. *Аткаруучулук принциби.* ЭЭМдин бардык тиркемелерине тиешелүү темаларда «ЭЭМ+колдонмо программалык каражат = аткаруучу». Бул жерде төмөнкү компоненттер: чөйрө, иштөө режимдери, командалар системасы, маалыматтар (иштетилүүчү информация) аркылуу сыпатталуучу аткаруучунун архитектурасы жөнүндө айтууга болот.

5. *Өз алдынча үйрөнүү методикасын өздөштүрүү принциби.* Информатика жана компьютердик технология – тез өнүгүп жаткан тармак. Ошондуктан ишмердүүлүгү компьютер менен байланышкан адамга ар дайым окуп турууга туура келет. Материалды түшүндүрүүнүн ырааттуулугу окуучуга предметти өз

алдынча үйрөнүүнү уюштуруу схемасын берүүгө ыңгайлуу болуусу зарыл. Окуучуларды өз алдынча кошумча адабияттарды колдонууга үйрөтүү керек.

6. *Тарыхый көз караш принциби.* Окуучулар сөзсүз түрдө информатиканын тарыхы менен таанышуусу керек жана информатиканын тарыхында белгилүү адамдардын аттарын, аларга тиешелүү маалыматтарды билүүлөрү тийиш. Тарыхты билүү окуучулардын аң-сезиминде окуп-үйрөнүп жаткан предмет жөнүндө толук түшүнүк алууга, аны коомдук өнүгүү тарыхынын контекстинде кароого жардам берет. «*Өзүнүн жүзү жана тарыхы*» жок бир дагы окуу предмети болбошу керек.

§ 5. Сабактын натыйжалуулугун арттыруу

Информатика сабагында компьютер окутуунун каражаты катары бул тармактагы илимдин предметине биригет. Бул өз убагында окуу процессин уюштурууга маанилүү таасирин тийгизет. Информатика сабагынын спецификасы практикалык иштерде компьютердин канчалык деңгээлде колдонулгандыгынан көрүнөт. Персоналдык компьютерде окуучулардын иштөөсү сабакка берилген убакыттын жарымынан көбүрөөгүн алат.

Курста компьютердик техниканы колдонуунун үч түрү: демонстрациялоо, лабораториялык иш (фронталдык) жана практикум сунуш кылынат. Мындай практикалык иштердин түрлөрү убакыттын узактыгы жана мугалим менен окуучунун ролдорунун катышынын деңгээлдери менен айырмаланат.

1. *Демонстрация*: компьютерде ишти мугалим аткарат; окуучулар экрандагы демонстрацияларга байкоо жүргүзүшөт же бул демонстрациялык аракеттерди өздөрүнүн жумушчу орундарында жүргүзүшөт.

2. *Лабораториялык иш* (фронталдык): 10–15 мүнөт убакыттын ичинде компьютерде окуу программалары менен аны өздөштүрүү боюнча иштөө же берилген материалдарды бышыктоо. Фронталдык лабораториялык иштин убагындагы мугалимдин ролу берилген окуу программалары менен иштөөдөгү окуучулардын туура аракеттерине көз салуу жана алардын демилгеси боюнча өз убагында жардам көрсөтүү.

3. *Практикум*: жеке берилген тапшырмалар боюнча өз алдынча персоналдык компьютерде 1–2 окуу саат аралыгында иштөө; бул иш курстун толук бөлүмү боюнча билимди жана билгичтикти синтездөөнү талап кылат. Мында мугалим негизинен окуучулардын өз алдынча иштерин көзөмөлдөп турат.

Сабактарда жөн гана стандарттык тапшырмаларды аткаруу окуучулардын активдүүлүгүн төмөндөтөт.

Окуучулардын ишмердиктерин активдештирүү жана чыгармачылык менен ой жүгүртүүсү үчүн алардын көңүлүн окуу процессинде түзүлүүчү проблемалык кырдаалдарды анализдөөгө буруу маанилүү болуп саналат. Проблемалык кырдаалдарды түзүүнүн төмөндөгү жолдорун сунуш кылууга болот:

- окуучулар универсалдуу эмес программа түзүштү (программа айрым учур үчүн нормалдуу иштейт). Бул учурда окуучуларга параметрлерине жакын маанилери боюнча программаны иштетип көрүүнү сунуш кылуу керек. Окуучулар ошол замат программанын жетишпеген жактарын көрүшөт, бул проблеманын туулушуна алып келет. Пайда болгон проблеманы окуучулардын жеке өздөрү чечкенге шарт түзүү керек;
- окуучуларга алардын өздүк билимдери, билгичтиктери жетпеген маселени коюу сунуш кылынат. Мында дагы проблемалык кырдаал түзүлөт. Бул учурда окуучулардын түзүлгөн проблемалык кырдаалга өздөрү анализ беришип, маселени чечүү жолдорунун варианттарын өздөрү сунуш кылганга жетишүү керек;
- даяр түрдө берилген программалардын эмне жумуш аткарарын анализдөө, билүү маселелерин сунуш кылуу;
- түзүлгөн даяр программадагы атайын кетирилген каталарды табуу жана аларды оңдоп жазып, программанын аткарылышын текшерүү.

Окутуу-тарбиялоо иштерин оптималдаштыруу теориясына ылайык – жеке эле маселенин мазмунун жөнөкөйлөтүүгө дифференциацияланган ыкманы пайдаланбастан, бир эле убакта ар бир окуучуга бериле турган дифференциацияланган жардамдарды маселени эч жөнөкөйлөтпөстөн пайдалануу керек. Коюлган маселени чыгаруу процессинде дифференциацияланган жардамдарды көрсөтүүдө ар бир окуучудагы билимдердин, билгичтиктердин ырааттуулугун көңүлгө алуу зарыл:

а) негизги чечүүчү маселелердин чыгарылыштарын билүү;

б) бир эле программаны түрдүү жолдор менен чече билүү;

в) түзүлгөн программанын тууралыгын далилдеп берүү;

г) мурунку билимдерди жаңы шарттарга коё билүү;

д) боло турган иштерди алдын ала пландай билүү ж. б.

Алынган информацияларды тандоо жана анализдөөнүн негизинде билгичтиктердин түптөлүшү боюнча окуучулардын үч тобу бар. *Биринчисине*, информатикага анчалык кызыкпаган, окуу ишмердүүлүгүнүн өсүү деңгээли төмөн, өзүнүн аракетин негиздеп айтып бере албаган окуучуларды киргизсе болот. Бул топтогу окуучуларга эң алгач психологиялык тоскоолдукту алып салуу сыяктуу дифференциацияланган ыкма сунушталат. Коюлган маселенин толук чыгарылыш кырдаалын түзүү, окуучулардын кызыкчылыгын информатика менен байланыштыруу жана таанып-билүү ишмердиктерин активдештирүү. Окуучуларга жардам көрсөтүү төмөндөгү багыттарда жүргүзүлүшү мүмкүн:

1) маселелерди чечүүдөгү түйүндүү маселелерди көрсөтүү;

2) түйүндүү маселелер үчүн карточка-консультанттар;

3) маселеге кошумча берилүүчү чиймелер, схемалар;

4) жыйынтыктарды, жоопторду алдын ала берүү;

5) кетирилген каталардын тууралуу информация;

6) типтүү каталар туурасындагы эскертүүлөр ж. б.

Экинчи топтогу окуучулар теориялык материалды билишет, алардын чыгарылыштарын түйүндүү маселелерде колдоно алышат, маселелерди ишенимдүү чыгара алышат, коюлган маселелердин чечилиштерин ырааттуу, түшүнүктүү түрдө жазып көрсөтө алышат. Жаңы типтеги маселелерди чечүүдө, маселени маанилүү этаптарга ажыратууда кыйынчылыктарга дуушар болушат. Маанилүү этаптардын системасы менен таанышкандан кийин, маселени өз алдынча аягына чейин чече алышат. Маселелерди чечүүнүн эвристикалык ыкмаларын билишпейт. Сабакка даярданууда көп аракет жана убакыт сарпталат. Окуу эмгегинин ыкмаларынын өнүгүүсү орточо деңгээлде.

Бул топтун иштеринин негизги багыттары – маселе чечүүнүн ыкмалары менен таанышуу, бул ыкмаларды системалаштыруу. Окуучуларга жардам төмөндөгүдөй жолдор менен берилиши мүмкүн:

1) үй тапшырмасын аткарууда колдонулуучу башкаруучу материалдарды даярдоо;

2) маселени маанилүү этаптардын системасына ажыратууга багытталган атайын көнүгүүлөрдү аткарууну сунуш кылуу;

3) окуу көндүмдөрүндө колдонуучу ыкмаларды калыптандыруучу көнүгүүлөрдү сунуштоо;

4) негизги маселени чечүүгө алып баруучу жардамчы маселени чечүүнү сунуш кылуу;

5) негизги маселени чечүүдөгү каталарды көрсөтүү.

Үчүнчү топко анча оор эмес маселелерди аткарылуучу этаптардын удаалаштыгына ажыратуу менен бирге, маселенин чечилишинен анча айырмаланбаган жаңы кырдаалга өтүүнү уюштура алган жөндөмдүү окуучулар кирет. Булар маселенин бир нече белгилүү чечилиштерин мугалимдин жардамысыз аткарышат жана эвристикалык ыкмаларды колдонушпайт, эч кандай жаңы сунуштарды киргизишпейт.

Иштин негизги багыты – маселенин шарттарына терең түшүнүп, информатикага болгон терең кызыгууну түзүүгө багытталган таанып-билүү активдүүлүгүн калыптандыруу, ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгүн активдештирүү менен мотивдештирүү чөйрөсүнө таасир этүү. Бул топко кирген окуучулар мугалимдин жардамына аз да болсо муктаж болушат.

Жардам биринчи маселелерди чыгарууда, тагыраак айтканда өз алдынча чыгаруучу маселелерди чыгарууда колдонулуучу ыкмаларды көрсөтүү менен чектелет. Бул топтун окуучулары бир типтеги маселелерди чыгарганды жакшы көрүшпөйт, аларды башка окуучулар чыгарган ушундай эле маселелерди текшерүүгө катыштыруу керек.

Окуучуларды топторго бөлүү алар менен жүргүзүлүүчү ишти пландоо болуп саналат да, өзүнө сабактарды пландаштырууда сабактын максаттарын өркүндөтүүнү гана камтыбастан, окуучулардын өздүк сапаттарынын өркүндөшүн да өзүнө камтыйт.

Ошентип биз информатика сабагынын традициялык ыкмаларынын эффективдүүлүгүн жогорулатуу проблемаларын карадык.

Окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү үчүн традициялык эмес сабактардын элементтерин киргизүү керек; мелдештерди, оюндарды киргизип, окуучуларды жаңы маселелерди түзүүгө, аларды чечүүгө мажбурлоо керек, бир эле эмес, бир нече чечилиштерди сунуш кылып, маселелерди жалпылаштырып, алардагы стандарттык эмес кырдаалдарды

изилдөөгө, жоопторду анализдөөгө шарт түзүү керек. Азыркы учурда сабактардын эффективдүүлүгүн жогорулатуу жана окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүү үчүн, ар бир окуучунун алдында өзүнчө тапшырма койгон оюндарды уюштуруунун көптөгөн ыкмалары колдонулууда, өтүлгөн темалар боюнча кроссворд түзүүнү сунуш кылуу ар бир окуучу өз алдынча иштөөсүнө шарт түзөт, жыйынтыгында ар бир окуучу өзүнчө натыйжа алат.

Мындан тышкары сабактын эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн традициялык эмес сабактын башка дагы типтерин колдонууга болот:

✓ Дебат-сабак. Дебат-сабактар төмөндөгүчө уюштурулат: класс эки топко бөлүнөт жана маселе сунуш кылынат, же болбосо ар кандай жолдор менен чечилүүчү суроо берилет. Мындай учурда окуучулардын арасында талаш-тартыштар, өздөрүнүн көзкараштары, далилдөөлөрү пайда болот жана окуучулар бири-бирине өздөрүнүн ойлорун, чечимдерин далилдөөгө аракет кылышат.

✓ Бул ыкмалардан башка дагы конференция-сабакты уюштурууга болот, бул сабакта активдүү, жакшы окуган окуучулар өз каалоосу менен тандап алган бир бөлүм боюнча проблемалык маселелерди чечүүгө, айрым бир учурларын далилдөөгө аракет кылышат. Бул учурда окуучулар тарабынан илимий эмгектерге биринчи кадамдар жасалат. Бул проблемалуу маселелер боюнча реферат жазууга болот.

✓ Экскурсия же саякат сабагын да уюштурууга болот. Мында сабак өткөрүүнүн эки ыкмасы бар:

1) ой жүгүртүү аркылуу саякаттоо. Мисалы, ар бир окуучу өзүнүн билимине таянып, компьютердик техникага жаңы бир түзүлүш ойлоп табышы керек;

2) конкреттүү объектке болгон саякат, мисалы иштин көпчүлүк бөлүгү компьютер аркылуу бүткөрүлүүчү эсептөө борборуна же мекемеге экскурсияга баруу.

II бөлүк

КУРСТУН БӨЛҮМДӨРҮН ОКУТУУ БОЮНЧА МЕТОДИКАЛЫК СУНУШТАР

§ 1. Предметке киришүү

Окуу китебинин бөлүмү: Киришүү

Негизги максаты. Киришүү сабагынын максаты окуучуларды жаңы предмет менен тааныштыруу, сабакта эмне жөнүндө сөз болот, окуучулар эмнени үйрөнүүшү керек, алардын билим алуусуна жана келечектеги турмушуна информатика курсунун кандай мааниге ээ экендигин түшүндүрүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➢ Информатиканын илим, предмет жана адамдардын практикалык ишмердүүлүгүнүн тармагы катары каралышы.

➢ Дүйнөнүн заттык, энергетикалык жана информациялык сүрөттөлүшү.

➢ Информатика курсунда үйрөнүлө турган бөлүмдөр (курстун багыттары, билимдердин системасы).

1. Информатиканын илимий көзкараштагы орду

Бизди курчап турган дүйнө чексиз көп түрдүү. Анын кайсы гана объекти болбосун, кандай гана кубулушу болбосун чыпчыргасын калтырбай толугу менен түшүнүүгө болгон адамдын аракеттери натыйжасыз болушу мүмкүн. Байыркы убакта илим пайда болгон кезден биздин күндөргө чейин, таанып-билүүнүн негизги методикалык принциби болуп моделдештирүү саналат. Модель – бул объекттин же кубулуштун реалдуулукка салыштырганда жөнөкөйлөштүрүлгөн, изилдөөчүнүн көзкарашы боюнча анын кээ бир гана маанилүү сапаттарынын сүрөттөлүшү. Моделдештирүү дайыма абстракциялоо менен, көп сандаган жеке кубулуштардан, процесстерден алардын жалпылыгын бөлүп чыгуу менен байланыштуу. Ар бир окумуштуу – түшүнүү дегенди айырмаларга алагды болбостон,

жалпылыктарды табуу, андан кийин түшүнүктүү болгон жалпылыктар аркылуу айырмачылыктарды түшүндүрүү экенин билишет.

Илимдин эң биринчилерден болуп жалпылаган абстракттуу түшүнүктөрүнүн бири «зат» түшүнүгү. Материалдык объекттердин ар түрдүүлүктөрүнөн окумуштуулар кээ бир биримдүүлүктү көргөнгө, «алгачкы материяны», заттын атомдорун тапканга аракет кылышкан. Бул идея байыркы Грециянын философиясынан (Демокрит, Эпикур, Лукреций) баштап, азыркы замандагы заттын кванттык теориясына чейин өнүгүп отурган. Заттын табиятын, анын түзүлүшүн ачкандан кийин дүйнөнү өз ара аракеттеги материалдык бөлүкчөлөрдүн биримдиги катары сыпаттап, дүйнөдөгүнүн бардыгын түшүндүрүүгө боло тургандай сезилген.

Илимдин тарыхындагы андан кийинки кеңири түшүнүк «энергия» болуп калды. Анын пайда болушу техниканын өнүгүүсү, кыймылдаткычтарды, энергияны техникалык өзгөртүүчү түзүлүштөрдү жасоо менен байланышта болгон. Илим жаратылышты сыпаттоодо «энергетикалык тилди» активдүү колдоно баштады. Физикалык, химиялык, биологиялык процесстер энергияны берүү жана өзгөртүү өңүтүнөн карала баштады. Эйнштейндин атактуу формуласы ($E=mc^2$) дүйнөнү энергетикалык жол менен түшүндүрүүнүн бүткүл жалпылыгын биротоло бекемдегендей туюлган.

Техникадагы, биологиядагы, коомдогу улам татаал объекттерди изилдөөнү каалаган илим алардын кыймыл-аракеттерин, жүрүм-турумун материалдык-энергетикалык тил менен ийне-жибине чейин сыпаттоо мүмкүн эместигине такалды.

XX кылымдын ортосунда жаңы илимий дисциплина – кибернетика пайда болуп, өнүгө баштады. Анын негиздөөчүсү – америкалык математик Норберт Виннер (1948-ж). «Кибернетика» термини грек тилинде «башкаруу өнөрү» деген билдирет. *Н. Виннер кибернетика деп жандуу организмдеги жана машинадагы башкаруу жана байланыш жөнүндөгү илимди атады*. Кибернетиканын өңүтүнөн каралган объекттерди «кибернетикалык системалар» деп атоо кабыл алынган. Кийинчерээк кибернетикалык жол социумдарды (социалдык объекттерди жана кубулуштарды) сыпаттоодо да колдонула баштады. Кибернетиканын борбордук түшүнүгү *информация* болуп эсепте-

лет. Кибернетикалык системанын элементтеринин, ошондой эле ар түрдүү системалардын ортосунда информациялык өз ара аракеттешүү жүрөт, б. а. айтканда башкаруу сигналдары, белгилери, командалары менен алмашуу болуп турат. Кибернетиканын алкагында физикалык, энергетикалык өз ара аракеттенүү эмес, жалаң гана информациялык өз ара аракеттенүү каралат. Кибернетика жаратылышка жаңы системалык-информациялык көзкарашты жаратты. Зат, энергия, информация – бул илим тарабынан дүйнөгө болгон үч көзкараш, үч тарап болуп эсептелет.

XX кылымдын 60–70-жылдарында информатика кибернетикадан өз алдынча илимий тармак катары бөлүнүп чыкты. Информатиканын предмети – бул *информациянын* өзү, аны көрсөтүүнүн, берүүнүн жана иштетүүнүн жолдору. Информатика азыркы абалында электрондук эсептөөчү машиналардын пайда болушу жана өнүгүшү менен калыптанды.

2. Информатика курсунда эмнелер окутулат

Өзүнүн күнүмдүк турмушунда жана өндүрүштөгү ишмердүүлүгүндө адам баласы жогоруда аталган үч субстанция: зат, энергия, информация менен дайыма иш жүргүзөт. Биз тамаксыз, кийимсиз, үйсүз, тиричилик буюмдарсыз, транспортсуз жана башка көп нерселерсиз жашай албайбыз. Булардын баардыгы материалдык объекттер (жалпы түшүнүктө – заттар). Биздин үйүбүздөгү электр кубаты, жылытуу системасы – бул энергия. Басмасөз, радио, телекөрсөтүү, китептер – информация.

Ушуга окшош мисалдарды өндүрүш тармагынан келтирип, аларды аталган үч субстанцияга карата төмөндөгүдөй бөлүүгө болот:

✓ материалдык өндүрүш (айыл чарба жана өнөр-жай продукциясын чыгаруу);

✓ энергетика (энергияны иштеп чыгаруу, өзгөртүү, ташуу);

✓ информациялык чөйрө (информацияны алуу, сактоо, берүү, иштетүү).

Акыркы бөлүккө, мисалы, басмасөз, билим берүү, илим, байланыш жана ушу сыяктуулар кирет.

Информатика – адам баласынын информациялык чөйрөдөгү ишмердүүлүгүнүн азыркы учурдагы илимий базасы.

Информатика – бул информацияны алуунун, сактоонун, өзгөртүп түзүүнүн, берүүнүн жана пайдалануунун бардык аспекттерин изилдөөчү илим.

Информация жана информациялык процесстер – базалык курстун биринчи мазмундук *багыты* (линиясы).

Информацияны аныктоонун кибернетикалык жана жетиштүү деңгээлде бир топ илгери пайда болгон традициялуу эки жолу болушу мүмкүн. Информатиканы өздөштүрүүнү традициялык *информация деген эмне?* түшүнүгүнөн баштоо керек. Информация – бул адам сырткы дүйнөдөн сезүү органдары (көрүү, угуу, даам билүү, жыт билүү, сезүү) кабыл алган маалыматтар, билимдер, билдирүүлөр. Информация адамдын эсинде, ошондой эле белгилер түрүндө китептерде, магниттик жазууларда ж. б. сакталат.

Адам информацияны эмне үчүн пайдаланат? Адам информацияны кабыл алат; эсинде тутат же жазып сактайт; иштеп чыгып, жаңы информация алат; башка адамдарга жиберет.

Бул жерден мугалим «Информатиканын башталыш тарыхы» деген материалды информация менен иштөө куралдарынын, анын ичинде эсептөө техникасынын өнүгүү тарыхын кыскача айтып берүүгө пайдаланат. Бул өнүгүүнүн туу чокусу болуп *электрондук-эсептөөчү машиналардын* жаралышы эсептелет.

Азыркы кезде англис тилинде *computer* – эсептегич деген мааниден пайда болгон *компьютер* деген термин тамыр жайды. Биринчи компьютер 1946-жылы жасалган (ENIAC–АКШ). Алгачкы ЭЭМ математикалык эсептөөлөр үчүн гана колдонулган. Азыркы компьютерлер информациянын ар кыл түрү менен, ар кандай иштетүүлөрдү аткара алат.

Азыркы мезгилдеги компьютер – бул информация менен иштөөгө арналган универсалдык автоматтык түзүлүш.

ЭЭМ (компьютер) – информатика курсунун экинчи мазмундук *багыты* (линиясы).

Компьютер – техникалык түзүлүш. Ошондуктан ал белгилүү ишти аткаруусу үчүн аны башкаруу керек. Компьютердин ишин башкаруу программанын (ЭЭМдин программалык камсыздоосу) жардамы менен ишке ашырылат. Азыркы компьютер – бул аппараттык каражаттардын жана программалык жаб-

дылыштын бирдиктүү системасы. Программасыз ЭЭМ – жансыз темир. Азыркы компьютердин программалык жабдылышы – жетишерлик татаал, көп деңгээлдүү система.

Азыркы мезгилдеги ЭЭМдин программалык камсыздоо курамына информация менен ар кыл типтеги иштерди аткаруучу көп сандагы программалар кирет. Мисалы, китептердин тексттерин, макалаларды ж. б. ЭЭМде түзүүгө мүмкүндүк берүүчү тексттик редакторлор; ар түрдүү эсептөөлөрдү өтө жеңил эсептегенге мүмкүндүк берүүчү электрондук таблицалар; ЭЭМ керектүү маалыматтарды тез табуучу чоң көлөмдөгү ар түрдүү информацияларды сактоочу маалыматтар базалары.

Андан сырткары, адистештирилген программалык системалар бар. Мисалы, бухгалтердик эсеп жүргүзүүчү, техникалык түзүлүштөрдү автоматтык түрдө конструкциялоочу, чет тилдеги тексттерди которуучу ж. б.

Бул программаларды программалоочулар түзүшкөн. Бирок аларды пайдалануу үчүн программа түзүүнү билүү талап кылынбайт. Акыркы кезде даяр программа менен компьютерде иштөөчү адам – «ЭЭМди колдонуучу» деген термин калыптанып калды. Жогоруда аталган программалык каражаттар азыркы мезгилдеги *компьютердик информациялык технологияны* түзүшөт.

Компьютердик информациялык технологиялар – информатика курсунун үчүнчү мазмундук *багыты* (линиясы).

Азыркы учурдагы информатиканын «жаратуучусу» жогоруда айтылгандай «Кибернетика» илими болгон. Кибернетика башкаруу процессеринин информациялык негиздерин изилдейт. ЭЭМди колдонуунун маанилүү чөйрөсү – компьютерлерди башкарууда (техникада, өндүрүштө, коомдук турмушта) пайдалануу. Бул жерде эң маанилүү түшүнүк *башкаруунун алгоритми* түшүнүгү. *Алгоритм – бул объектти башкаруу командаларынын ырааттуулугу.*

Информация жана башкаруу процессери – информатиканын төртүнчү мазмундук *багыты* (линиясы).

Реалдуу объекттин, процесстин, кубулуштун сыпатталышы дайыма жакындаштырылып жасалат. Жакындаштырып сыпаттоо *информациялык модель* деп аталат. Мындай моделдик сыпаттоолор компьютердин эсине киргизилет жана анын негизинде объекттин мүнөзүн (аракетин) прогноздоо, объектти же про-

цессти башкаруу ж. б. боюнча эсептөөлөр жүргүзүлөт. Мунун баары компьютердик моделдөө деп аталат. Эң татаал информациялык моделдер – бул адамдын ар кыл тармактардагы билиминин моделдери. Алардын негизинде жасалма *интеллекттин компьютердик системалары* жасалат.

Информациялык моделдештирүү – информатика курсунун бешинчи *багыты* (линиясы).

Компьютерди колдонуучу адамдардын көпчүлүгү – бул өздөрү программа түзбөгөн колдонуучулар. Компьютердик сабаттуулуктун биринчи деңгээли – бул колдонуучулук деңгээл. Информатиканын базалык курсунун милдети, эң алгач, окуучулардын ушул деңгээлди өздөштүрүүсүн камсыз кылат. Программаларды түзүүнү билүү – бул компьютердик сабаттуулуктун профессионалдык деңгээли. Базалык курстун алкагында программа түзүүнүн ыкмалары, ЭЭМдеги программалоонун тилдери жөнүндөгү башталгыч маалыматтар гана берилет. Программалоону толугураак окутуу жогорку класстардагы профилдик курстун предмети болушу мүмкүн.

Алгоритмдер жана программалоо – информатика курсунун алтынчы мазмундук *багыты* (линиясы).

Социалдык информатика – информатика курсунун жетинчи мазмундук *багыты* (линиясы).

Жалпы методикалык сунуштар

Информатиканын өзгөчөлүгү – окуучулардын басымдуу көпчүлүгүнүн бул предметти өздөштүрүүгө алгачкы жогорку деңгээлдеги мотивацияга ээ экендиги. Алардын аң-сезиминде информатика компьютерлер менен байланышкан, ал эми компьютерде иштегенди үйрөнүүнү иш жүзүндө ар бир адам каалайт. Мугалимдин педагогикалык милдети эң биринчи сабактан баштап, ушул алгачкы мотивациянын оң зарядын жоготпой, окуучулардын көңүлдөрүн өтө олуттуу жана жөнөкөй эмес жалпы билим берүүчү предметти өздөштүрүүгө буруу болуп эсептелет. Окуучуларга бардык максат компьютерде иштөөнүн практикалык ыкмаларын үйрөнүү эмес, ал информатиканы өздөштүрүүнүн гана каражаты экенин түшүндүрүү керек.

Алгачкы киришүү сабагында бериле турган материалдардын көлөмү жана аны жеткирүүнүн деңгээли мугалим тара-

бынан, окутууга бөлүнгөн убакытка, окуучулардын даярдык деңгээлине жана башка атайын шарттарга ылайыктуу аныкталат. Минималдык көлөмдө окуу китептин «Киришүү» бөлүмүнүн мазмуну менен чектелсе да болот.

Киришүү сабагында окуучулардын предмет боюнча ала турган билимдеринин системасынын башталышы калыптандырылат. Билимдердин бүткүл системасы кайчылаш көрсөткүчтөрү бар (иерархиялык көп деңгээлдүү структуралык) дарак түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн. Бул дарактын тамыры («Информатиканын базалык курсу») жана андан тараган жети бутагы 1-сүрөттө берилген. Схема курстун мазмундук структурасын берет. Бул структура өзүнө жети мазмундук линияны камтыйт. Курсту андан ары окутууну бул схеманын бутактарынын уландысы катары, аларды мазмундук деталдаштыруунун жолу деп карайбыз. Методикалык көзкараш боюнча бул процесстин көрсөтмөлүүлүгүн колдоо маанилүү. Схема кийинки бардык сабактарда плакат түрүндө класста турушу пайдалуу. Жаңы теманы үйрөнүүгө өтөрдө схемага кайрылып, предметтин жалпы түзүлүшүндөгү бул теманын ордун көрсөтүү керек.

1-сүрөт. Информатиканын базалык курсунун мазмундук структурасы.

§ 2. Информация жана информациялык процесстер

Негизги максаттар. «Информация» түшүнүгүнүн маанисин адамдын турмушунун жана ишмердүүлүгүнүн нугунда ачып көрсөтүү. «Информациялык процесстер» түшүнүгүн киргизүү жана анын үч түрүн: информацияны сактоо процессин, берүү процессин жана иштетүү процессин көрсөтүү. Информациянын жана информациялык процесстердин коомдогу, жаратылыштагы жана техникадагы ролун түшүндүрүү. Информациялык процесстердеги тилдердин ролун ачып берүү.

Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:

➢ Адам үчүн информация эмне болуп эсептелет.

➢ Информациялык процесстердин типтери, жалпы принциптери.

➢ Информацияны кабыл алуу процессинде адамдын сезүү органдарынын ролу.

➢ Информациянын жана информациялык процесстердин коомдогу, жаратылыштагы жана техникадагы ролу.

➢ Формалдуу жана табигый тилдер.

Теориялык материалды түшүндүрүү боюнча методикалык сунуштар

1. Информациялык процесстер жөнүндөгү түшүнүктөр төмөндөгүдөй методика менен калыптандырылышы мүмкүн: адегенде ар түрдүү информациялык процесстердин мисалдары келтирилиши, андан кийин акырында жыйынтык катары информациялык процесстердин ар түрдүү белгилерине таянган аныктамасы берилет. Информацияны керектөөнүн, колдонуунун өзү дагы эң маанилүү жана татаал информациялык процесс болуп эсептелерин белгилей кетиш керек.

«Информация жана информациялык процесстер» деген биринчи главанын бардык материалдарын окуп-үйрөнүүдөгү негизги мазмундук жана методикалык проблемалар «информация» түшүнүгүн аныктоо проблемасы менен байланышкан. Информация – илимдин фундаменталдык түшүнүгү, ошондуктан аны кайсы бир жөнөкөйүрөөк түшүнүктөр аркылуу акырына чейин аныктап берүү мүмкүн эмес. Информатикада бул түшү-

нүктү аныктоонун ар кыл жолдору бар жана ар бири информацияга өзүнүн аныктамасын берет. Информацияны аныктоонун ар бир вариантында кандайдыр бир толук эместик болот. Информатиканын базалык курсунда информация эки түрдүү жол менен каралат.

Биринчисин *субъективдик жол* деп айтса болот, мында информациянын адамдын турмушундагы жана ишмердүүлүгүндөгү ролуна болгон көзкараш менен каралат. Мындай өңүттөн алганда *информация* – бул адамга таандык *билимдер*, маалыматтар. Информацияны адам өзүн курчаган дүйнөдөн алып турат.

Экинчи жолду *кибернетикалык* деп айтса болот, анткени ал жол кибернетикада жаралган. Дал ушул жол информация менен иштей турган машиналарды жасоого мүмкүнчүлүк берет. Мындай көзкараштан алганда *информация – бул кандайдыр бир алфавиттеги белгилердин (сигналдардын) ыраатгуулугунун мазмуну*. Башкача айтканда информациялык процесстердин бардык түрү (сактоо, берүү, иштетүү) символдор аркылуу болгон аракетке келип такалат.

Бул бөлүмдү үйрөтүүдө балдардын информация жөнүндөгү ички сезиминдеги элестөөлөрүнө таянуу керек. Окуучуларга алар жооп бере ала турган суроолорду берип, аңгемелешүүнү диалог түрүндө жүргүзүү максатка ылайык. Алардан дароо эле информацияга аныктама берүүсүн талап кылууга болбойт, бирок буга окуучулар үчүн түшүнүктүү суроолордун жардамы аркылуу алып келүүгө болот. Ушул ыкма аркылуу мугалим окуучулар менен бирге: *адам үчүн информация – бул ар түрдүү булактардан алган билим* деген аныктамага келет. Андан соң окуучуларга тааныш көп сандаган мисалдар менен ушул аныктаманы бышыктоо керек.

2. Информатиканын фундаменталдуу түшүнүгү – *информациялык процесстер*. Окуучуларга адам информация менен кандай гана татаал ишти аткарбасын, ал сактоо, берүү, иштетүү деген түзүүчүлөргө келип такаларын түшүндүрүү керек. Бул суроолорду түшүндүрүүнү да диалог формасында өткөрүүгө болот. Окуучулардын турмуш-тажрыйбасына, мектептеги тажрыйбасына таянуу керек. Мындагы негизги түшүнүктөр: *эс, информацияны алып жүргүчтөр, информация булагы, информацияны кабыл алуучу, байланыш каналы.* Информацияны иш-

тетүүнүн түрдүү ыкмаларын талкуулоо учурунда ал дайыма белгилүү эрежелер боюнча жүргүзүлөрүнө, ал эрежелер өздөрү да (процедуралык) информация экендигине окуучулардын көңүлүн буруу зарыл.

3. Адамдын сырткы дүйнөдөн информацияны кабыл алуу проблемасын талкуулоодо, анын мээси (эси) информация келе турган көптөгөн каналдарга ээ экендигине окуучулардын көңүлүн буруу керек. Бул каналдар – биздин *сезүү органдарыбыз.* Алар бешөө: көрүү, угуу, даам, жыт билүү, сезүү. Биринчи экөөнүн информацияны сезип кабыл алуудагы ролу даана белгилүү болгону менен даам билүү, сезүү, жыттар дагы информация булактары экендиги түшүндүрүүнү талап кылат. Анын түшүндүрүлүшү төмөнкүдөй: өзүбүзгө тааныш буюмдардын жыты, тамактардын даамы эсибизде, кээ бир буюмдарды сыйпалап тааныйбыз. Бирок биз эмнени эстей алсак – ал биздин эсибизде сакталгандар. Демек, булар – биздин билимибиз, ошондуктан алар – информация.

4. Информация берүүнүн белгилик (символдук) ыкмасы катары *тил тууралуу түшүнүк* дагы – информатикадагы фундаменталдуу түшүнүктөрдүн бири. Бул түшүнүк менен базалык курста алгачкы ирет жолукканда тилдерди табигый жана формалдуу деп бөлүп, окуучулардын түшүнүктөрүн системалаштыруу керек. Андан кийин да окуучулар информатикадагы тил жөнүндөгү түшүнүк менен далай кезигишет, мисалы, экилик кодго айландыруунун тили, машиналык командалардын тили, операциялык системанын командалык тили, программалоонун тилдери ж. б. Булардын баары – формалдык тилдер.

5. Информацияны берүүнүн тилдик формасы – бул белгилердин, сигналдардын (үндөрдүн) ырааттуулугу. Адамга кездешкен информациялардын бардыгын эле белгилер менен берүү мүмкүн эмес. Символдук формага келбеген бардык информацияны образдуу деп атайбыз. Образдуу информация адамдын бардык сезүү органдары аркылуу кабыл алынат.

6. Информатика боюнча окуу китептеринин көпчүлүгүндө адам үчүн информациянын ролу, адам менен информациянын өз ара аракеттери жөнүндөгү суроолор каралат. Жогорудагы традициялык педагогикалык максаттардан тышкары, бул главада

дагы бир максат – адамдын информациялык функциясын баяндоо, башкача айтканда, адамды «жогорку деңгээлде өнүккөн биологиялык информациялык машина» деп кароо ишке ашырылат. Бул эмнеге керек болот? Кийинки бөлүмдөрдө ЭЭМдин түзүлүшү жөнүндө айтып бергенде: «компьютер – бул адамдын информациялык функциясынын техникалык модели» деген тезиске негизделген дидактикалык аналогия ыкмасын колдонууда керек.

1. Информацияны кантип өлчөө керек? (мазмундук ыкма)

Негизги максаты. Информацияны субъективдик (мазмундук) көзкараш менен карап билдирүүнүн *информациялуулугу тууралуу түшүнүктү* ачып көрсөтүү. Бит деген информацияны өлчөө бирдигин киргизүү. Информациянын санын, мисалы айрым учурдагы окуя жөнүндөгү кабарды, белгилүү (чектелген көптүктөн) ыктымалдык менен эсептөөнү үйрөтүү.

Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:

- Адам кабыл ала турган билдирүүнүн информациялуулугу эмнеге көзкаранды.
- Информацияны өлчөөнүн бирдиги.
- Бирдей ыктымалдуулуктагы N окуяларынын бириндеги кабарда камтылган информациянын саны.

Теориялык материалды түшүндүрүү боюнча методикалык сунуштар

1. Бул темада окуучуларга туюп элестөө түрүндө белгилүү болгон «билдирүү» түшүнүгү колдонулат. Ага карабастан бул түшүнүктү чечмелеп берүүнүн зарылдыгы чыгышы мүмкүн. *Билдирүү – бул информацияны берүү процессинде кабыл алуучуга келе турган информациялык агым.* Билдирүү – бул биз угуучу кеп (радио билдирүү, мугалимдин түшүндүргөнү) жана биз кабыл алып жүргөн көзгө көрүнүүчү образдар (телевизордогу фильм, светофордун сигналы) жана биз окуган китептин тексти ж. б.

2. Билдирүүнүн информациялуулугу жөнүндөгү суроону мугалим жана окуучулар сунуш кылган мисалдар менен талкуу-

лоо керек. Эреже: *информациялуу деп адамдын билимин толуктаган, тактап айтканда ал үчүн информация алып келген билдирүүнү айтабыз.* Ар кандай адамдар үчүн бир эле билдирүү анын информациялуулугу жагынан алып караганда ар кандай болуп калышы мүмкүн. Эгерде билдирүүлөр «эски», башкача айтканда адам аны билип алган, же кабардын мазмуну ал кишиге түшүнүксүз болсо, анда бул билдирүү информациялуу эмес. *Жаңы* жана *түшүнүктүү* кабарларды камтыган билдирүү – бул информациялуу билдирүү.

Бул материалдын бардык таанып-билүү жагынан окуучулар үчүн жана методикалык жагынан мугалим үчүн татаалдыгын дагы бир жолу белгилей кеткибиз келет. «Информация» жана «билдирүүнүн информациялуулугу» түшүнүктөрүн окшоштурууга болбойт. Төмөнкү мисал түшүнүктөрдүн айырмасын көрсөтөт. Суроо: «Биринчи класстын окуучусунун көзкарашы боюнча жогорку математика боюнча окуу китеби информацияны камтыйбы?» Жооп: «Ооба, кандай көзкарашта болбосун камтыйт». Анткени окуу китебинде адамдардын: окуу китебинин авторлорунун, математикалык аппараттарды жаратуучулардын (Ньютон, Лейбниц ж. б.), азыркы мезгилдеги математиктердин билимдери топтолгон». Бул абсолюттук чындык. Дагы бир суроо: «Бул окуу китепти биринчи класстын окуучусу окуп чыкканга аракеттенсе анын тексти ал окуучу үчүн информациялуу болобу? Башкача айтканда, биринчи класстын окуучусу ушул китептин жардамы менен өз билимин толуктай алабы?» Жооп тескери болору белгилүү. Окуу китебин окуп, билдирүү алганы менен ал эч нерсени түшүнбөйт, демек, аны өзүнүн билимине айландыра албайт. «Маалыматтын информациялуулугу» түшүнүгүн киргизүү информацияны өлчөө боюнча суроону өздөштүрүүдөгү биринчи ыкма болот. *Эгерде маалымат адам үчүн информациялуу болбосо, андагы информациянын саны ал адамдын көзкарашы боюнча нөлгө барабар. Информациялуу маалыматтагы информациянын саны нөлдөн чоң.*

Бул теманы түшүндүрүүдө окуучуларга өзгөчө түрдөгү викторина ойноону сунуш кылууга болот. Мисалы, мугалим окуучуларга суроолордун тизмесин берет, алардын жообун балдар үнчукпай кагазга жазышат. Эгер окуучу жообун билбесе, ал суроо белгисин коёт. Андан кийин мугалим өзүнүн суроо-

лорунун туура жоопторун берет, ал эми окуучулар мугалимдин жообун жазып алып, кайсылары ал үчүн информациялуу (+), кайсылары андай эмес (−) экендигин белгилешет. Мында минус белгиси коюлган маалыматтар үчүн информация жоктугунун себептерин: ***жаңы эмес*** (мен муну билем), ***түшүнүксүз*** деп белгилеши керек. Мисалы, суроолордун тизмеси жана окуучулардын биринин жообу төмөндөгүдөй болушу мүмкүн.

Мугалимдин суроосу	Окуучунун жообу	Мугалимдин билдирүүсү	Билдирүүнүн информациялуулугу	Информациялуу эместиктин себеби
1. Кытайдын борбору кайсы шаар?	Кытайдын борбору – Пекин	Кытайдын борбору – Пекин	–	Жаңы эмес
2. Мёбиус барагы деген эмне?	?	Евклид мейкиндигиндеги бир жактуу бет	–	Түшүнүксүз
3. Ысыккөлдүн эң терең жери жана аянты канча?	?	Ысыккөлдүн эң терең жери 668 *м* жана аянты 6236 $км^2$	+	

3. Информацияны өлчөө бирдиги – биттин аныктамасы да түшүнүүгө татаал болуп калышы мүмкүн. Бул аныктамада окуучуга белгисиз «билимдердин аныксыздыгы» деген түшүнүк камтылган. Эң алгач аны ачып берүү керек. Сөз айрым учур тууралуу болуп жаткандыгын: чектелген көптүктүн ичиндеги мүмкүн болгон (N) окуялардын бири жөнүндөгү маалыматты камтыган билдирүү экендигин мугалим жакшы түшүнүүсү керек. Мисалы, тыйынды, оюн кубигин ыргытуунун, экзамендик билетти сууруп алуунун натыйжасы ж. б. жөнүндө. Кайсы бир окуянын натыйжасы тууралуу билимдин аныксыздыгы – бул натыйжанын мүмкүн болгон варианттарынын саны. Тыйын үчүн – 2, кубик үчүн – 6, билет үчүн – 20 (эгер 20 билет болсо).

4. Дагы бир татаалдык бул тең ыктымалдуулук түшүнүгү болуп саналат. Бул жерде балдардын интуициялык элестетүүсүнө таянып, аны мисалдар менен бекемдөө керек. Эгерде окуялардын ар бири башкаларынан өзгөчө болбосо, анда алар тең ыктымалдуу болуп эсептелет. Бул көзкараш боюнча тыйын-

дын «герб» же «герб эмес» беттеринин түшүшү – тең ыктымалдуу. Тең ыктымалдуу эмес окуялардын мисалдарын келтирүү пайдалуу. Мисалы, аба ырайы жөнүндөгү маалымат ар кыл ыктымалдуулукка ээ болушу мүмкүн. Жайында жамгыр жөнүндөгү маалымат – көбүрөөк ыктымалдуу болуп калышы мүмкүн. «Көбүрөөк ыктымал окуя» түшүнүгүнө жакын маанилеш, көбүрөөк күтүлгөн, белгилүү шарттарда көбүнчө боло турган деген түшүнүктөр аркылуу түшүндүрсө болот. Негизги курстун алкагында окуучулардын ыктымалдуулукту кынтыксыз, так аныктоону түшүнүүсүнө, ыктымалдуулукту эсептей билүүсүнө жетишүү максаты көздөлбөйт. Бирок алар тең ыктымалдуу жана тең эмес ыктымалдуу окуялар жөнүндө түшүнүк алуусу керек. Окуучулар тең эмес ыктымалдуу окуялар жөнүндө мисал келтирүүнү үйрөнүшү керек.

Сабак убактысы көбүрөөк болгон учурда окуучулар менен «чындык окуя» – сөзсүз боло турган окуя жана «мүмкүн эмес окуя» деген түшүнүктөрдү талкуулоо пайдалуу. Бул түшүнүктөрдү ыктымалдыктын чеги жөнүндө интуициялык түшүнүк киргизүү үчүн таяныч кылууга болот. Чындык окуянын ыктымалдыгы 1ге, мүмкүн эместики 0гө барабар экендигинен маалымат берүү жетиштүү. Бул четки маанилери. Демек, бардык башка «ортодогу» учурларда ыктымалдыктын мааниси нөл менен бирдин аралыгында жатат. Ошону менен катар, эки тең ыктымалдуу окуянын ар биринин ыктымалдуулугу 1/2ге барабар.

5. Окуу китебинде информациянын бирдигинин төмөндөгү аныктамасы берилген: «Билиминин аныксыздыгын эки эсе азайткан маалымат 1 бит информация алып жүрөт». Андан башка жеке учур үчүн да аныктама келтирилген: «Эки бирдей ыктымалдыктын бир окуясы болду деген маалымат бир бит информацияга ээ». Түшүндүрүүнүн индукциялык методуна артыкчылык берген мугалим экинчи аныктамадан баштаса да болот. Тыйынга байланыштуу (герб – герб эмес) традициялуу мисалды талкуулоодо тыйынды ыргытуунун натыйжасы жөнүндө маалымат алуу билимдин аныксыздыгын эки эсеге азайтты: тыйынды ыргытуунун алдында эки тең ыктымалдуу вариант бар эле, натыйжасы жөнүндөгү маалымат алуу билимдин аныксыздыгын азайтканда 1 бит информация берилет деп айтуу керек. Окуу китебинде берилген мисалдарды

мугалим башка мисалдар менен толуктаса болот. Ошондой эле окуучуларга өздөрүнүн мисалдарын ойлоп табуусун сунуш кылуусу ыктымал. Индуктивдүү, айрым-айрым мисалдардан мугалим класс менен бирге жалпыланган $2^i=N$ формуласына келет. Мында N – тең ыктымалдуу окуялардын (билимдердин аныксыздыгын) варианттарынын саны, ал эми i болсо – N окуялардын бири болду деген информацияны саны.

Эгерде N белгилүү, ал эми i белгисиз чондук болсо, анда берилген формула көрсөткүчтүү теңдемеге айланат. Белгилүү болгондой, көрсөтмөлүү теңдеме $i=log_2N$ логарифмалык функциясынын жардамы менен чыгарылат. Мында мугалимге эки мүмкүн болгон жол сунуш кылынат: же математика сабактарынан озуп, логарифм деген эмне экендигин түшүндүрүү, болбосо логарифм тууралуу «кеп кылбоосу» керек. Экинчи вариантта N экинин бүтүн даражасы: 2, 4, 8, 16, 32 ж. б. болгондогу тендеменин айрым чыгарылышын карап чыгуу керек. Түшүндүрүү төмөнкү схема боюнча жүргүзүлөт:

Эгерде $N=2=2^1$, анда тендеме $2^i=2^1$, мындан $i=1$.
Эгерде $N=4=2^2$, анда тендеме $2^i=2^2$, мындан $i=2$.
Эгерде $N=8=2^3$, анда тендеме $2^i=2^3$, мындан $i=3$ ж. б.

Жалпы учурда, эгер $N=2^k$, мында k – бүтүн сан болсо, анда тендеме $2^i=2^k$ түрүнө келет, демек $i=k$. Окуучуларга 2нин бир катар бүтүн даражаларын, эч болбосо $2^{10}=1024$ чейинкисин эстеп алган пайдалуу. Бул чондуктар менен аларга окуу китебинин башка бөлүмдөрүндө да кездешүүгө туура келет.

Nдин бүтүн эмес даражалары үчүн $2^i=N$ тендемесинин чыгарылышын маанилерин окуу китепте келтирилген таблицадан алса болот. Мисалы, алты кырдуу кубикти өкчөөнүн натыйжасы жөнүндөгү маалыматтын канча бит информацияга ээ экендигин аныктагысы келсе, $2^i=6$ тендемесин чыгаруу керек. $2^2<6<2^3$ болгону үчүн, окуучуларга $2<i<3$ экендигин түшүндүрүү керек. Таблицаны карап (үтүрдөн кийинки беш белгиге чейинки тактыкта) $i=2,58496$ бит экендигин билебиз.

Маселелерди чыгаруу боюнча методикалык сунуштар

Бул тема боюнча маселелер $2^i=N$ теңдемесин пайдаланууга байланышкан. Маселенин шартынын эки варианты болушу мүмкүн: 1) N берилди, i ни тапкыла; 2) i берилди, Nди тапкыла.

N экинин бүтүн даражасына барабар болгон учурда окуучулар эсептөөлөрдү «көңүлүндө» чыгарганы максатка ылайык. Жогоруда айтылгандай, 2 санынын бүтүн даражаларынын бир катарын эч болбосо 2^{10}ге чейин жаттап алуу пайдалуу. Болбосо Nдин 1ден 64кө чейинки маанилери каралган таблицаны пайдалануу керек.

1-мисал.

32 картадан турган колодадан карга даманы алышты деген маалымат канча бит информация алып жүрөт?

Бул ***маселенин чыгарылышын*** төмөндөгүдөй жазуу керек: аралаштырылган картадан кокусунан бирден алганда ар бир карта башкаларына салыштырганда тандалып алынуу артыкчылыгына ээ эмес. Демек, кайсы картаны болбосун кокустан сууруп чыгышы, анын ичинде карганын дамасынын алынышы да – тең ыктымалдуу окуя.

Мындан картаны сууруп чыгуунун натыйжасы тууралуу билимдин аныксыздыгы 32ге – колодадагы картанын санына барабар деген жыйынтык чыгат. Эгерде i – бир карга дама картасын сууруп чыгуунун натыйжасы тууралуу маалыматтагы информациянын саны болсо, анда теңдеме 2^i=32 түргө келет. Ал эми $32=2^5$, демек i=5 бит.

Ушул маселенин темасына мугалим дагы бир нече тапшырма сунуш кыла алат. Мисалы, карталардын колодасынан кызыл түстөгү бир картаны алышты деген маалымат канча информация алып келет? (2 бит, анткени тутумда 4 түрдүү, бирдей сандагы карталар бар.)

2-мисал.

«32ден 4» жана «64төн 5» эки лотерея өткөрүлүп жатат. Кайсы лотереянын натыйжасы жөнүндөгү билдирүү көбүрөөк информация алып жүрөт?

Маселени чыгаруунун биринчи жолу эң жөнөкөй: лотереянын барабанынан каалагандай номерди алып чыгуу – тең ыктымалдуу окуя. Ошондуктан биринчи лотереядагы бир номер жөнүндөгү маалыматтагы информациянын саны 5 битке барабар (2^5=32), а экинчисинде – 6 бит (2^6=64). Биринчи лотереянын 4 номери жөнүндөгү маалымат 5×4=20 бит. Экинчи лотереянын 5 номери жөнүндөгү маалымат 6×5=30 бит алып жүрөт.

Демек, экинчи лотереянын натыйжасы жөнүндөгү маалымат биринчиге караганда көп информация алып жүрөт.

Бирок ой жүгүртүүнүн башкача жолу да мүмкүн. Силер өзүңөр лотерея ойнотууну карап турганыңарды элестеткиле. Биринчи шарды тандоо барабандагы 32 шардан жүргүзүлөт. Натыйжасы 5 бит информация алып келет. Бирок 2-шар эми 31 номерден, 3-шар 30 номерден, 4-шар 29дан алынат. Демек, 2-номер алып келген информациянын саны: 2^i=31 теңдемесинен табылат. Таблицасын карап, i=4,95420 бит экендигин табабыз. 3-номер үчүн: 2^i=29; i=4,85798 бит.

Суммасы 5+4,95420+4,90689+4,85798=19,719907 бит деген натыйжаны алабыз.

Экинчи лотерея үчүн да ушул сыяктуу эле. Албетте, акыркы натыйжага бул эсептөөлөр таасирин тийгизбейт. Эч нерсени эсептебей туруп эле, экинчи маалымат биринчисинен көп информация алып жүрөт деп дароо жооп берсе деле болмок. Бул жерде «катышуучулардын чыгып калышын» эске алып эсептөө жолу өзүнчө кызыктуу.

Окуялардын ырааты (биринчисинен башкасы) бул учурда бири-бирине көзкаранды эмес. Бул, биз көргөндөй, ар биринин маалыматынын информациялуулугунун айырмасында чагылдырылат. Маселени чыгаруунун биринчи варианты окуялар көзкарандысыз деген божомолдон алынган, ошондуктан ал так эмес.

3-мисал.

Чейрек ичинде окуучу 100 баа алды. Ал төрт алды деген маалымат 2 бит информация алып жүрөт. Чейрек ичинде канча төрт алды?

Окуучунун төрт алуу ыктымалдуулугу $p_4=n_4/100$. Бул чоңдук жалпы баалардын санындагы төрттөрдүн санынын үлүшүнө (n_4) барабар: $p_4=n_4/100$. Бул чоңдук менен төрт алгандыгы тууралуу маалыматтагы информациянын санынын ортосундагы байланыш $2^i=1/p_4=100/n_4$. Ал эми $i=n_4=100/4=25$ келип чыгат. Ушинтип, чейрек ичинде окуучу 25 төрт алды деген жооп алынды. Белгилей кетели, бул натыйжаны эсептөөсүз эле, төмөндөгүдөй ой жүгүртүү менен деле алса болот: төрт тең ыктымалдык окуянын бирөө жөнүндөгү маалымат 2 бит информация алып келет (2^2=4).

2. Информацияны өлчөөнүн алфавиттик ыкмасы. Информацияны жана информациялык агымдардын ылдамдыгын ченөөнүн бирдиктери

Негизги максаты. Символдук билдирүүдөгү информацияны ченөө методу менен окуучуларды тааныштыруу. Алфавит түшүнүгү, алфавиттин кубаттуулугу менен тааныштыруу. Белгилүү алфавиттин символдорунан түзүлгөн тексттеги информациянын санын эсептеп үйрөтүү. Информацияны өлчөөнүн бирдиктерин киргизүү, алардын ортосунда байланыш түзүү. Информацияны берүүнүн ылдамдыгынын, сандык ченин, «каналдын өткөрүү жөндөмдүүлүгү» түшүнүгүн аныктоо.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➢ Алфавит, алфавиттин кубаттуулугу деген эмне?

➢ Алфавиттеги символдун информациялык салмагы деген эмне?

➢ Алфавиттик көзкараш менен тексттин информациялык көлөмүн кантип өлчөө керек?

➢ Байт, килобайт, мегобайт деген эмне?

➢ Информациялык агымдын ылдамдыгы жана каналдын өткөрүү жөндөмдүүлүгү.

Теориялык материалды түшүндүрүү боюнча методикалык сунуштар

1. Бул темада каралып жаткан информацияны ченөө жолу мурда талкууланган мазмундук жолдун альтернативасы болуп эсептелет. *Мында сөз кандайдыр бир алфавиттин символдорунан түзүлгөн тексттеги (символдук билдирүүдөгү) информациянын санын эсептөө жөнүндө болот. Тексттин мазмунуна информациянын мындай өлчөмүнүн тиешеси жок.* Ошондуктан бул жолду объективдүү, аны кабыл алып жаткан субъектке көзкаранды эмес деп атоого болот. Алфавиттик ыкма – бул информациялык техниканын каражаттарында, компьютерлерде айланып жүрүүчү информацияларга карата колдонууга болуучу информацияны өлчөөнүн ыкмасы.

2. Бул темадагы *алфавит түшүнүгү – информацияны берүүдө колдонулуучу символдордун чектелген көптүгү* деген

түшүнүк таяныч билим болуп кызмат аткарат. Алфавиттеги символдордун саны *алфавиттин кубаттуулугу* деп аталат (бул термин математикалык көптүктөр теориясынан алынды). Базалык курста алфавиттик ыкма тең ыктымалдык жакындоо позициясынан гана каралат. Бул, алфавиттин бардык символдорунун тексттин ар кандай позициясында пайда болуу ыктымалдыгы бирдей деген божомолдоону билдирет. Албетте, бул реалдуулукка туура келбеген жөнөкөйлөнтүүчү божомол болуп эсептелет.

3. Текстте ар бир символ (i) алып жүргөн информациянын саны Хартлинин теңдемесинен эсептелип чыгарылат: $2^i=N$, мында N – алфавиттин кубаттуулугу. i чоңдугун символдун информациялык салмагы деп атаса болот. Информацияны ченөөнүн мындай жолун *көлөмдүү ыкма* деп да коюшат.

4. Окуучулар менен информацияны жазууга (кодго айландырууга) боло турган алфавиттин минималдуу кубаттуулугу канча? деген суроону талкуулоо пайдалуу.

Пайдаланып жаткан алфавит болгону бир символдон, мисалы «1» деп турат деп болжолдойлу. Жалгыз символдун жардамы менен бир нерсени билдирүүгө мүмкүн эмес экендиги туюмда түшүнүктүү. Бул алфавиттик ыкманын көзкарашы менен да далилденет. Мындай алфавиттен информациялык белгинин салмагы $2^i=1$ теңдемесинен табылат. Бирок $1=2^0$ болгондуктан, 1=0 бит келип чыгат. Алынган натыйжаны төмөндөгү элестүү мисал менен сүрөттөөгө болот. Барактарынын баарына жалаң гана «1» (пайдаланылып жаткан алфавиттин жалгыз символу) жазылган 1000 барактан турган калың китепти элестетип көрүңүз. Анда канча информация катылган. Жообу: Эч канча, нөл. Мындай жооп бардык позициялардан – мазмундук, ошондой эле алфавиттик ыкмалар менен караганда да келип чыгат.

Информацияны берүүгө жөндөмдүү алфавиттин эң төмөнкү кубаттуулугу 2ге барабар. Мындай алфавит *экилик алфавит* деп аталат. Экилик алфавиттеги белгинин информациялык салмагын оңой аныктоого болот. $2^i=2$ болгондуктан i=1 бит. Ошентип, экилик алфавиттин бир белгиси 1 бит информация алып жүрөт. Бул кырдаал менен окуучулар компьютердин ички тили – экилик кодго айландыруу тили менен таанышканда кайрадан кездешишет.

5. Окуу китепте информацияны өлчөөнүн кошумча бирдиктери киргизилет. Окуучулардын көңүлүн кайсы гана метрикалык система болбосун, анда негизги (эталондук) жана туунду бирдиктер бар экендигине буруу керек. Мисалы, узундуктун негизги физикалык бирдиги – метр. Бирок миллиметр, сантиметр, километрлер да бар. Ар кандай өлчөмдөгү аралыкты ар түрдүү бирдиктер менен туюндуруу ыңгайлуу. Информацияны ченөө деле ушундай болот. 1 бит – бул негизги бирдик. Андан кийинки чоң бирдик – байт. Байт кубаттуулугу 256 алфавиттик символдун информациялык салмагы болуп киргизилет. $256 = 2^8$ болгондуктан, 1 байт = 8 битке барабар болот. Биз кийинчерээк компьютерди өздөштүрүүдө өзүнчө пропедевтикалык билим болгон темада буга кайрадан кайрылабыз. Азыркы теманын чегинде окуучуларга компьютер тексттерди жана башка символдук информацияны сыртка берүү үчүн кубаттуулугу 256 алфавитти (компьютердин ички берилишиндеги ар кандай информация экилик алфавитте кодго айландырылат) колдонот деген маалыматты берүүгө болот. Компьютердик информациянын көлөмүн туюндуруучу негизги бирдик катары байт колдонулат.

Окуучуларды килобайт, мегобайт, гигобайт сыяктуу чоң бирдиктер менен тааныштырууда биз алардын көңүлүн «килону» 1000 эсе көбөйтүү деп кабыл алганга көнүп калганыбызга буруу керек. Информатикада бул андай эмес. Килобайт байттан 1024 эсе чоң, ал эми $1024 = 2^{10}$. «Мега» дагы «килого» жараша ушундай катышта. Ошондой болсо да жакындатылган эсептөөлөрдө көбүнчө 1000 коэффициенти колдонулат.

6. Информацияны берүү ылдамдыгын өлчөө жөнүндөгү теманы талкуулаганда окшоштук (аналогия) ыкмасын колдонууга болот. Аналог катары – сууну суу түтүктөрү менен тартып куюштуруу процессин караса болот. Мында сууну берүүчү канал болуп түтүктөр эсептелет. Бул процесстин интенсивдүүлүгү суунун сарпталышы менен, башкача айтканда убакыт бирдигинде суунун литрлер же кубометрлер (л/сек же м/сек) өлчөмүндө тартып куюштурулушу менен мүнөздөлөт. Информацияны берүү процессинде каналдар катары техникалык байланыш линиялары колдонулат. Ал эми информацияны адам өзү кабыл алса, анда анын сезүү органдары – адамдын ички

информациялык каналы. Суу түтүгүнө окшоштуруп, каналдар боюнча берилүүчү информациялык агым жөнүндө айтууга болот. Информацияны берүүнүн ылдамдыгы – бул убакыт бирдигинде берилүүчү маалыматтын информациялык көлөмү. Ошондуктан информациялык агымдын ылдамдыгын ченөөнүн бирдиктери: бит/с, байт/с ж. б.

Дагы бир түшүнүктү: информациялык каналдардын өткөрүү жөндөмдүүлүгүн «суу түтүгүнө» окшоштуруу менен түшүндүрүүгө болот. Суунун түтүк аркылуу сарпталышын басымды чоңойтуу жолу менен көбөйтүүгө болот. Бирок бул жол чексиз эмес. Өтө чоң басым болгондо түтүк жарылып кетиши мүмкүн. Ошондуктан суу түтүгүн пайдалануунун техникалык шарттарында дайыма басымдын жогорку чеги аныкталат жана анын натыйжасы катары – суунун сарпталышынын чеги аныкталып, аны суу түтүгүнүн өткөрүү жөндөмдүүлүгү деп атаса болот. Ушуга окшош жогорку чекке информациялык байланыштын техникалык линиялары (телефон линиялары, радио байланыш, оптикалык-була кабелдери) да ээ.

Маселелерди чыгаруу боюнча методикалык сунуштар

Талкууланып жаткан тема боюнча маселелердин шартында төмөндөгү чоңдуктар өз ара байланышышат: символдук алфавиттин кубаттуулугу – N; символдук информациянын салмагы – i; тексттеги символдордун саны (информациянын көлөмү) – I. Андан сырткары, маселелерди чыгарууда ар түрдүү информация бирдиктеринин: бит, байт, Кбайт, Мбайт ортосундагы байланышты билүү талап кылынат.

1-мисал.

Эки текст бирдей сандагы символдорду камтышат. Биринчи текст кубаттуулугу 32 символдуу алфавиттен түзүлгөн, экинчиси – кубаттуулугу 64 символдуу алфавит. Бул тексттердеги информациянын саны канча эсе айырмаланышат?

Бирдей ыктымалдуулук көзкарашы менен жакындаштырып алганда бул тексттердин информациялык көлөмү – символдордун санын бир символдун информациялык салмагына көбөйткөнгө барабар: $I = K \times i$.

Эки текст тең бирдей сандагы символдорго (K) ээ болгондуктан, информациялык көлөмдөрдүн түрдүүлүгү алфавиттеги символдордун информациялуулугу i менен гана айырмаланат. Биринчи алфавит үчүн i_1 жана экинчи алфавит үчүн i_2 табабыз:

$2^{i1} = 32$, мындан $i_1 = 5$ бит жана $2^{i2} = 64$, мындан $i_2 = 6$ бит.

Анда, биринчи жана экинчи тексттердин информациялык көлөмдөрү: $I1 = K \times 5$ бит, $I2 = K \times 6$ бит болот.

Демек, биринчи текстке караганда экинчисинде информациянын саны 6/5 же 1,2 эсе көп экендиги келип чыгат.

2-мисал. *Үн чыгарып жана ичинен окугандагы өзүнүн информацияны кабыл алуу ылдамдыгын аныктоо.*

Бул маселе чыгармачылык мүнөзгө ээ. Окуучу өзү экспериментти пландаштыруусу зарыл. План төмөндөгүдөй болушу мүмкүн: китепти алып, анын ичинен тексти бар бетти тандап алуу керек. Бул текст окуучу үчүн жаңы, бирок түшүнүктүү, башкача айтканда информациялуу болууга тийиш. Тексттеги символдордун санын эсептөө керек. Ал үчүн саптагы символдордун орточо санын, бир беттеги саптардын санын аныктоо зарыл. Бул эки сапты бири-бирине көбөйтүп, бардык тексттеги символдордун санын алабыз. Китептин текстин териш үчүн кубаттуулугу 256га барабар компьютердик алфавитти пайдаланылган деп эсептейли. Демек, ар бир символ 1 байт информация алып жүрөт. Ошондуктан, символдордун жалпы саны байт менен ченелген тексттин информациялык көлөмүнө барабар. Андан кийин текстти үн чыгарып окуп, окуу убактысын секундомер менен ченөө керек. Окуунун ылдамдыгы окуучу тексттин мазмунун түшүнгөндөй темпте болушу керек. Аны окуганын айтып берүү аракети аркылуу текшерсе болот. Эгерде окуучу эч нерсени эске тута албаса, демек ал информацияны өздөштүрө алган жок ошондуктан окуунун ылдамдыгын азайтуу керек. Акыркы жооп информациянын көлөмүн убакытка (секунд менен) бөлүүдөн алынат.

Мисалы, окуш үчүн окуу китептин 9-бетин тандап алабыз. Бир бетте 40 сап, ар бир сапта орточо 50 символдон (актай жерлерин да эсептөө керек). Демек, баракта 2000 символ бар жана тексттин информациялык көлөмү 2000 байтка барабар. Үн чыгарып окуган убакыт – 140 секунд. Демек, үн чыгарып окуган-

да информацияны өздөштүрүүнүн ылдамдыгы 2000/140= = 14,3 байт/с болот.

Ушундай экспериментти «ичинен» окуу менен жүргүзгөндө кыйла жогору натыйжа бериши мүмкүн.

Окуунун орточо ылдамдыгын баалоодо, аны тагыраак аныктоо үчүн чоң өлчөмдөгү текстти алуу ылайык экендигине окуучулардын көңүлүн буруу керек. Тексттин ар кандай фрагменттери өздөштүрүүгө татаалдыгынын даражасы боюнча түрдүү болуп калышы мүмкүн. Текст канчалык көлөмдүү болсо, натыйжасы ошончолук орточо статистикалык объективдүүлүккө жакын.

3. Информациянын тарыхы

Негизги максаты: Окуучуларды компьютер пайда болгонго чейинки жана компьютердик доордогу информатиканын өнүгүшүнө байланышкан негизги окуялар, ачылыштар, ойлоп чыгаруулар менен тааныштыруу.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

- ➢ Информацияны сактоо, берүү жана иштетүү каражаттарынын өнүгүшүнүн тарыхы.
- ➢ Сандардын тарыхы.
- ➢ ЭЭМдин тарыхы.
- ➢ Программалоо тилдеринин тарыхы.
- ➢ Информациялык технологиялардын тарыхы.

Методикалык сунуштар

Жалпы билим берүүчү кайсы гана мектептин сабагы болбосун ал тарыхый багытты камтыйт. Сабактын тарыхын билүү окуучулардын аң-сезиминде анын мазмуну жөнүндө толук элестүү түшүнүктү калыптандырууга жардам берет. Мисалы, физиканы үйрөнүп жатып, Ньютондун, Фарадейдин, Резерфорддун, Бордун, Эйнштейндин ачылыштарын, Эдисондун, Поповдун, Вильсондун жана башкалардын ойлоп табууларын билбей калууга мүмкүн эмес. Сабактын тарыхы – бул анын өнүгүүсүнүн логикасы.

Мектептин информатикасы жалпы билим берүүчү сабак катары азырынча жаңы калыптанып жатат. Ал өзүнүн фундаменталдык мазмунун издөөдө. Бул мазмундун ичинде та-

рыхка да орун болушу керек. Окуу китебинин ар кайсы бөлүктөрүндө төмөндөгүдөй тарыхый темалар бар: компьютердик информатикага чейинки каражаттардын тарыхы (анын ичинде сандардын тарыхы); ЭЭМдин тарыхы; программалоо тилдеринин тарыхы; информациялык технологиялардын тарыхы.

Курстун тарыхый багытын (линиясын) ачып берүү логикасы төмөнкүдөй.

1. Адамдын информациялык ишмердүүлүгү үч түзүүчүгө, үч типтеги информациялык процесстерге: информацияны сактоого, информацияны берүүгө жана информацияны иштетүүгө ажыратылат. Алгач адамдын информациялык ишкердигинин каражаттары жана ыкмалары ушул үч багыттын ар бири боюнча өз алдынча өнүккөн.

Информацияны сактоо жаатында информацияны алып жүргүчтөрдүн тарыхы таштан баштап, бүгүнкү күндөгү магниттик жана оптикалык дисктерге чейин көрсөтүлөт. Бул тарыхтын маанилүү учурлары кагазды жана жазууну ойлоп табуу (Кытай, биздин замандын II к.), ошондой эле XV кылымда Европада китеп басып чыгаруунун ойлоп табылышы болгон. Бул окуялар массалык сабаттуулукту жайылтууга шарт түзүштү, ал эми сабаттуулук деп окуй, жаза, санай билүү, б. а., информация менен иштөө түшүнүлөт. Китепти басып чыгаруунун натыйжасын цивилизация тарыхындагы биринчи информациялык революция деп атаса болот. Экинчи революциянын себепкери XX кылымда компьютерди ойлоп табуу болду.

Информацияны берүү каражаттарынын тарыхына биринчи почта байланыштарынан азыркы спутник аркылуу байланыш каражаттарына чейин камтылат. Мугалим окуучулардын көңүлүн төмөнкү учурларга буруу керек: азыркы мезгилдеги информациялык коом жөнүндө, информация адамдын турмушунда эң маанилүү ресурс болуп бара жаткандыгы тууралуу көп айтылып жаткандыгында. Информациялык коомдо анын мүчөлөрүнүн ортосунда информация алмашуу процесстери интенсивдүү болуп турат. Мындай коом почта – биринчи алыскы байланыш каражаты пайда болгондон берки акыркы миң жылдыктын ичинде акырындык менен калыптанып жатат. Аралыктан информация алмашууну азыр телекоммуникация деп атоо кабыл алынган. Мында да байланыш каражаттарынын өнүгүүсүндөгү эки революциялык доор жөнүн-

дө айтууга болот. Биринчи этап: XIX кылым, электр байланыш каражаттарын ойлоп табуу (телефон, телеграф); радиобайланыш жана телекөрсөтүү (XX кылымдын биринчи жарымы). Экинчи этап: XX кылымдын экинчи жарымында компьютердик телекоммуникациялардын пайда болушу жана таралышы. Көптөгөн физикалык ачылыштар жана техникалык ойлоп табуулар информацияны берүү каражаттарын өнүктүрүүгө багытталган. Мунун баары информация алмашуу процесстеринин адамзат коому үчүн маанилүүлүгүн баса көрсөтөт. Информацияны иштеп чыгуунун бардык түрлөрүнүн эң татаалы математикалык эсептөөлөр болуп эсептелет. Дал ушул тармакка адамдын ишин жеңилдетүүчү каражаттарды ойлоп чыгаруу үчүн көп күч жумшалган. Окуу китепте тарыхтын эки багытына көз чаптырылат: сандардын берилиши менен эсептөө системаларынын тарыхы жана эсептөөлөрдү механикалаштыруу, автоматташтыруу каражаттарын ойлоп табуунун тарыхы. Бири экинчиси менен тыгыз байланышкан, анткени ондук позициялык эсептөө системасы тарагандан кийин гана эсептеп чыгаруу механизмдери: ондук чоттор, Паскалдын эсептегич машинасы жана арифмометр, азыркы калькулятор ойлонуп чыгарыла баштаган. Ч. Беббиждин «Аналитикалык машинанын» долбоорунун үстүндө жүргүзгөн иштеринин маанисин баса белгилей кетүү керек. Мындай машина жасалып бүтпөгөндүгүнө карабастан, Беббиждин сиңирген эмгегинин мааниси – ал биринчи болуп программалык башкарылуучу эсептеп чыгаргыч автоматтын долбоорун жана кийин электрондук-эсептөөчү машинаны ойлоп табуучулар тарабынан колдонулган көп идеяларды иштеп чыккан.

2. Электрондук-эсептөөчү машинанын тарыхы окуу китебинин биринчи бөлүгүнүн аягында баяндалган. Мугалим бул материалды өзү каалагандай, курсту окутуунун ар кыл баскычында колдоно алат. Көбүнчө ЭЭМдин тарыхы жөнүндө эң башында биринчи сабактарда сөз кылынат. Компьютердик техниканын өнүгүшү жөнүндөгү кызыктуу аңгеме окуучулардын бул сабакка болгон кызыгуусун жогорулатат. Бирок ЭЭМдин тарыхын курстун аягында окутууну жактаган негиздүү аргументтер да бар. Анын себеби, бул материалды түшүнүү окуучулардын белгилүү деңгээлдеги даярдыгын, компьютердик сабаттуулугун талап кылат. Эгер окуучулар ЭЭМдин эси жана

процессору жөнүндө, программалоо, ЭЭМдин жардамы менен чечилүүчү маселелердин чөйрөсү тууралуу эч нерсе билише элек болсо, анда алар бул каражаттардын жана компьютердин мүмкүнчүлүктөрү кандайча өнүккөндүгү жөнүндөгү аңгемени түшүнүшү күмөндүү. Сабактарда азыркы компьютердин түзүлүшү, колдонуу тармактары жөнүндө түшүнүк алышып, ага салыштырып алар мурунку муундагы техниканы баалай алышат.

Компромисттик жол болушу да мүмкүн. Тарыхый информацияны мугалим «порция» менен, курстун ар түрдүү бөлүктөрүндө аз-аздан киргизүү менен берет. Мисалы, биринчи киришүү сабагында ЭЭМдин XX кылымдын кыркынчы жылдарында пайда болгондугу, алар жалаң гана математикалык эсептөөлөр үчүн колдонулгандыгын жана алардын өндүрүмдүүлүгү бир секундда 100гө чамалуу арифметикалык операция гана болгондугун айтып берсе болот. Азыркы мезгилдеги компьютерлер кайсы информация болбосун иштей алышат: сандар, тексттер, графикалык сүрөттөр, үн менен, алардын иштөө ылдамдыгы секундуна миллион, миллиард операцияны түзөт. Персоналдык компьютердин түзүлүшү, алаканга сыйган микропроцессор жөнүндө айтып берип жатканда алгачкы лампалык машиналарда мындай түзүлүш эпсиз чоң болуп, бир нече шкафтарды ээлегендигин билдире кетүүгө болот. Окуучуларды азыркы кездеги информацияны киргизүү-чыгаруу түзүлүштөрү (клавиатура, монитор менен) тааныштырып жатып, мурда информацияны киргизүү үчүн перфорациялык алып жүрүүчүлөр – перфокарталар, перфотасмалар пайдаланылгандыгын айта кетүүгө болот. Эгерде мүмкүнчүлүк болсо ошондой алып жүргүчтөрдүн үлгүлөрүн көрсөтүү керек.

«Компьютер менен алгачкы таанышуу» темасын өздөштүрүп жатканда окуучулар сөзсүз Жон фон Неймандын атын угуп, анын эмгектеринин компьютердик техниканы өнүктүрүүдөгү маанисин билүүлөрү керек. ЭЭМдин тарыхы жөнүндөгү теманы курстун аягында, компьютердин муундарга тарыхый бөлүнүшү, анын эволюциясын көрүнүшү толук берилген.

3. «Программалоого киришүү» темасы тарыхый аспектте окуп-үйрөтүлсө болот. Бул темада процессордун командасы, машинанын командасынын тилиндеги программа деген эмне экендиги түшүндүрүлөт. Процессордун командалар системасы Ж. фон Нейман тарабынан 1946-жылы жазылган. Алгачкы

ЭЭМде программалоо жалаң гана машиналык командалар менен жүзөгө ашырылгандыгын окуучуларга баяндоо керек.

Программалоо каражаттарынын тарыхый өнүгүүсү жөнүндө: машиналык командалардын тилин Автокоддор (Ассемблерлер) алмаштыргандыгын, андан кийин жогорку деңгээлдеги тилдер пайда болушун айтылышы зарыл. Окуучуларга «программалык жабдылыш» түшүнүгү программалоо тилдеринин трансляторлорунан башталганын билүү пайдалуу.

§ 3. Эсептөө системасы

Негизги максаты. Эсептөө системасында сандарды көрсөтүү ыкмалары менен тааныштыруу. Компьютердеги экилик системасын пайдалануу тууралуу түшүнүк берүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➤ Позициялык жана позициялык эмес эсептөө системасы.

➤ Позициялык системанын негизги түшүнүктөрү: негизи, алфавит.

➤ Позициялык системалардагы сандарды көрсөтүүнүн жайылган түрү.

➤ Сандарды бир системадан экинчисине которуу;

➤ Экилик арифметиканын өзгөчөлүктөрү;

➤ Экилик жана он алтылык системалардын байланышы.

Теориялык материалдарды түшүндүрүү боюнча методикалык кеңештер

«Эсептөө системасы» темасы математикалык сандар теориясына түз тиешеси бар. Бирок мектепте математика курсунда ал эреже катары окутулбайт. Бул теманы информатика курсунда үйрөнүүнүн зарылдыгы компьютердин эсинде сандар менен көрсөтүүнүн экилик системасында сунуш кылынган фактысына байланышкан. Ал эми эстин камтылышын, эстин адрестерин сыртка берүү үчүн он алтылык жана сегиздик системаларды пайдаланышат. Бул информатика же программалоо курсунун кайсы гана түрү болбосун камтыла турган традициялык темалардын бири. Математика менен бул тема байланыштуу болуп, окуучулардын фундаменталдык математикалык билимине да салым киргизет.

1. 8-класстын окуучулары, албетте сандарды рим жана араб цифралары менен жазууну билишет. Алар рим цифраларын китептин главаларын белгилөөдө, кылымдарды көрсөтүүдө же кээ бир башка сандарды көргөнгө көнүп калышкан. Математикалык эсептөөлөрдү алар дайыма сандардын араб системасында аткарып келишкен. Бул темада мугалим окуучуларга ушул сыяктуу белгилүүдөй эле көрүнгөн нерселерди жаңыча ачып берүүгө тура келет. Методикалык көзкараштан алганда качан мугалим окуучуларды өз алдынча, мейли аз болсо да, ачылышка алып келсе абдан натыйжалуу ыкма болот. Бул учурда окуучулар өздөрү сандардын жазуунун позициялык жана позициялык эмес принцибинин айырмасын аныктоого жетишүүсү зарыл. Муну конкреттүү мисалга таянып жасоого болот. Доскага эки сан жазгыла: XXX; 333.

Биринчиси римдик 30, экинчиси арабдын үч жүз отуз үчү. Эми *«Көп орундуу сандарды рим жана араб цифралары менен жазуу принциби эмнеси менен айырмаланат?»* деген суроо бергиле. Адегенде сиз өзүңүз каалаган жоопту дароо эле уга албайсыз. Анда, рим сандарынын айрым цифраларын көрсөтүп сураңыз:

«Бул цифра эмнени (канча санды) белгилейт?»

Жооп аласыз:

«Он».

«А бул цифрачы?»

«Он».

«Бул үч орундуу сандын мааниси кандайча алынат?»

«Онго онду кошуп, дагы онду кошсо отуз болот».

Эми 333 цифрасына өтөбүз. Кайра суроо беребиз:

«Оң жактан биринчи цифра санды жазуунун канча санын белгилейт?»

«Үч бирдиги».

«А экинчи цифрачы?»

«Үч ондук».

«А үчүнчү цифрачы?»

«Үч жүздүк».

«Сандын жалпы мааниси кандайча алынат?»

«Үч бирдикке үч ондукту кошуп жана үч жүздүктү кошсо үч жүз отуз үч келип чыгат!»

Бул маектен мугалим балдарга маалымдай турган бардык эрежелер чыгат. Рим сандарын жазуу ыкмасында сандагы ар бир цифранын мааниси бул цифранын позициясына көзкаранды эмес. Араб ыкмасында санды жазганда ар бир цифранын мааниси бул кайсы цифра экендигине гана эмес, анын ушул цифрадагы позициясына да көзкаранды. «Позиция» деген сөзгө басым жасап, мугалим сандарды жазуунун римдик ыкмасы позициялык эмес, арабдыкы – позициялуу деп билдирет.

Андан кийин «эсептөө системасы» деген терминди киргизүүгө болот. *Эсептөө системасы – бул сандарды жазуунун белгилүү ыкмасы жана ага туура келген сандар менен амалдарды аткаруунун эрежелери.* Сандарды жазуунун римдик ыкмасы *позициялык эмес системанын* мисалы, ал эми арабдык жазуу ыкмасы *позициялык системанын* мисалы болот.

Сандарды жазуунун ыкмасы менен арифметикалык эсептөө жүргүзүү ыкмаларынын ошол эсептөө системасындагы байланышын баса көрсөтүү керек. Окуучуларга көбөйтүүнү мисалы, жүз кырк бешти отуз алтыга, римдик жана арабдык эсептөө системаларын колдонуп аткарууну сунуш кылгыла. Араб сандары менен алар тез эле аткарышат жана ошондой эле рим цифралары эсептөөдө колдонуу татаал экендигине ынанышат. Римдик системада көп орундуу сандар менен эсептөө жүргүзүүнүн жөнөкөй жана түшүнүктүү эрежелери жок. Араб системасы үчүн мындай эрежелер IX кылымдан бери эле белгилүү. Бул темада окуучуларга көп орундуу сандар менен эсептөөнүн эрежелери орто кылымдагы Чыгыштын чыгаан математиги Мухаммед аль-Хорезми тарабынан иштеп чыгарылгандыгын жана алар Европада алгоритмдер (аль-Хорезминин атынан латынча жазылышынан *Algoritmi*) деп аталганын айтып берүү пайдалуу. Бул фактыны кийинчерээк, алгоритмдештирүүнү үйрөнүп жатканда да эске салып коюу керек. Ошентип, сандар менен эсептөөнүн позициялык системалары азыркы мезгилдеги математиканын негизи болуп калды. Мындан ары математикадагыдай эле, информатикада да биз жалаң гана сандар менен эсептөөнүн позициялык системалары менен иш алып барабыз.

2. Эми окуучуларга сандар менен иштөөнүн позициялык системалары көп экендигин жана алар бири-биринен алфавити – колдонулуучу цифралардын көптүгү – менен айырмаланарын түшүндүрүү керек. Алфавиттин өлчөмү (цифралардын саны) сандар менен *эсептөө системасынын негизи* деп аталат. «Эмне үчүн араб системасы эсептөөнүн ондук системасы деп аталат?» деген суроону бергиле. Жообуна алфавиттеги он цифра жөнүндө айтылышы ыктымал. *Эсептөөнүн арабдык системасынын негизи онго барабар, ошондуктан ал ондук деп аталат* деген жыйынтык чыгарабыз.

Ар түрдүү эсептөөнүн позициялык системаларынын алфавиттерин көрсөтүү керек. Негизи ондон чоң эмес системалар араб цифраларын гана пайдаланышат. Эгерде негизи 10дон чоң болсо, анда цифралардын ролунда латын тамгалары алфавиттик ирет менен колдонулат. Мындай системалардан кийинчерээк он алтылык системасы гана каралат.

Мындан ары окуучуларды сандардын натуралдык катарын ар түрдүү позициялык системаларда жазганга үйрөтүү керек. Түшүндүрүүнү сандардын натуралдык катары окуучуларга белгилүү болгон ондук системанын мисалында жүргүзүү керек: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ... 19 20 ... 99 100 101 ...

Катарды түзүүнүн принциби мындай: адегенде бир орундуу сандарды өсүү тартибинде жазышат; биринчи эки орундуу сан дайыма 10 (көп орундуу бүтүн сандардын алдындагы 0 маанилүү цифра эмес жана адатта ал жазылбайт). Андан ары бирдин башка цифралар менен болгон эки орундуу айкалышуусу келет; андан кийин экиден башталган эки орундуу сандар, андан кийин 3 менен ж. б. Эң чоң эки орундуу сан – 99. Андан кийин үч орундуу сандар 100дөн баштап 999га чейин уланат.

Ушул эле принцип менен эсептөөнүн башка системалары куралат. Мисалы, төрттүк системада (негизи 4 менен):

1 2 3 10 11 12 13 20 22 23 30 31 32 33 100 101 102 110 111... 333 1000...

Башка эсептөө системалары үчүн дагы ушундай окшоштук болот. Көбүрөөк кызыгууну натуралдык сандардын экилик системасы туудурат. Ал мындайча берилет:

1 10 11 100 101 110 111 1000 1001 1010 1011 1100 1101 1110 1111 10000 ж. б.

Окуучулардын көңүлүн цифралардын санынын тез өсүшүнө буруу керек.

Сан таандык болгон системанын негизин көрсөтүү үчүн индекстик белгилөөнү киргизебиз. Мисалы, 24_8 – эсептөөнүн сегиздик системасындагы сан экендигин көрсөтөт, $2C5_{16}$ — он алтылык сан, 1001_2 — экилик системадагы сан. Индекс дайыма ондук сан менен жазылат. Сандар менен эсептөөнүн кайсы гана системасы болбосун анын негизи 10 менен жазыларын белгилей кетүү керек.

Дагы бир маанилүү пикир: эч кандай шартта ондук эмес сандарды ондуктардай атабоо керек. Мисалы, 24_8 сегиздик санын жыйырма төрт деп атоого болбойт! «Эки-төрт» деп айтуу керек. Же болбосо, 101_2 санын «жүз бир» деп окууга болбойт. «Бир-нөль-бир» деп айтыш керек. Мисалы, $0{,}1_2$ – бул ондон бир эмес, экиден бир, же $0{,}1_8$ – сегизден бир экендигин түшүнүү керек.

3. Сандарды позициялык көрсөтүүнүн маани-маңызы сандарды жайып жазуу формасында жакшы чагылат. Түшүндүрүү үчүн кайрадан ондук системаны колдонобуз. Мисалы:

$$4215{,}37=4000 + 300 + 10 + 5 + 0{,}3 + 0{,}07=$$
$$=4\times10^3 + 2\times10^2 + 1\times10^1 + 5\times10^0 + 3\times10^{-1} + 7\times10^{-2}.$$

Бул түшүндүрүү сандарды жазуунун жайылган формасы деп аталат. Бул туюнтмадагы кошулуучулар цифранын сандагы позициясына – разрядына көзкаранды болгон маани берүүчү цифралардын ондуктун даражасынын (эсептөө системасынын негизи) көбөйтүндүсү болушат. Бүтүн бөлүгүндөгү цифралар 10дун оң даражаларына, ал эми бөлчөк бөлүгүндөгүлөрү – терс даражаларга көбөйтүлөт. Даражанын көрсөткүчү тиешелүү разряддын номери болот. Ушуга окшоштуруп, сандардын жайылган формасын эсептөөнүн башка системаларында да алса болот. Мисалы, сегиздик сан үчүн:

$$3257_8= 3\times10^3 + 2\times10^2 + 5\times10^1 + 7. \quad \text{Мында } 10_8=8_{10}.$$

4. Бул бөлүмдө үйрөнө турган кезектеги суроо – сандарды бир системадан экинчисине которуунун ыкмалары. Негизги идеясы сандарды которуу эсептөөнү аткаруу менен байланышта болот. *Бизге ондук арифметика жакшы белгилүү болгондуктан, кандай гана которуу болбосун, аны ондук сандар менен аткарылуучу эсептөөгө алып келүү керек.*

Которуунун ыкмаларын түшүндүрүүнү ондук сандарды эсептөөнүн башка системаларына которуудан баштоо керек. Бул оңой эле ишке ашырылат: сандардын жайылган формасын ондук системада жазууга өтүү керек. Мындай жол менен өтүүнүн жогоруда келтирилген сегиздик сан үчүн мисалы:

$$4215_8 = (4\times10^3+2\times10^2+1\times10^1+5)_8 = (4\times8^3+2\times8^2+1\times8^1+5)_{10}.$$

Эми алынган туюнтманы ондук арифметиканын эрежелери менен эсептеп чыгып, акыркы натыйжаны алуу керек:

$$4215_8 = (2048+128+8+5)_{10} = 2189_{10}.$$

Көбүнчө сандын жайылган формасын дароо эле ондук системада жазышат. Экилик система менен дагы бир мисал:

$$101101{,}1 = (1\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1+1\times2^{-1})_{10} = \\ = 32+8+41+0{,}5 = 45{,}4_{10}.$$

Сандын мааниси анын жазуусунун жайылган формасы боюнча эсептеп чыгаруунун ыңгайлуу жолу бар, ал *Горнердин эсептөө схемасы* деп аталат. Анын маңызы, сандын жайылган жазуусу коюлган кашаалардан турган эквиваленттүү формага өзгөртүлүп түзүлгөнүндө турат. Мисалы, жогоруда каралган сегиздик сан үчүн бул мындай түрдө болот:

$$4215_8 = (4\times8^3+2\times8^2+1\times8^1+5)_{10} = ((4\times8+2)\times8+1)\times8+5.$$

Эгерде кашааларды ачса, анда ушул эле туюнтма алынарын түшүнүү кыйын эмес. Кашаалуу структуранын ыңгайлуулугу эмнеде? Ал туюнтманы эсептеп чыгаруу көбөйтүү жана кошуу операцияларынын жазылыш тартибинде солдон оңго карай удаалаш аткарылышында турат. Бул үчүн эң жөнөкөй (эсте тутуусуз) калькуляторду пайдаланса болот, анткени ортодогу натыйжаларды сактоо талап кылынбайт. Горнердин схемасы мындай туюнтмаларды эсептеп чыгаруудагы операциялардын минималдуу санына алып келет.

Ондук сандарды эсептөөнүн башка системаларына которуу татаалыраак маселе. Негизинен, бардыгы ошол эле санды жазуунун жайылган формасы аркылуу жүргүзүлөт. Эми болсо, ондук санды жаңы негиздин ($n \neq 10$) даражалары боюнча суммага ажыратып алуу керек. Мисалы, 85_{10} саны экиликтин даражасы боюнча мындайча жайылтылат:

$$85_{10} = 1\times2^6+0\times2^5+1\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2+1 = 1010101_2.$$

Бирок муну көңүлдө аткаруу татаал. Окуу китепте мындай которуунун формалдуу процедуралары жазылган. Ондук бөлчөк сандарды эсептөөнүн башка системаларына которуунун ыкмалары да окуу китепте баяндалган. Базалык курстун минималдык көлөмүнүн алкагында бул суроону үйрөнүү зарыл эмес. Мында бул шартка көңүл коюу керек: чектелген сандагы цифралардан турган бөлчөктөр башка системага которгондо чексиз бөлчөктөргө айланып кетиши мүмкүн. Эгерде чексиз сандын мезгили табылса, анда аны бөлүп коюу керек. Эгерде мезгилдүү сан табылбаса, анда которуу жүргүзүлүп жаткан тактык (б. а. цифралардын саны) жөнүндө макулдашып алуу керек.

Эгерде бөлчөктү которууда жакындаштырылган маанидеги бөлчөк санды алуу максаты коюлса, анда белгилердин санын чектеп, тегеректөө жүргүзүү керек. Бул үчүн которуу процессинде бир цифрага ашык эсептеп чыгаруу керек, андан кийин, тегеректөөнүн эрежесин колдонуп, бул цифраны кыскартуу керек. Тегеректөөнү аткарууда төмөндөгү эрежени сактоо керек: эгерде биринчи алынып салынуучу цифра $n/2$ден чоң же барабар (n — системанын негизи) болсо, анда сакталуучу сандын кичи разрядына бир кошулат. Мисалы, $32,32471_8$ сегиздик саны үтүрдөн кийинки бир белгиге чейин тегеректөө натыйжада 32,3 берет; ал эми үтүрдөн кийинки эки белгиге чейин тегеректөө 32,33кө барабар.

Жогоруда белгиленген проблеманын математикалык маанызы төмөндөгү факт менен байланышкан: *көпчүлүк рационалдуу бөлчөк ондук сандар эсептөөнүн башка системаларында иррационалдуу болуп калышат.*

5. ЭЭМде эсептөөнүн экилик системасын колдонуунун эки аспектиси бар: 1) экилик номерлөө; 2) экилик арифметика, б. а. экилик сандардын үстүнөн арифметикалык эсептөөлөрдү аткаруу. Экилик номерлөө менен окуучулар «Компьютердин эсиндеги тексттерди» үйрөнүүдө кездешет. ASCII кодго айландыруу таблицасы жөнүндө айтып берип жатып, мугалим окуучуларга символдун ички экилик коду – бул анын эсептөөнүн экилик системасындагы катар номери экендигин маалым кылуусу керек. Экилик номерлөө жөнүндө «Сүрөттөлүш көрсөтүү кандайча кодго айландырылат» темасын үйрөнүүдө да айтуу-

га болот. Сегиз түстүү палитранын жана он алты түстүү палитранын түстөрүнүн кодун алардын ондук номерлерине которууга болот. Түстөрдү номерлөөнүн мындай системасы компьютердик графикада колдонулат. Мисалы, кызыл түс 4 номерине ээ (экилик коду 100); күрөңдүн номери – 6 (код 110); ачык-кызгылттын номери – 13 (код 1101).

Экилик арифметика менен таанышуунун практикалык керектелүүсү «Компьютер кантип иштейт» деген теманы үйрөнүүдө пайда болот. Бул бөлүмдө ЭЭМдин процессору арифметиканын эсептөөлөрдү кандайча аткара тургандыгы баяндалат. Ж. фон Неймандын принцибине ылайык, компьютер эсептеп чыгарууну эсептөөнүн экилик системасында жүргүзөт. Базалык курста бүтүн экилик сандар аркылуу эсептеп чыгарууну кароо менен чектелсе жетиштүү.

Көп орундуу сандар менен эсептөөнү аткаруу үчүн бир орундуу сандарды кошуунун жана көбөйтүүнүн эрежелерин билүү керек. Ал эрежелер булар:

$0 + 0 = 0$	$0 \times 0 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 \times 0 = 0$
$1 + 0 = 1$	$1 \times 1 = 1.$

Кошуу менен көбөйтүүнүн которуштуруу принциби эсептөөнүн бардык системаларында иштейт. Андан кийин көп орундуу сандар менен экилик системада эсептөөлөрдү аткаруунун ыкмалары ондуктук системага окшош. Башкача айтканда, кошуу, алуу жана «мамыча» түрүндө көбөйтүү жана «бурч» менен бөлүү процедуралары экилик системасында ондуктай эле жүргүзүлөт. Окуу китебинде көп орундуу экилик сандарды кошуу жана көбөйтүүнүн мисалдары келтирилген. Экилик сандарды кемитүү жана бөлүүнүн эрежелерин карайбыз.

Кемитүү операциясы кошууга карата тескери болот. Жогоруда келтирилген кошуунун таблицадан кемитүүнүн эрежелери келип чыгат: $0 - 0 = 0$; $1 - 0 = 1$; $10 - 1 = 1$.

Ал эми бул көп орундуу сандарды кемитүүнүн мисалы,

$$\begin{array}{r} 1001101101 \\ -100110111 \\ \hline 100110110. \end{array}$$

Алынган натыйжаны айырма менен кемитүүчүнү кошуп, текшерүүгө болот. Анда кемичүү сан келип чыгышы керек.

Бөлүү көбөйтүүгө тескери операция. Эсептөөнүн кандай гана системасы болбосун 0гө бөлүүгө болбойт. Бирге бөлүүнүн натыйжасы бөлүнүүчүгө барабар. Экилик санды 10_2го бөлүү ондукту онго бөлгөн сыяктуу үтүрдү бир разряд солго жылдырууга алып келет. Мисалы:

10010:10=1001; 1011:10=101,1; 101100:10=10110.

Жүзгө бөлүү үтүрдү эки разрядга солго жылдырат ж.у.с. Базалык курста экилик көп орундуу сандарды бөлүүнүн татаал мисалдарын карабаса деле болот. Ошондой болсо да, жөндөмдүү окуучулар, жалпы принциптерди түшүнүп алып, материалды окуп, өздөштүрүп алышы мүмкүн.

6. Цифралардын көптүгүнөн компьютердин эсинде сакталган информацияны чыныгы экилик түрдө берүү өтө эле эпсиз. Мындай информацияны кагазга жазуу же аны экранга чыгаруу жөнүндө болуп жатат. Бул максаттар үчүн сегиздик же он алтылык эсептөө системасын колдонууга болот. Азыркы мезгилдеги персоналдык компьютерлерде көбүнчө он алтылык система колдонулат.

Санды берүүнүн экилик жана он алтылык системаларынын ортосунда жөнөкөй байланыш бар. Санды бир системадан башкасына которгондо, бир он алтылык цифрага төрт разряддуу экилик код туура келет. Мындай дал келүүчүлүк экилик-он алтылык таблицада чагылдырылган. Бул байланыш $16=2^4$ жана 0 менен 1дин 0000дөн 1111ге чейинки ар түрдүү 4 разряддык комбинацияларынын саны 16га барабар экендигине негизделген. Ошондуктан сандарды он алтылыктан экиликке жана тескерисинче которуу формалдуу түрдө кайра кодго айландыруу жолу менен ишке ашырылат.

Эгерде ички информациянын он алтылык көрсөтүүсү берилсе, анда бул экилик көрсөтүүгө тете келет. *Он алтылык түрдө берүүнүн артыкчылыгы анын экилик көрсөтүүдөн 4 эсе кыска болгондугунда.* Окуучулар экилик-он алтылык таблицаны эстеп калса жакшы болор эле. Анда, алар үчүн он алтылык түрдө берүү экиликке чындыгында эквиваленттүү болуп калат.

Азыркы мезгилдеги компьютерлерде адрестин разряддуулугун чоңойтпостон эстин көлөмүн алда канча чоң өлчөмгө чейин чоңойтууга мүмкүндүк берүүчү ыкмалар бар. Ал үчүн эске тутууну уюштуруунун көп деңгээлдүү структурасы кол-

донулат. Бул суроо базалык курстун мазмунунун алкагынан чыгып кетет. Бирок «Азыркы мезгилдеги ЭЭМ эске тутууну адрестештирүү» темасы окуучулардын рефераттык иштеринин предмети болуп калышы мүмкүн. Материалды азыркы ЭЭМдин архитектурасына арналган атайын адабияттан табууга болот.

§ 4. Информация жана башкаруу

Негизги максаты. Окуучуларды кибернетиканын негиздери, башкаруу процесстеринин кибернетикалык моделдери менен тааныштыруу. Башкаруу процесстерин автоматташтырууда ЭЭМди колдонуу түшүнүгүн берүү.

Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:
- Кибернетика деген эмне?
- Башкаруунун кибернетикалык модели.
- Башкаруунун автоматташтырылган системасы.

Теориялык материалдарды баяндоо боюнча методикалык материалдар

Информатика боюнча мектеп курсунун берилишинин ар кандай версияларында традициялык тема алгоритмдештирүү болуп саналат. Кээ бир окуу китептеринде бул тема көлөмдүү бөлүк катары берилет. Алгоритмдештирүүнү көбүнчө кандайдыр бир тилде ЭЭМ үчүн программалоо менен байланыштырылат.

Базалык курста алгоритмдештирүү темасына башкача ыкма пайдаланылган. Аны кибернетикалык ыкма деп атаса болот. Алгоритм башкаруу системасындагы информациялык компонент катары каралат. Мындай ыкма базалык курска жаңы мазмундук багытты – башкаруу линиясын киргизүүгө мүмкүндүк берет. Бул көп пландуу линия төмөндөгү суроолорду камтыйт:

✓ теориялык кибернетиканын элементтери: кер байланышы бар башкаруунун кибернетикалык модели;

✓ колдонмо кибернетиканын элементтери: автоматтык башкаруунун компьютердик системасынын (программалык башкаруу системасынын) структурасы; башкаруунун автоматташтырылган системасынын арналышы;

✓ алгоритмдердин теориялык негиздери.

Теориялык кибернетика жөнүндө. Кибернетика грек сөзүнөн келип чыккан. Сөзмө сөз которгондо ал «башкаруу чеберчилиги» дегенди түшүндүрөт. Бул термин алгач байыркы грек философу Платондун (б. з. ч. IV к.) илимий эмгектеринде кездешкен. XIX кылымда А. Ампер адам коомун башкаруу жөнүндөгү илимди кибернетика деп айтууну сунуштаган. XX кылымда бул терминди кайрадан Н. Виннер колдонуп (1948-ж.) аны менен тирүү организмдеги жана машинадагы байланышты башкаруу жөнүндөгү илимди атаган.

Окуу китебинде татаал системаларды башкаруу маселелерин чечүүдө кибернетикалык ыкманын маңызы тууралуу айтылат. Ал изилденүүчү системага карата кирүүчү жана чыгуучу сигналдар гана аныкталып, алардын (ортосун) өз ара байланыш сыпатталуучу «кара үкөк» (черный ящик) модели деп аталган моделге барып такалат. Кирүүчү жана чыгуучу сигналдар, алардын физикалык табиятына көзкаранды болбостон, информация катары түшүнүлөт. Ошондуктан системаны башкаруу – ошол система менен кандайдыр бир башкаруучу объекттин информациялык өз ара аракеттенишүүсү катары каралат.

Кибернетикалык илимдин негизги ачылышы бул кер байланыштуу башкаруу схемасынын универсалдуулук принциби болуп саналат. Бул башкаруу модели техникалык түзүлүштөрдө, биологиялык жана социалдык системаларда кеңири таралган. Кибернетикада иштелип чыккан жалпы башкаруу теориясы менен катар, бул илимдин көптөгөн колдонмо бутактары: техникалык кибернетика, экономикалык кибернетика, биологиялык кибернетика, медициналык кибернетика, социалдык кибернетика ж. б. бар.

Башкаруунун кибернетикалык модели тууралуу айтып жатканда, мугалим аны окуучуларга тааныш жана түшүнүктүү мисалдар менен иллюстрациялап көрсөтүүсү керек. Ар кандай башкаруу процессинде анын төмөнкү түзүүчүлөрү катышат:

✓ башкаруучу объект;
✓ башкарылуучу объект;
✓ башкаруу таасирин (башкаруу командасын) берүү үчүн түз байланыш каналы;
✓ башкарылуу объекттин, айлана-чөйрөнүн абалы тууралуу информацияны берүү үчүн кер байланыш каналы.

Сабакты талашсыз мисалдардан баштоо керек. Мисалы шофер жана автомобиль. Шофер – башкаруучу, автомобиль – башкарылуучу объект. Түз байланыш каналы – автомобилди башкаруу системасы: педалдар, руль, рычагдар, клавишалар ж. б. Кер байланыш каналы – башкаруу панелиндеги приборлор, терезедеги көрүнүш, айдоочунун угуусу. Башкаруу каражаттарына ар кандай таасир этүүнү берилген информация катары караса болот: «ылдамдыкты жогорулат», «тормоз бер», «оңго бур» ж. б. Кер байланыш каналы менен берилген информациядагы ийгиликтүү башкаруу үчүн зарыл болуп саналат. Окуучуларга мындай тапшырма берип көргүлө: эгерде түз же кер байланыш каналдарынын бирин үзүп койсо эмне болот? Мындай кырдаалды талкуулоо адатта кызыктуу өтөт.

Кер байланышы бар башкарууну *адаптациялуу башкаруу* деп аташат. Башкаруучунун аракети башкаруу объектисинин, айлана-чөйрөнүн абалына карата адаптацияланат.

Андан кийин андан татаалыраак мисалдарды талкуулоо керек. Мисалы, самолёттун радиобашкарылуучу моделинин учуусун; кораблинин космос учуусун дистанциялык (аралыктан) башкаруу ж. б. Бардык учурларда башкаруу процессиндеги жогоруда белгиленген төрт элементти бөлүп көрсөтүү керек.

Техникадагы мисалдардан кийин биологиялык, коомдук системалардагы башкаруунун ар кандай жагдайларын кароого өткүлө. Окуучуларга эң жакын мисал – сабакта мугалимдин окутуу процессин башкаруусу. Мугалимдин окуучуларга болгон башкаруу таасиринин ар кандай формаларын: кеп, жаңдоолор, мимика, доскадагы жазуулар ж. б. талкуулагыла. Окуучуларга кер байланыштын ар кандай формаларын санап берүүсүн сунуштагыла. Кер байланыштын натыйжасы боюнча сабактын жүрүшүн мугалим кантип адаптациялаганын окуучулар түшүндүрүп берсин жана мындай адаптациялоонун мисалдарын келтирсин. Мисал, окуучулар мугалим берген тапшырманы аткара албай коюшту – мугалим түшүндүрүүнү кайрадан кайталоого мажбур болот.

Андан кийин, мындан татаал социалдык системалардагы башкарууну: ишкананы анын администрациясынын башкаруусу, өлкөнү өкмөттүн башкаруусу ж. б. талкуулоо керек. Түз жана кер байланыштардын механизмдерин анализдөө менен көпчүлүк учурларда түз жана тескери байланыштын

көптөгөн каналдары бар экендигине окуучулардын көңүлүн буруу керек. Көбүнчө алар кайталанып, башкаруу системасынын иштөө ишенимдүүлүгүн арттырат.

Талкуулоо үчүн кийинки суроо – бул *башкаруу алгоритми* түшүнүгү. Башкаруу – бул максатка багытталган процесс. Ал башкарылуу объектисинин белгилүү тартибин камсыз кылып, белгилүү максатка жетүүнү камсыз кылышы керек. Бул үчүн башкаруунун планы болушу керек. Бул план башкаруучу командалардын түз байланыш берилген ырааттуулугу аркылуу жүзөгө ашырылат. Командалардын мындай ырааттуулуктары башкаруу алгоритми деп аталат.

Башкаруу системасы деп башкаруучу каражаттардын жыйындысын: башкаруучу объект, ошондой эле түз жана кер байланыш каналдарын түшүнсө болот. *Башкаруу алгоритми башкаруу системасынын информациялык компоненти болуп саналат.* Мисалы, мугалим алдын ала түзүлгөн план боюнча сабак өтөт. Шофер автомобилди алдын ала ойлонулган маршрут боюнча айдайт. Башкаруу объектисинин ролун адам аткарган башкаруу системаларында башкаруу алгоритми иш процессинде өзгөрүлүп, такталып турат. Шофер кыймыл убагындагы өзүнүн ар бир аракетин алдын ала пландаштыра албайт; мугалим да сабактын планын анын жүрүшүнө жараша корректировкалап турат. Эгер процессти автоматтык түзүлүш башкарса, анда ага деталдуу башкаруу алгоритми алдын ала формалашкан түрдө киргизилет. Бул учурда аны *башкаруу программасы* деп аташат. Программаны сактоо үчүн башкаруунун автоматтык түзүлүшү программалык эске ээ болушу керек.

Акырында, *өзү башкарылуучу система* түшүнүгү бар экендиги белгилүү. Бул – башкаруу системасынын жогоруда айтылган бардык компоненттери: башкаруучу жана башкарылуучу бөлүктөрү (органдары), түз жана кер информациялык байланыштар, башкаруучу информация – алгоритмдер, программалар жана аны сактоо үчүн эс катышкан кандайдыр бир бирдиктүү объект, организм. Мындай системалардын мисалдары тирүү организмдер болуп саналат. Алардын ичинен эң өнүккөнү – адам. Адам өзүн-өзү башкарат. Адамдын негизги башкаруу органы мээси, башкарылуучулары – организминин бардык бөлүктөрү болуп саналат. Башкаруу аң-сезим менен

(мен эмнени кааласам, ошону жасайм) жүргөнү жана сокур сезим менен (физиологиялык процесстерди башкаруу) жүргөнү болот. Мындай процесстер айбанаттарда да жүрөт. Бирок, айбанаттарда аң-сезим менен башкаруу үлүшү адамга караганда аз болот. Бул айбанаттарга караганда адамдын интеллектуалдуу өнүгүү деңгээлинин жогору экендигине байланыштуу.

Өзү башкарылуучу жасалма системаларды түзүү – бул илим менен техниканын эң татаал маселелеринин бири. Робот техникасы – мындай илимий-техникалык багыттын мисалы. Анда илимдин көптөгөн тармактары: кибернетика, жасалма интеллект, медицина, математикалык моделдөө ж. б. бириккен.

Колдонмо кибернетика жөнүндө. *Техникалык кибернетикалык* милдетине башкаруу техникалык системаларын түзүү жана иштеп чыгуу кирет. Бул типтин азыркы учурдагы системалары ЭЭМди, микропроцессордук техниканы пайдаланууга негизделген.

Окуу китебинде компьютердин базасында түзүлгөн автоматтык башкаруу системасынын (АБС) схемасы берилген. Бул – адамдын катышуусуз эле иштей берүүчү туюк техникалык система. Адам (программалоочу) башкаруу программасын даярдап, аны компьютердин эсине киргизип койгон. Андан ары система автоматтык түрдө иштейт.

Бул суроону карап жатып информацияларды аналогдук формадан цифралык жана тескерисинче кайра түзүү (ЦАӨ – АЦӨ) менен биз өткөн темаларда таанышкандыгыбызды окуучулардын эсине сала кетүү керек. Компьютердик тармактардагы модем, үндү киргизүү-чыгаруудагы үн картасы мына ушундай принцип менен иштейт.

Окуу китебинде ЭЭМ колдонулган башкаруу системасынын башка варианты – *башкаруунун автоматташтырылган системасы* (БАС) талкууланат. БАС бул адам-машиналык системасы деп айтса болот. Эреже катары, БАС өндүрүш коллективдеринин, ишканалардын, мекемелердин өндүрүшүн башкарууга багытталган. Булар – өндүрүшкө керектүү болгон ар кандай информацияларды топтоого, сактоого, иштетүүгө арналган компьютердик системалар. Мисалы, финансылык агымдар тууралуу маалыматтар, сырьёнун болушу, даяр продукциянын көлөмү, кадрлар тууралуу информация ж. б. у. с. Мындай системалардын негизги максаты – өндүрүштүн жетек-

чилерине башкаруу үчүн чечимдерди чыгарууга керектүү информацияны тез жана так берүү.

БАСтын каражаттары менен чечилүүчү маселелер *экономикалык кибернетика* тармагына тиешелүү. Эреже катары, мындай системалардын техникалык базасы локалдык компьютердик тармактар болуп саналат. БАСта ар кандай информациялык технологиялар: маалыматтар базасы, машиналык графика, компьютердик моделдөө, эксперттик системалар ж. б. колдонулат.

§ 5. Алгоритмдер жана программалоо

Негизги максаты. Башкаруу алгоритми түшүнүгүн киргизүү, алгоритмдердин касиеттерин аныктоо. Алгоритмди сыпаттоо ыкмалары менен тааныштыруу; окуу аткаруучусун башкаруу үчүн алгоритм түзүүгө үйрөтүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➢ Башкаруу алгоритми.
➢ Алгоритмдин касиеттери.
➢ Окуу аткаруучусу.
➢ Окуу аткаруучусун башкаруунун алгоритмдери.

Теориялык материалдарды баяндоо боюнча методикалык материалдар

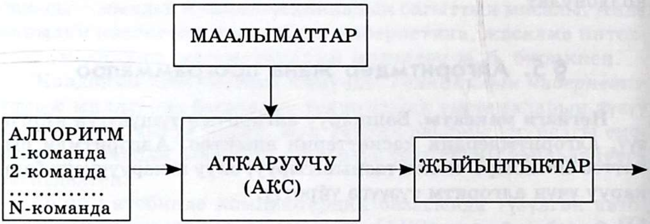
Башкаруу алгоритмдери жөнүндө. Алгоритмдештирүүнү окутууда колдонулуучу, традициялык методикалык ырааттуулук төмөнкүдөй:

✓ алгоритмдин аныктамасы;
✓ алгоритмдин касиеттери;
✓ алгоритмдерди аткаруучуларга мисалдар;
✓ аткаруучунун ишин программалоо.

Алгоритмдин аныктамасы жана касиеттери. Окуу китебинде алгоритмге мындай аныктама берилген: «Алгоритм деп көздөгөн максатка жетүүгө же коюлган маселени чечүүгө багытталган аракеттердин ырааттуулугун ишке ашыруу үчүн аткаруучуга берилген түшүнүктүү жана так буйрук (көрсөтмө) түшүнүлөт».

Буга башкача аныктама берсек да болот «Алгоритм – бул алгачкы маалыматтан изделүүчү натыйжага алып келүүчү командалардын чектүү ырааттуулугунан турган аткаруучуга так жана түшүнүктүү буйруктар».

Бул аныктамада алгоритмге байланышкан негизги түшүнүктөр жана анын башкы касиеттери камтылган. Түшүнүктөрдүн өз ара байланышы төмөнкү сүрөттө чагылдырылган.



2-сүрөт. Алгоритмдерди аткаруучунун аракеттеринин схемасы.

Бул системадагы борбордук объект алгоритмдерди АТКАРУУЧУ болуп саналат. Аткаруучу – бул башкаруу үчүн алгоритм түзүлгөн объект (же субъект). Жогоруда биз аны башкарылуучу объект деп атадык. Башкаруу көзкарашынан алганда, аткаруучунун негизги мүнөздөмөсү болуп, анын командалар системасы – АКС саналат. Бул, албетте, аткаруучу түшүнүүчү, б. а. аткара алуучу командалардын чектүү көптүгү.

Ар кандай ишти аткарууда коюлган маселени чечүү үчүн аткаруучу киргизүүдө алгоритмди жана баштапкы маалыматтарды алат, ал эми чыгарууда талап кылынган натыйжаны алат. Алгоритм АКСке кирген командаларды гана өзүнө камтый алат. Алгоритмге коюлган бул талап *түшүнүктүүлүк касиети* деп аталат.

Алгоритмдин башка касиети – *тактык*. Кандай гана команда болбосун, ал *аткаруучунун бир маанидеги аракетин аныктагандай* түзүлүшү керек. Мисалы, кулинардык рецептти биз ашпозчу-аткаруучуга тамак даярдоо үчүн алгоритм катары карашыбыз керек. Бирок, эгерде пункттардын биринде:

«Бир нече кашык кумшекер сал» деп жазылса, анда бул так эмес команданын мисалы болот. Канча кашык? Кандай кашык менен (чай кашыкпы, аш кашыкпы?). Ар бир ашпозчу муну өз-өзүнчө түшүнөт, натыйжасы ар кандай болот. Так команданын мисалы: «2 аш кашык кумшекер сал».

Аткаруучунун иши алгоритмдин командаларын ырааттуу формалдуу аткарууда турат. Демек, мындан автоматтык аткаруучуларды түзүү мүмкүн экендиги жөнүндө жыйынтык чыгарса болот. Мисалы, информацияларды иштетүүдө алгоритмдердин мындай автоматтык аткаруучусу компьютер болуп эсептелет.

Алгоритмдин аныктамасында чагылдырылган дагы бир касиет – *чектүүлүк*. Ал мындайча келтирилет: *алгоритмди аткаруу, демек, изделген натыйжаны алуу чектелген сандагы кадам ичинде аякташы керек*. Бул жерде кадам деп өзүнчө бир команданын аткарылышын түшүнөбүз. Бул программисттер «циклдешүү» деп атаган кырдаалдын алдын алуучу касиет болуп саналат. Чексиз аткарылуучу алгоритм натыйжасыз болот. Ошондуктан чектүүлүк касиетин *алгоритмдин натыйжалуулугу* деп да аташат.

Маселелерди аткаруу үчүн методикалык сунуштар

Алгоритмдин аныктамасына байланышкан негизги түшүнүктөрдү бекемдөө үчүн, төмөнкү мазмундагы бир нече тапшырмаларды аткаруу пайдалуу:

1) аткаруучунун ролун аткар: алгоритм берилген, аны формалдуу аткар;

2) берилген иштин түрүнө жараша аткаруучуну жана анын командалар системасын аныкта;

3) берилген командалар системасынын алкагында алгоритм түз;

4) маселени чечүү үчүн баштапкы маалыматтардын керектүү тобун аныкта.

Биринчи типтеги маселелердин мисалы катары, Баше оюнунун алгоритмин пайдаланса болот. Андан кийин окуучулар бул оюнду окуу китебинде жазылган эреже боюнча ойногон соң, аларга Баше оюнунун темасына карата аналитикалык мүнөздөгү бир нече тапшырма берүү керек.

1-маселе.

Алгоритмдин «табышмагын тапкыла», б. а. эмне үчүн экинчи оюнчу дайыма утат?

Чыгарылышы.

Эгерде таштардын жалпы саны N=5k+1 формуласы менен аныкталса, берилген эреже боюнча экинчи оюнчу дайыма утат. Бул жерде k – ар кандай натуралдык сан.

2-маселе.

Кызмат акыны берүү ишинин аткаруучусун атагыла; аткаруучунун командалар системасын аныктагыла.

Чыгарылышы.

Калыбы, аткаруучуну «кассир» деп атаса болот. Ал аткара алуучу командалар системасы төмөнкүлөр:

✓ алуучуну ведомосттон табуу;
✓ акчаны саноо;
✓ акчаны берүү.

Мындай типтеги маселелерде окуучуларды аткаруучунун ишин формалдуу аткарууну талап кылган салыштырмалуу жөнөкөй аракеттерге бөлгөндү үйрөтүү керек.«Эмгек маянасын берүү» командасы мындай талаптарды канааттандырбайт.

АКСти түзүүдө эки проблема чечилиши керек: командалардын элементардуулук проблемасы жана командалар системасынын толуктук проблемасы. *Аткаруучуга багытталган маселелердин классында ар кандай алгоритмди түзүүгө мүмкүндүк берген бардык минималдуу зарыл командалардын тобун камтыса, аткаруучунун командалар системасы толук деп аталат.*

Дагы бир мисал карап көрөлү.

3-маселе.

Циркуль жана сызгычтын жардамы менен геометриялык түзүүлөрдү жүргүзүүчү «Геометр» аткаруучусунун командалар системасын сыпаттагыла.

Чыгарылышы.

Геометрияда сызгыч, циркуль жана карандаштын жардамы менен ар кандай түзүүлөрдү аткаруучу маселелер деп аталган маселелердин классы окуучуларга тааныш. Төмөнкү тизме «Геометр» аткаруучусу үчүн толук командалар системасы болот:

1. Берилген эки чекиттин ортосуна кесинди жүргүз.

2. Циркулдун арасын берилген кесиндинин узундугуна барабар ач.

3. Циркулдун учун берилген чекитке кой.

4. Айлана жүргүз.

5. Эки сызыктын жалпы чекиттерин (кесилишин же тийишин) тап.

Ар бир команданын элементардуулугуна көңүл бургула. Аларды мындан ары жөнөкөйлөп бөлүү мааниге ээ болбойт.

2-маселе.

Геометр үчүн төмөнкү маселенин алгоритмин жазгыла: АВ кесиндиси берилди, диаметри АС кесиндиси болгон айлана жүргүзгүлө.

Чыгарылышы.

```
Алгоритм БЕРИЛГЕН ДИАМЕТРДЕГИ АЙЛАНА
башы
        циркулдун учун А чекитине орнот
        циркулдун арасын АВга барабар аралыкта орнот
        айлана жүргүз
        циркулдун учун В чекитине орнот
        айлана жүргүз
        айлананын кесилиш чекиттерин белгиле: С жана D
        CD кесиндисин жүргүз
        АВ жана CD кесилишин белгиле: О
        циркулдун учун О чекитине кой
        циркулдун арасын ОВ барабар аралыкта орнот
        айлана жүргүз
аягы
```

Бул мисалды анализдөө менен берилген алгоритм бардык негизги касиеттерге: түшүнүктүүлүккө, тактыкка, чектүүлүккө жооп берет, ошондуктан формалдуу аткарыла алат.

Төртүнчү типтеги тапшырмалар алгоритмди түзүүгө коюлуучу маселелердин проблемасына тиешелүү. Талап кылган ишти аткаруу, берилген маселени чыгаруу үчүн, сөзсүз, алгоритм гана керек болбостон, баштапкы маалыматтардын толук тобу берилиши зарыл. Булар кандайдыр бир материалдык объекттер (мисалы, түзүлүштү жыйноо үчүн деталдар, тамакты даярдоо үчүн продуктулар ж. б.) же информация (эсептөө үчүн сандык маалыматтар). Маалыматтардын толук тобун аныктоого кээ бир маселелердин үлгүлөрү:

1. Дүкөндө сатылып алынгандардын баасын эсептөө үчүн маалыматтардын толук тобун аныктагыла. *Жообу*: сатылып алынган товардын түрүнүн саны жана товардын бирдигинин баасы (1 *кг* же 1 *даана* менен).

2. Электр энергиясын сарпталышынын айлык акысын эсептөө үчүн маалыматтардын толук тобун аныктагыла. *Жооп*: Эсептегичтин мурунку айдын аягындагы жана азыркы айдын аягындагы көрсөтүүсү, 1 *кВт/сааттын* баасы.

Алгоритмдештирүүнүн методикасына үйрөтүү

Алгоритмди түзүү методикасын окутуу – мектептик информатиканын көбүрөөк иштелип чыккан бөлүктөрүнүн бири. Бул бөлүктө традициялык колдонулуучу дидактикалык каражат алгоритмдердин окуу аткаруучулары болуп саналат.

Базалык курста «Кескелдирик» графикалык окуу аткаруучусу окутулат. Негизинен информатика курсунда төмөндөгү шарттарды канааттандырган ар кандай аткаруучуларды колдонсо болот:

✓ ал аткаруучу кандайдыр бир «жагдайда» иштей алышы керек;

✓ ал аткаруучу кээ бир реалдуу объекттердин (ташбака, робот ж. б.) башкаруу процессин тууpашы (имитация кылышы) керек;

✓ аткаруучунун командалар системасында башкаруунун бардык структуралык командалары (бутактануу, циклдер) болууга тийиш;

✓ аткаруучу жардамчы алгоритмдерди (процедураларды) колдонууга мүмкүндүк берет.

Акыркы эки пункт берилген аткаруучу менен структуралык алгоритмдештирүү методикасын окутууга мүмкүн экендигин билгизет. Кандай гана педагогикалык каражат болбосун, ал коюлган окуу максатына ылайыктуу болушу керек. *Алгоритмдештирүү бөлүмүнүн башкы максаты окуучулардын алгоритмдерди түзүүнүн структуралык методикасына ээ болушун көздөйт.*

Программалык камсыздоонун конкреттүү версиясына карата инварианттуулук принцибин сактоо максатында окуу китебинде гипотетикалык окуу аткаруучусу – «Кескелдирик» деп аталган графикалык аткаруучу берилген. Бул – «жагдайда»

иштөөчү (б. а. чоңдукту колдонбоочу) аткаруучу. «Кескелдириктин» мисалында алгоритмдештирүүнүн негизги түшүнүктөрү киргизилет. Тапшырмалардын сунушталган ырааттуулугу бөлүмдүн негизги максатына – алгоритмдерди түзүүнүн структуралык методикасын өздөштүрүүгө натыйжалуу жетүүгө өбөлгө түзөт.

Сабакта окуучуларга конкреттүү окуу аткаруучусу менен иштөөгө туура келет жана мугалимге окуу китебинин материалын берилген педагогикалык каражатка адаптациялоо керек болот.

Алгоритмдерди сыпаттоо ыкмалары жөнүндө. Мектеп информатикасында алгоритмдерди сүрөттөөнүн эки ыкмасы бар: блок-схемалар жана окуу Алгоритм тили. Информатиканын базалык курсунда, сөзсүз бул эки форманын тең пайдалануу керек. Блок-схеманын негизги жетишкендиги – алгоритмдик структуранын көрсөтмөлүүлүгү болуп саналат. Бирок бул сапат блок-схема стандарттык ыкма менен жүргүзүлгөн учурда гана көрүнөт.

Алгоритм тили – алгоритмди сыпаттоонун тексттик формасы. Ал блок-схемага караганда программалоо тилине жакын. Бирок бул али программалоо тили эмес. Ошондуктан Алгоритм тилинде катуу талаптуу синтаксис жок. Алгоритмдин тексттин структуралоо үчүн Алгоритм тилинде саптык кемтиктер (чегинүүлөр) колдонулат. Мында төмөндөгүдөй принцип сакталат: бир деңгээлде салынган бардык конструкциялар бирдей вертикалдык деңгээлде жазылат; камтылган конструкциялар сырткысына салыштырмалуу оңго жылып жазылат. Бул эрежелерди сактоо алгоритмдин структурасынын көрсөтмөлүүлүгүн жакшыртат, бирок блок-схемадай көрсөтмөлүүлүктү бере албайт.

Программалоого киришүү

Негизги максаттар. Окуучуну информатиканын «Программалоо» бөлүмү менен тааныштыруу. Жөнөкөй эсептөөлөрдүн алгоритмин түзүү жана аларды жогорку деңгээлдеги тилдерде (Паскалда) программалоого үйрөтүү. Программалоо системасында иштөөнүн алгачкы көндүмдөрүн үйрөтүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

- Программалоо информатиканын бир бөлүмү.
- Чоңдуктар менен иштөө алгоритми.

- Ар кандай структурадагы эсептөө алгоритмдерин түзүү.
- Паскаль программалоо тили менен таанышуу.
- Программалоонун системасынын арналышы.
- Паскалда программалоо системасы менен иштөөнүн ыкмаларын өздөштүрүү.

Методиканын жалпы суроолору

Программалоо – информатика курсунун негизги темаларынын бири. Бул теманын маңызы жана орду учур талабына ылайык улам өзгөрүлүүдө. Бул суроо негизинен информатика предмети жогорку класстардан негизги мектепке өткөрүлгөндө бир топ өзгөрүүгө дуушар болду. Окутуунун милдеттүү минимумунун алгачкы версияларында программалоо дээрлик жок эле. Акыркы версияларда ал негизги орунду ээледи. Жогорку көрсөтүлгөн тенденцияларга байланыштуу бул теманы минималдык деңгээлде деле окуп-үйрөтүү мүмкүн. Курстун тематикалык планында ага өзүнчө окуу убактысы бөлүнгөн.

Программалоону предметтик тармак катары талкуулайлы. *Программалоо – бул информатиканын бир бөлүгү, анын милдети – ЭЭМдин программалык камсыздоосун иштеп чыгуу.* «Программалоо» сөздүн тар маанисинде кандайдыр бир программалоо тилинде программаны иштеп чыгуу процессин билгизет. Системалык программалык камсыздоонун каражаттарын жана программалоо системасын иштеп чыгууну *системалык программалоо* деп атоо кабыл алынган; ал эми колдонмо программаларды иштеп чыгуу *колдонмо программалоо* деп аталат. Ушул принципке байланыштуу түзгөн программаларына жараша программалоочуларды системалык жана колдонмолук деп эки топко бөлүшөт.

ЭЭМдин 1-, 2-, 3-муундарынын мезгилинде компьютерди ар кандай чөйрөдө колдонуу үчүн адистер программалоону билиши керек эле. 1985-жылы мектепке информатика предмети жаңы гана кире баштаганда окуу китебинин алгачкы авторлору «Программалоо – экинчи билимдүүлүк» деген ураанды киргизишкен. Колдонмо программалык каражаттар ЭЭМдин 3-муунунан кийин гана пайда боло баштаган. Аларды колдонмо программалардын пакеттери деп аташкан. ЭЭМдин 4-муунунан баштап персоналдык компьютерде колдонмо программалык каражаттар массалык түрдө чыгып, жалпыга жет-

киликтүү боло баштаган. Азыр сөзсүз түрдө эле программалоону билүүнүн кажети жок, компьютерде иштөө үчүн программалоонун тилин билсең жетиштүү. Азыркы учурда адистер (колдонмо) программалоого, керектүү маселени чечүүдө колдонмо программалык камсыздоо каражаттары жок болуп калган учурларда гана кайрылышат. Мындай кырдаал да улам сейрек болуп баратат.

Анда эмне үчүн программалоо мектепке керек? – деген суроо туулат. Бул суроого эки жооп бар. Биринчиден, информатика курсун фундаменталдаштыруу максатында. Информатиканын фундаменталдык принциптеринин бири компьютердин иштөөсүн программалык башкаруу болуп саналат. Программа ЭЭМ үчүн эмне экенин билбей туруп, бул принципти түшүнүү кыйын. Ошентип, программалоо менен таанышуу информатикада жалпы билим берүүнүн элементи болуп эсептелет. Экинчиден, предметтин кесипке багыттоо функциясынын көзкарашынан. Бардык мектеп предметтери билим берүү менен бирдикте тарбиялоочу функцияларды да өнүктүрүүсү зарыл. Программалоо ишмердүүлүктүн азыркы замандын талабына жооп берген профессионалдык чөйрөсү болуп саналат. Кесипке багыттоочулук маселе жогорку деңгээлде көпчүлүк учурда программалоонун профилдик курсун окуп-үйрөнүүдө жетишилет.

Программалоонун методикасы орто жана жогорку мектептерде окутууда көп жылдар бою иштелип чыккан.

Программалоонун ар түрдүү парадигмалары бар, аларды окуутунун ар биринин өзүнчө өзгөчөлүгү бар. Программалоонун негизги парадигмаларына төмөнкүлөр кирет:

➢ процедуралык программалоо (Паскаль, Бейсик, Фортран, Си, Ассемблер);

➢ логикалык программалоо (Пролог);

➢ функциялык программалоо (Лисп);

➢ объектке-багытталган программалоо (СИ++, Делфи).

Кашаанын ичинде ошол парадигмалар жүзөгө ашырылган программалоо тилдеринин мисалдары келтирилген.

Классикалык, универсалдык жана көбүрөөк таралганы бул процедуралык парадигма болуп саналат. Көптөгөн программалоо тилдери ушул багытка тиешелүү. Ошондуктан, окуу жайларда көбүнчө процедуралык программалоо окутулат. Ал эми

мектептерде көп окутулуучу программалоо тилдерине Паскаль жана Бейсик кирет. Мындан ары «программалоо» дегенде биз ушул процедуралык парадигмалар деп билебиз.

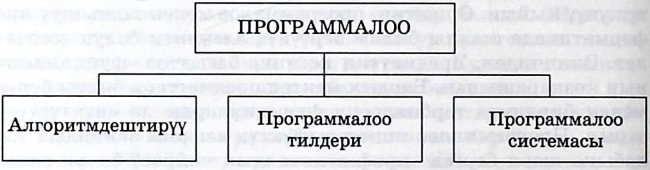
Программалоону окутуу процессин жана практикалык өздөштүрүүнү үч бөлүккө бөлсө болот:

✓ эсептөө алгоритмдерин түзүүнүн методдорун үйрөнүү;

✓ программалоо тилин үйрөнүү;

✓ программалоонун белгилүү бир системасын практикалык үйрөнүү жана өздөштүрүү.

Мындан ары «эсептөө алгоритми» терминин кеңири мааниде, ЭЭМ – аткаруучуга багытталган ар кандай типтеги чоңдуктар менен иштөөчү алгоритм катары түшүнөбүз.



3-сүрөт. Программалоону үйрөнүүдөгү негизги бөлүмдөр.

Алгоритмдештирүүнү үйрөтүү боюнча методикалык сунуштар

Программалоочу үчүн эң негизги сапаттардын бири – алгоритмдик өнүккөн ой-жүгүртүү. Бул сапатты өнүктүрүү адистик гана эмес, жалпы педагогикалык да мааниге ээ. Мектеп курсунда информатиканын алгоритмдик ой-жүгүртүү предметтин негизги максаты катары каралган варианттары кездешет. ЭЭМ үчүн алгоритмдештирүүнү окутуунун эки жагы бар:

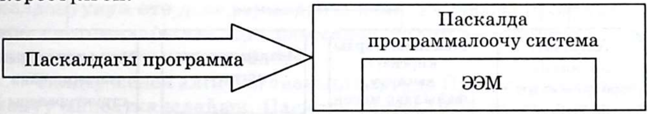
➢ алгоритмдерди түзүүнүн структуралык методикасын окутуу;

➢ чоңдуктар менен иштөөнүн методдоруна үйрөтүү.

Биринчиси, «Информация жана башкаруу» темасынын алгоритмдик бөлүмүндө берилген жана чечмеленген. Аткаруучунун программалык башкаруу менен таанышып, окуучулар программалоонун структуралык методикасын үйрөнүүгө жетишишти. Бул учурда чоңдук түшүнүгү таптакыр козгол-

гон эмес. Бирок чоӊдук түшүнүгү менен окуучулар базалык курстун маалыматтар базасы жана электрондук таблицалар темасын окуп жатышканда таанышышат. Эми аларга структуралык алгоритмдештирүү көндүмдөрүн жана чоӊдуктар менен иштөө көндүмдөрүн бириктирүүгө туура келет.

ЭЭМ – алгоритмдерди аткаруучу. Белгилүү болгондой, ар бир алгоритм (программа) кандайдыр бир аткаруучу үчүн анын командалар системасынын алкагында түзүлөт. «ЭЭМ үчүн программалоо» темасында кайсы аткаруучу жөнүндө сөз болууда? Жообу белгилүү: Компьютер аткаруучу болуп эсептелет. Тагыраак айтканда аткаруучу бул «ЭЭМ+программалоо системасы» (ПС) комплекси саналат. Программалоочу программалоо системасы кайсы тилге багытталса, ошол тилде программа түзөт. Кээде мындай комплексти «виртуалдык ЭЭМ» деп аташат. Мисалы, Бейсиктеги программалоо системасында иштеген компьютерди «Бейсик-машина» деп аташат; Паскалдагы программалоо системасында иштегенди «Паскаль-машина» деп аташат ж. б. у. с. Схемалык түрдө бул 4-сүрөттө көрсөтүлгөн.



4-сүрөт. Программалоочу система.

Мында аткаруучунун кирүү тили болуп Паскаль программалоо тили эсептелет.

Базалык курстун «Программалоого киришүү» бөлүмүндө алгоритмдик бөлүмүндөгү структуралык линияны улантуу керек. Ошондуктан программалоо тилин тандоодо структуралык программалоо тилдерине маани берүү зарыл. Окутуу үчүн буга көбүрөөк ыӊгайлуусу Паскаль тили.

Программалоо процесси үч этапка бөлүнөт:

1) маселени чечүү алгоритмин түзүү;

2) программалоо тилинде программа түзүү;

3) программаны жөндөө жана тест менен текшерүү.

Чоӊдуктар менен иштөө алгоритмдерин сыпаттоо үчүн мурдагыдай эле блок-схемаларды жана окуу Алгоритм тилин

колдонуу керек. Кийинки этапта кандай программалоо тили колдонулганына көзкаранды болбошу үчүн *алгоритмдердин сыпатталышы структуралык тилдүү аткаруучуга багытталышы керек.*

Программалоо тилин окутуу боюнча методикалык сунуштар

Программалоо тилдерин практикалык өздөштүрүү максатында окутуунун методикасы жакшы белгилүү. Бул методика үйрөнүү объектисинин – программалоо тилинин структурасына таянат. Аны 3-сүрөттөгү схема түрүндө көрсөтүүгө болот.

5-сүрөт. Жогорку деңгээлдеги программалоо тилинин структурасы.

Программалоо тили төмөнкүдөй бөлүнөт:

✓ машинага багытталган: Автокоды, Ассемблер,

✓ жогорку деңгээлдеги программалоо тилдери (ЖДПТ).

Азыркы учурда бардык эле программалоочулар жогорку деңгээлдеги тилдерди колдонушат. Трансляторлор, операциялык системалар ж. б. системалык программалык продуктулар жогорку деңгээлдеги тилде түзүлөт.

Бардык программалоо тилдеринде маселенин чыгарылышынын алгоритми командалардын жыйындысы түрүндө берилет. Жогорку деңгээлдеги тилде бир команда бир эле процессордук операция аныктабастан, көпчүлүк учурда бир нече команданы аныктайт. Ошондуктан ЖДПТнин командаларына «оператор» деген термин көбүрөөк туура келет.

Эң негизги оператор ыйгаруу оператору болуп эсептелет. Окуучулар аны менен мындан мурдагы бөлүмдөрдө таанышкан. ЖДПТде ыйгаруу оператору алгоритм тилиндегидей эле жазылат.

ЖДПТде бир оператор менен алгоритмдердин бүтүндөй структуралары жазылат: бутактануу, цикл. Бул бардык эле тилдерде боло бербейт (мисалы, стандарттык Бейсикте жок).

Структуралык операторлору бар тилдер структуралык тилдер деп аталат. Алардын катарына Паскаль жана Си тилдери киришет.

Жогорку деңгээлдеги программалоо тилин окутуу базалык курста тааныштыруучу мүнөздө болушу керек. Бул максатта кандайдыр бир окуу тилин, окуу программалоо системасын колдонуунун өтө деле зарылдыгы жок. Учурдагы программалоо системаларында программалоо тилин өздөштүрүү анча кыйынчылыкты туудурбайт.

Тилдер менен алгачкы тааныштырууда Паскаль тилин колдонуу максатка ылайык. Паскаль тилин 1971-жылы Никлаус Вирт окуу тили катары түзгөн. Негизги принциби – программалоонун структуралык методикасын колдоо. Ушул эле принцип биз Алгоритм тили (АТ) деп атаган псевдокоддун негизинде жатат. АТ менен Паскалдын айырмасы эки нерседе: АТ – кыргыз тилдүү, Паскаль англис тилдүү; Паскалдын синтаксиси так жана бир маанилүү, ал эми АТта салыштырмалуу эркин синтаксис колдонулат.

Эгерде Паскаль программалоо системасы жок болсо же мугалим Бейсик тилине көнүп калса, анда ал Бейсик тилин тандап алса деле болот. Бирок бул учурга абдан орчундуу методикалык проблема пайда болот: маалыматтардын типтеринин концепциясын жана Бейсиктеги программалоонун структуралык методикасын кантип так көрсөтүү керек? Булардын баары принцибинде белгилүү, бирок тажрыйбасы жок жаш мугалимдер үчүн проблема түзүшү мүмкүн.

Мугалим бул проблеманы чечиш үчүн чоңдуктар менен иштөөнүн алгоритмдерин түзүү методдорун үйрөнүүнүн жана программалоо тилин кандайча жакшы байланыштыруунун үстүнөн иштеши керек.

Бул жерде эки вариант болушу мүмкүн:

1) адегенде сыпаттоо үчүн блок-схема жана АТ колдонулуучу ар түрдүү алгоритмдер, андан кийин – программалоо тилинин эрежелери, түзүлгөн алгоритмдерди ал тилдеги программага которуу жолдору каралат;

2) алгоритмдештирүү жана программалоо тилин өздөштүрүү паралелль жүрөт.

Окуу китебинде экинчи ыкма колдонулат. Алгоритмдештирүү менен программалоонун теориялык окутулушу практикадан бөлүнүп каралса, бул эч кандай натыйжаны бербейт. Окуучулар алгоритмди компьютерди колдонуу менен, б. а. практикада колдонсо бат үйрөнүшөт. Алгоритмдештирүүнү жана программалоону удаалаш үйрөнүүнү «машинасыз» вариантта гана колдонсо болот.

Компьютерде иштеген учурда да алгачкы этаптарда, сөзсүз кол менен трассировка жүргүзүүдөн баш тартпаш керек. Бул ыкма окуучуларга аткаруу процессин «сезгенге», алгоритмде кетирилген өзүнүн каталарын байкоого жардам берет. Алар качан гана тажрыйбалуу программалоочу болгонго жетишкенде гана кол менен эсептөө талап кылынбайт.

Маселелерди чыгарууга методикалык сунуштар

1-мисал.

Көп чекиттердин ордуна алгоритмге бир нече ыйгаруу командаларын жазгыла, натыйжада берилген санды төртүнчү даражага көтөрүү алгоритми алынат (А чоңдугунан башка кошумча өзгөрмөнү колдонбогула):

киргиз А . . . чыгар А

Чыгарылышы.

Киргиз А
А: = А×А (а^2)
А: = А×А (а^4)
Чыгар А

2-мисал.

Алгоритм тилинде төмөнкү туюнтманы чыгаруунун алгоритмин жазгыла: $y=(1-x^2+5x^4)^2$, мында x – берилген бүтүн сан. Төмөнкү чектелүүнү эске алгыла: 1) арифметикалык туюнтмаларда кошуу, алуу жана көбөйтүү операцияларын гана колдонуу керек; 2) туюнтма бир гана арифметикалык операцияны камтышы мүмкүн. x=2 болгон учурдагы алгоритмдин трассировкасын аткаргыла.

Чыгарылышы.

Бул маселени чыгарыш үчүн окуучулар түрдүү варианттагы алгоритмдерди түзүшү мүмкүн. Аралык натыйжаларды сактоо үчүн кошумча чөндуктарды колдонсо болот. Ушул маселени карап жатып, кошумча чөңдуктар катышпаган алгоритмдин вариантын, б. а. эки гана өзгөрмө чөндук (*x* жана *y*) менен абалдан чыгуунун жолун караш керек. Мында компьютердин эсин үнөмдөө жетишилет. Бул алгоритм жана анын трассировкасы төмөнкүдөй болот:

Команда	X	Y
Киргизүү X	2	
X:=X × X	4	
Y:=1 – X		–3
X:=X × X	16	
X:=5 × X	80	
Y:=Y + X		77
Y:=Y × Y	5929	
Чыгаруу Y	5929	

3-мисал.

2-маселедеги чектөөлөрдү колдонуп, эсептин эң кыска алгоритмин жазгыла:

а) $y=x^8$; б) $y=x^{10}$; в) $y=x^{15}$; г) $y=x^{19}$.

Аз сандагы кошумча өзгөрмө чондуктарды колдонууга аракеттенгиле. Алгоритмдин трассировкасын аткаргыла.

Чыгарылышы.

Тапшырманын *г)* вариантын аткаралы. $x^{19}=x^{16}\cdot x^3$ барабардыгын эске алып, алгоритмди түзөлү. x^k мааниси (мында $k=2^n$) өзгөрмөнүн өзүн-өзүнө n жолу көбөйтүү менен чыгарылат. Алгоритм:

Киргиз X	
Y:= X × X	x^2
Z:= Y × Y	x^4
Z:= Z × Z	x^8
Z:= Z × Z	x^{16}
Z:= Z × Y	x^{18}
Z:= Z × X	x^{19}
Чыгар Z	

Чоңдуктар менен иштөө алгоритмдерин түзүүгө үйрөтүү типтүү маселелердин мисалдары аркылуу алгоритмдин структурасы акырындап татаалдантып отурушу керек. Алгоритмдик структураларды төмөнкүдөй классификациялоого болот.

✓ *сызыктуу алгоритмдер*: өзгөрмөлөрдүн маанисин формула менен эсептөө.

✓ *бутактануучу алгоритмдер*: бир нече берилиштерден эң чоң же эң кичине маанисин издөө; 2 – 3 маанилерди иргөө; бутактанууну колдонуп, диалог түзүү.

✓ *циклдик алгоритмдер*: сан ырааттуулуктарынын суммаларын жана көбөйтүндүлөрүн эсептөө, маалыматтарды циклдик киргизип, ырааттуу иштетүү.

Паскаль тилин үйрөтүү маселени чыгаруу менен бирге жүрөт, б. а. тилдин жаңы каражаттары кезектеги типтеги маселени чыгарууга зарылдыгына жараша киргизилет.

Окуу китепте берилген кээ бир маселелердин чыгарылышын карайлы.

4-мисал.

Компьютерде төмөнкүлөр аткарылгандай алгоритм түзгүлө: D өзгөрмөсүнө Данинин жашы киргизилсин, B өзгөрмөсүнө Бакынын жашы киргизилсин. Жыйынтыгында экранга «Данинин жашы Бакыдан чоң» же «Бакынын жашы Даниден чоң» же «Бакы менен Дани теңтуштар» деген фраза чыксын. Бул алгоритмге Паскалда программа жазгыла.

Чыгарылышы.

Алгоритмдин структурасы эки салынган толук бутактан турат. Алгоритм тилинен Паскалга өткөндө тилдин синтаксистик эрежелерин так сактоого өзгөчө көңүл буруу керек: оператордун аягындагы үтүрлүү чекит, киргизүү жана чыгаруу параметрлери тегерек кашаанын ичинде ж.б.

```
алг ДАНИ-БАКЫ
анык D, B
башы чыгаруу «Данинин жашы:»
    киргизүү D
    чыгаруу «Бакынын жашы:»
    киргизүү B
    эгер D>B
    анда чыгаруу «Данинин
    жашы Бакыдан чоң»
    антп эгер D=B
        анда чыгаруу «Дани
        менен Бакы теңтуштар»
        антп чыгаруу «Бакынын
        жашы Даниден чоң»
        ба
    ба
бүттү
```

```
Program Dani&Baky;
Var D, B: real;
Begin write ('Данинин жашы:');
    readln (D);
    write ('Бакынын жашы');
    readln (B);
    if D>B
    then write ('Данинин
    жашы Бакыдан чоң')
    else if D=B
      then write ('Дани
      менен Бакы теңтуштар')
      else write ('Бакынын
      жашы Даниден чоң')
End.
```

5-мисал.

Үч өзгөрмөнүн маанилерин өсүү тартибинде жайгаштыруунун алгоритмин түзгүлө, б. а. баштапкы мааниси каалагандай болгон A, B, C өзгөрмөлөрүн A, B, C болгондой кылып иргөө керек. Ушул алгоритм боюнча Паскалда программа жазгыла.

Чыгарылышы.

Окуу китебинде эки өзгөрмөнүн маанилерин иреттөө алгоритми каралган. Берилген маселени чыгаруу үчүн бул алгоритмди үч жолу колдонуу керек болот: A жана B иретте, B жана C иретте (андан кийин эң чоң маани C га өтөт), дагы бир жолу A жана B иретте. Ошентип, алгоритмдин структурасы ырааттуу толук эмес үч бутактан турат.

```
Алг Иргөө_3                      Program SORT_3;
анык A,B,C,X                     var A, B, C, X
башы                             begin
   киргизүү A,B,C                   readln (A, B, C);
   эгер A>B                         if A>B
   анда                             then begin
      X:=A; A=B; B:=X                  X:=A; A:=B; B:=X
   ба                                  end;
   эгер B>C                         if B>C
   анда                             then begin
   X:=B; B:=C; C:=X                    X:=B; B:=C; C:=X
   ба                                  end;
   эгер A>B                         if A>B
   анда                             then begin
   X:=A; A:=B; B:=X                    X:=A; A:=B; B:=X
   ба                               end;
   чыгаруу   A,B,C                  write (A,B,C)
бүттү                            end.
```

Ушул каралган маселеге байланыштуу төмөнкү эскертүүлөрдү айтабыз. Бул маселе жардамчы алгоритмдерди колдонуу идеясына алып келет. Үч өзгөрмөнү иреттөөдө 2 өзгөрмөнү иреттөө алгоритми 3 жолу колдонулат, ошондуктан бул алгоритмди жардамчы катары карасак болот. Жардамчы алгоритмдерди колдонгон программалар камтылган программалар (подпрограммалар) деп аталат. Паскалда эки түрдүү подпрограмма бар: процедура-подпрограммалар жана функция-подпрограммалар. Азыркы маселеде процедураны колдонсо болот.

Китепте камтылган программалар каралбайт. Бул китептин чектелгендиги менен түшүндүрүлөт. Окуучуларга кошумча убакытта камтылган программалар жөнүндө түшүнүк берсе болот. Бул жерде каралган маселени ушул теманы ачып көрсөтүүдө таяныч катары колдонсо болот. Үч өзгөрмөнүн маанисин процедураны колдонуп иргөөнүн программасына мисал келтирели.

```
Program Sort_3;                          begin readln(A,B,C);
var A,B,C: real;                               SOR2(A,B);
Procedure SOR2(var X,Y:real);                  SOR2(B,C);
var Z:real;                                    SOR2(A,B);
begin                                          Writeln(A,B,C)
Z:=X; X=Y; Y:=Z                          end.
end;
```

§ 6. Компьютердин аппараттык түзүлүшү

Негизги максаты. Компьютердин колдонулушу, анын түзүлүшү, негизги түзүлүштөрүнүн функциясы жөнүндө алгачкы түшүнүктөрдү берүү. Компьютердин аппараттык каражаттарын кийинчерээк толук окуп-үйрөнүүгө негиз түзүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➢ Компьютер кайсы түзүлүштөрдөн турат?

➢ ЭЭМди программалык башкаруу принциби.

➢ Ички жана тышкы эстердеги информациянын уюштурулушу.

➢ Персоналдык компьютердин түзүлүшү.

Методиканын жалпы суроолору

Базалык информатика курсунун мазмундук багыттарынын бири болуп компьютер багыты эсептелет. Бул багыт төрт бутакка бөлүнөт: компьютердин түзүлүшү, программалык жабдылышы, маалыматтардын ЭЭМде берилиши, ЭЭМдин өнүгүү тарыхы жана келечеги.

6-сүрөт. «Компьютер» мазмундук багытынын структурасы.

Компьютердик линия бүткүл курс аркылуу өтөт. Кийинки өтүлүүчү темалардын көпчүлүгүндө окуучулар компьютер менен иш жүргүзүшөт, анын түзүлүшү, мүмкүнчүлүктөрү жөнүндөгү түшүнүктөрүн терендетишет жана өздөрүнүн компьютерде иштөө көндүмдөрүн өнүктүрүшөт. «Компьютер» мазмундук багытын өздөштүрүү эки максаттуу багытта жүргүзүлөт:

1) ЭЭМдин түзүлүштөрүн, иштөө принциптерин жана маалыматтарды уюштурууну теориялык негиздерин окутуу.

2) Компьютерди практикада өздөштүрүү; информация менен ар түрдүү иштерди аткарууда, компьютерди колдонуунун көндүмдөрүн алуу.

Информатика курсунда компьютердин түзүлүшү анын *архитектурасынын* деңгээлинде окутулат. ЭЭМдин архитектурасы деп, анын түзүлүшүн жана иштөө принциптерин техникалык (электрондук схемалары, конструктивдүү деталдары ж. б.) мүнөздөрү терең каралбаган сыпаттоону түшүнүшөт. Архитектураны сыпаттоо – бул компьютерде иштеген, бирок аны конструкциялабаган же ондобогон адам, б. а. колдонуучу үчүн компьютер жөнүндөгү түшүнүк болуп саналат.

Адамдардын компьютерди колдонуу деңгээлине жараша, компьютер жана анын архитектурасы тууралуу ар түрдүү деңгээлдеги билимдер талап кылынат. Айрыкча компьютердин архитектурасы боюнча терең билим программисттерге, өзгөчө системалык программисттерге керек. ЭЭМдин архитектурасынын аныктамасына туура келүүчү түшүнүктөрдүн арымын кантип сүрөттөөгө болот? Эң эле сырткы деңгээл – бул ЭЭМдин курамына кирүүчү негизги түзүлүштөрдүн арналышы жана алардын иштеши тууралуу билим болуп эсептелет. Базалык курсту окуп-үйрөнүүнүн жүрүшүндө окуучулар компьютердин архитектурасы жөнүндөгү өздөрүнүн билимдерин улам тереңдете беришет.

Окуу китебинде ЭЭМдин архитектурасы жөнүндө түшүнүк анын кандайдыр бир конкреттүү маркасы үчүн эмес, жалпыланган түрдө берилген. Ал эми практикалык сабактар компьютердин конкреттүү моделдеринде өтүлөт, б. а. жогоруда көрсөтүлгөн максат боюнча окуучу класста болгон компьютер менен иштей билүүнү көздөйт. Ушуга байланыштуу эки проблема келип чыгат: жалпы теориялык билимди практика менен айкалыштыруу жана ЭЭМдин берилген түрү боюнча маалымат булагын тандоо. Ушул сыяктуу проблемалар программалык камсыздоо каражаттарын үйрөнүүдө да келип чыгат.

Теория менен практиканын айкалышуусун мугалим өзү чечүүгө тийиш. Жалпы түшүнүктөрдү киргизүү менен, мисалы эстин көлөмү, процессорлордун түрлөрү, такт жыштыгы ж. б. окуучуларга билдирүү керек. Киргизүү жана чыгаруу түзүлүштөрүнүн арналышы жөнүндө, информация алып жүргүчтөр жөнүндө айтып бергенде, мугалим бул түзүлүштөрдү окуучу-

ларга көрсөтүүсү керек, ошондой эле алардын мүнөздөмөлөрүн, алар менен иштөө эрежелерин окуучуларга тааныштыруу зарыл. Албетте, мектептеги техникага караганда кыйла өнүктүрүлгөн, азыркы техниканын мүнөздөмөлөрү, мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө айтып, анын өнүгүү перспективасын ачып бериши керек. Бирок баарынан мурда окуучулар өздөрү иштеген компьютерлерин жакшы билиши керек.

Окуучуларга окуу китебинен тышкары базалык курс боюнча мектептеги компьютерлердин аппараттык жана программалык каражаттары менен иштөө боюнча маалымдама адабияттар керек болот. Эгерде мындай адабияттар мектепте колдонууга багытталган болсо, абдан жакшы. Азыркы учурда IBM PC жөнүндө орус тилиндеги компьютердик адабияттар абдан көп. Мындай китептердин баары эле баасы боюнча да, окуу тили боюнча да, ошондой эле методикалык сапаты боюнча да кыргыз мектептеринде колдонууга жарай бербейт. Көптөгөн керектүү публикацияларды орус тилинде чыгуучу «Информатика и образование», «Компьютер в школе» журналдарынан жана «Информатика» газетасынан тапса болот. Мугалим көбөйтүүчү техникалардын жардамы менен окуучулар үчүн таркатылуучу маалымдама материалдарды даярдап алса болот. Педагогикалык эң негизги максаттардын бири окуучулардын маалымдама адабияттар менен өз алдынча иштөөсүн өнүктүрүү болуп саналат. Эгерде окуучулардын кийинки окуулары жана ишмердүүлүгү компьютердик техника менен байланыштуу болсо, бул машыгуулардын зарылдыгы жогорулайт.

Теориялык материал боюнча методикалык сунуштар

1. Окуу китебинде киргизилген негизги түшүнүктөр: *ЭЭМдин архитектурасы, ЭЭМдин эси (оперативдүү, сырткы), процессор, киргизүү түзүлүштөрү, чыгаруу түзүлүштөрү; программа, маалыматтар, программалык башкаруу.*

«ЭЭМдин архитектурасы» түшүнүгүнүн мааниси жөнүндө жогоруда айтылды. Бул материалды түшүндүрүүдө аналогия методикалык ыкмасын колдонсо болот. Анын маңызы төмөндөгүдөй. Өзүнүн арналышы боюнча компьютер – бул информация менен иштөөчү универсалдуу машина. Бирок, жаратылышта эчактан бери эле мындай «биологиялык машина» бар.

Ал – адам. Адамдын информациялык функциясы окуу китебинде мурда эле каралган. Ал функциялар информациялык процесстердин үч түрүн аткаруудан турат: информацияны сактоо, информацияны иштетүү, информацияны кабыл алуу-берүү, б. а. сырткы дүйнө менен информациялык байланышты түзүү. Демек, компьютердин түзүлүштөрүнүн курамына ушул процесстерди ишке ашыруу үчүн техникалык каражаттарды киргизүү керек. Алар эс, процессор, киргизүү жана чыгаруу түзүлүшү деп аталышат.

Функция	Адам	Компьютер
Информацияны сактоо	Эс	Эс түзүлүшү
Информацияны иштетүү	Ойлоо	Процессор
Информацияны алуу	Сезүү органдары	Киргизүү түзүлүшү
Информацияны берүү	Кеп, кыймыл аркылуу	Чыгаруу түзүлүшү

Компьютердин эсин ички деп бөлүү да адамдын аналогиясы аркылуу түшүндүрүлөт. Ички эс – бул адамдын өзүнүн (биологиялык) эси; сырткы эс – бул информацияны жазуудагы ар түрдүү каражаттар, мисалы, кагаз, магниттик диск.

Компьютердин түрдүү түзүлүштөрү бири-бири менен информация берүү каналдары аркылуу байланышкан. Информация сырткы дүйнөдөн компьютерге киргизүү түзүлүштөрү аркылуу келип түшөт; келген информация ички эске түшөт. Эгер аны көпкө сакташ керек болсо, анда ал ички эстен сырткы эске кайра көчүрүлүп жазылат. Информацияны иштетүүнү процессор ички эс менен үзгүлтүксүз эки жактуу байланышта болуп, ишке ашырат: ички эстен баштапкы маалыматтар алынып, иштетүүнүн натыйжасы кайра ал жакка жайгаштырылат (жазылат). Ички эстен сырткы дүйнөгө (адамга же башка компьютерге) информация чыгаруу түзүлүшү аркылуу берилиши мүмкүн. Ушул айтылгандар схемалык түрдө окуу китебиндеги көрсөтүлгөн.

2. Окуучуларга «маалыматтар» жана «программа» деген түшүнүктөрдүн ортосундагы айырмачылыкты түшүндүрүү керек. Мурда айтып кеткендей, информация компьютердин түрдүү түзүлүштөрүнүн ортосунда айланып жүрөт. Бүткүл информацияны эки түргө бөлсө болот: *маалыматтар* жана *про-*

граммалар. Маалыматтар – бул программага ылайык компьютер менен автоматтык түрдө иштетилүүчү информация.

Адам менен компьютердин ортосундагы аналогия ыкмасын дагы бир жолу колдонуу пайдалуу. Окуучуларга тааныш болгон информациялык маселени чыгарууга кандайдыр бир мисал келтирүү керек. Мисалы, төрт бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табуу маселеси:

Баштапкы маалыматтар:	**Программа:**
Үч саны a, b, c – параллелепипеддин кырларынын узундугу	1. Негизинин аянтын эсепте: $S = a \times b$. 2. Көлөмдү эсепте: $V = S \times c$.

Бул жерде *5 сан маалыматтар болуп эсептелет: a, b, c, S, V.* Алар баштапкы – *a, b, c*, арадагы *S* жана аяккы (натыйжа) *V* маанилерге бөлүнүшөт.

Бул программа маселени чыгаруу үчүн адам аткара турган эки командадан турат. Эгерде адам көбөйтүү операциясын аткарууну билсе, анда ал маселени эмне үчүн ошондой кылып чыгарыш керектигин түшүнбөсө деле аткарышы мүмкүн, башкача айтканда адам формалдуу аракет жасайт. Мындай учурда аны *программанын формалдуу аткаруучусу* деп атаса болот.

Компьютер менен болгон ситуация ушуга окшош. Каралган маселени чыгарыш үчүн компьютерге баштапкы маанилерди жана иштөө үчүн программаны бериш керек. Маалыматтар да, программалар да компьютерге «түшүнүктүү» болгондой конкреттүү формада берилип, *компьютердин ички эсине* жиберилет, андан кийин компьютер программаны аткарууга, б. а. маселени чыгарууга өтөт. Компьютер программанын формалдуу аткаруучусу болуп эсептелет.

Белгилеп кетчү нерсе, компьютердеги кандай гана иш болсун, мейли математикалык маселени чыгаруу болсун, же чет тилинен текстти которуу болсун, же экранга сүрөттөрдү чыгаруу, же оюн ж. б. болсун, ал программа боюнча аткарылат. Бул теманы жыйынтыктап, мындан *компьютерди программалык башкаруунун принцибинин маани-маңызы* төмөнкү үч жобого алып келерин айтуу керек.

1) кандай гана иш болбосун компьютерде программа менен аткарылат;

2) аткарылуучу программа оперативдик эсте жайгашат;
3) программа автоматтык түрдө аткарылат.

3. Компьютердик эс. Эстин ички жана сырткы болуп бөлүнөрүн окуучулар жакшы билишет. Курстун бул этабында ал ар эстин ар биринин кандай касиеттерин үйрөнүшү керек? Касиеттердин эки түрү: физикалык касиеттер жана информацияны уюштуруунун принциптери жөнүндө айтса болот.

Ички эс. Физикалык касиеттерге төмөнкүлөр кирет:

✓ бул электрондук элементтерден, микросхемалардан түзүлгөн жана информацияны электр тогу бар болгондо гана сактоочу эс; ушул себептен ички эсти *энергияга көзкаранды* деп атаса болот;

✓ бул *тез* эс; информацияны жазуу жана окуу мезгили абдан кичине – микросекунд менен өлчөнөт.

✓ бул *көлөмү анча чоң эмес* эс (сырткы эске салыштырмалуу караганда).

Энергияга көзкаранды тез ички эсти *оперативдүү эс* деп же оперативдүү эске тутуу түзүлүшү (ОЭТ) деп аташат. Окуучуларга кошумча информация катары компьютерде ички эстин дагы бир түрү – туруктуу эске тутуу түзүлүшү (ТЭТ) бар экендигин айтса болот. ОЭТтен анын негизги айырмасы – энергияга көзкарандысыздыгы, б. а. компьютерди электр тармагынан өчүргөндө ТЭТтеги информациянын жоголбогондугунда. Ошондой эле, ТЭТте мурда жазылган информация өзгөрүлбөйт. ТЭТ окууга гана арналган эс, ал эми ОЭТ окууга жана жазууга арналган. Адатта ТЭТ көлөмү боюнча ОЭТтен көп кичине.

Сырткы эс. Информацияны алып жүргүчтөрдүн сырткы эстин түзүлүштөрүндө колдонулуучу эки түрү бар: магниттик жана оптикалык. Магниттик тасмалар жана магниттик дисктер болот. Оптикалык дисктерди CD-ROM (Compact Disk – Read Only Memory – компакт диск – окууга гана болот) деп аташат. Магниттик алып жүргүчтөргө информация ички эстин жогоруда белгиленген физикалык касиеттерине окшош жазылат, сырткы эстин касиеттери төмөнкүчө сүрөттөлөт:

✓ сырткы эс *энергияга көзкарандысыз*, б. а. информация мында компьютердин өчүп же күйүп турганына карабастан, алып жүргүч компьютерге салынганына же үстөлдө жатканына карабастан эле анда сакталып турат.

✓ сырткы эс – оперативдүү эске салыштырганда *жайыраак*; информацияны жазуу/окуу ылдамдыгынын өсүү тартибине карай сырткы эс түзүлүштөрү төмөнкүдөй жайгашат: магниттик тасмалар – магниттик дисктер – оптикалык дисктер:

✓ информациянын көлөмү ички эске караганда, сырткы эске көп батат; алып жүргүчтөрдү алмаштыруу мүмкүнчүлүгүн эске алсак – чек коюлбайт.

Окуучулардын көңүлүн колдонгон терминологиянын тактуулугуна буруу зарыл. Тасмалар, дисктер – информацияны алып жүргүчтөр. Магниттик тасма менен иштеп, информацияны жазган жана окуган компьютердик түзүлүштү информацияны *магниттик тасмага топтоочу* (МТТ) деп аташат. Ушул түзүлүштүн англисче аталышы да – *стриммер* колдонулат. Информацияны магниттик дискке жазган жана окуган түзүлүш дискөткөргүч (дисковод) же магниттик дискке топтоочу (МДТ) деп аталат. Оптикалык дисктер менен оптикалык дискөткөргүч иштейт. Ал информацияны CD-ROM дискинен окуганды гана билет. Ошондой эле компьютерге атайын оптикалык жазуучу түзүлүштөр (CD-RW) орнотулат. Алар менен информацияны «таза» оптикалык дискке жазууга мүмкүндүк берет.

Эми информацияны уюштуруунун принциптери жөнүндө. Окуучулар базалык курсту окуп-үйрөнгөндөн кийин төмөнкүлөрдү билиши керек:

1) компьютер маалыматтардын төмөнкү түрлөрү (иштетилүүчү информациялар) менен иштейт: символдук, сандык, графикалык, үндүк;

2) бардык информациялар компьютердин эсинде (программалар да) экилик түрдө көрсөтүлөт.

Бул темада ушул жоболорду окуучуларга билдирип, кийинки темаларда аларга кайра кайрылып туруш керек.

Экилик түр деген, бул бардык информация компьютердин эсинде эки гана символдун: нөлдүн жана бирдин жардамы менен көрсөтүлөт дегенди билдирет. Белгилүү болгондой эки символдуу алфавиттин 1 символу 1 бит информацияга ээ болот. Ошондуктан, информациянын экилик формада көрсөтүлүшүн биттик форма деп да аташат. Компьютердин электрондук элементтеринде электр сигналдарын берүү жана өзгөртүү жүрүп турат. Экилик символдор төмөнкүдөй таанылат: эгер сигнал бар болсо – бир, сигнал жок болсо – нөл. Магниттик

алып жүргүчтөрдө бети магниттелген жерге бир, магниттелбегенине – нөл туура келет.

Ички эстин информациялык структурасын экилик ячейкалардын – биттердин ырааттуулугу деп түшүнүү керек. Окуу китебинде ал 2-сүрөттө көрсөтүлгөн. Ички эстин биттик структурасы анын биринчи касиетин: *дискреттүүлүгүн* аныктайт. Эстин ар бир бити бул моментте эки маанинин бирөөсүн: 0дү же 1ди, б. а. бир бит информацияны сактайт. Компьютердин иштөө процессинде бул нөлдөр жана бирлер ячейкада «жылтылдап» өчүп-жанып турушат. Окуучуларга төмөнкү көрсөтмөлүү образды сунуш кылса болот: компьютердин эсин көп кабаттуу үйлөрдүн кечки фасады түрүндө элестетели. Кээ бир терезелерде жарык күйүп турат, ал эми экинчилеринде жок. Терезе – бул эстин бити. Терезе күйүп турса – **бир.** Күйбөсө – **нөл.** Эгерде бардык жашоочулар жарыкты өчүрүп-күйгүзө баштаса, анда фасад компьютердин эсинин бирлер жана нөлдөр күйүп-өчүп жаткан иштешин элестетет.

Ички эстин экинчи касиети *адрестелиши* деп аталат. Бирок биттер эмес, *эстин катар турган 8 бити – байттар* адрестелет. *Байттын адреси – бул анын эстеги катар номери.* Мында дагы үйгө окшоштукту сунуш кылса болот: үйдө квартиралар номурланган; квартиранын катар номуру – анын адреси. Бирок квартиралардан айырмасы, квартиралардын катар номуру бирден башталса, эстеги байттардын номуру нөлдөн башталат. *Оперативдик эстеги информацияга кирүү адрестер боюнча жүрөт*: эске маалыматты жазуу үчүн, аны кайсы байтка киргизүү керектигин көрсөтүш зарыл. Ушул сыяктуу эле эстин ичин окуу адрестер боюнча жүргүзүлөт. Процессор оперативдик эс менен ушул ыкма боюнча баарлашат. Үй менен болгон аналогияны улантсак болот: керектүү квартирага барыш үчүн же ага кат жөнөтүш үчүн адрести билиш керек.

Ошентип, ички эс биттик-байттык информациялык структурага ээ. Анын өлчөмү (көлөмү) көбүнчө килобайт, мегобайт менен көрсөтүлөт.

Сырткы эс файлдык информациялык структурага **ээ.** Сырткы эстеги эң кичине бирдик файл болуп эсептелет. Бул түшүнүктү түшүндүрүү үчүн окуу китебинде китептин аналогиясы сунуш кылынган: файл – китептин эң кичине аталган бөлүгүнүн (параграф, аңгеме) аналогу. Албетте файлда сакталган

информация да биттерден жана байттардан турат. Бирок ички эстерден айырмаланып, байттар дисктерде адрестелбейт. Керектүү информацияны сырткы алып жүргүчтөрдө издөө үчүн ал сакталган файлдын атын көрсөтүш керек; информацияны сактоо конкреттүү аты бар файлда жүргүзүлөт.

Файл түшүнүгү окуучуларга акырындык менен, б. а. компьютерде практикалык иштөө тажырыйбасынын топтолушу менен өздөштүрүлөт. Биринчи колдонмо тема – текст менен иштөөдө файлды өздөрү сактоого, ачууга туура келет. Ушундан кийин гана файлдар тууралуу абстракттуу түшүнүк конкреттүүгө айланат.

Магниттик алып жүргүчтөргө үйдөгү магнитофон сыяктуу эле, топтоочунун магниттик бөркүнүн жардамы менен информация жазылат (жана окулат). Магниттик алып жүргүчтүн бети менен магниттик бөрктүн контакт жүргөн сызыгын *жол* деп атайбыз. Жолдор тасмаларда узунунан (түз), дисктерде айлана түрүндө кетет. Дискөткөргүчтүн магниттик бөркү кыймылдуу. Ал дисктин радиусу боюнча жылат. Мындай жылганда бир жолдон экинчи жолго өтөт.

Китептик аналогия окуучуларга *дисктин түпкү каталогунун* өзүнө мүнөздүү мазмунунун (милдетин) түшүндүрүүгө жардам берет. Бул дисктеги файлдар тууралуу билдирүүлөрдү камтыган тизме; кээде аны дисктин *директориясы* деп аташат. Каталогдо файл жөнүндө билдирүүлөр камтылган (аталышы, өлчөмү, түзүлгөн же акыркы өзгөрүлгөн датасы жана убагы). Бул информация дайыма белгилүү жолдордо сакталат. Эгер файлдардын тизмесин экранга чыгарсак, анда китептердин мазмунун көргөн сыяктуу эле, дисктин мазмунунда эмнелер камтылганы тууралуу түшүнүк алууга болот.

4. Электрондук эсептөө машиналарынын түрдүү класстары бар: суперЭЭМ, чоңЭЭМ, миниЭЭМ, микроЭЭМ. Персоналдык компьютерлер (ПК) микроЭЭМ классына кирет. Көпчүлүк окуу жайларда ПК колдонулат. Ушул себептен окуучулар, биринчи кезекте персоналдык компьютердин түзүлүшү жөнүндө түшүнүк алышы керек. Окуу китебинде компьютердин түзүлүшүнө тиешелүү үч схема бар. Ушул схемалардын аналышындагы айырмачылыктарды аныктайлы.

2-сүрөттө *ар кандай класстагы компьютердин негизги түзүлүштөрүнүн информациялык өз ара аракеттенүүлөрүнүн*

схемасы көрсөтүлгөн. Бул схема 1946-жылы бир процессорлук ЭЭМ үчүн Жон фон Нейман тарабынан сунуш кылынган. Ал эми азыркы учурда көп процессорлуу компьютерлер (суперЭЭМ) үчүн бул схеманы колдонууга болбойт. Персоналдык компьютерлердин көпчүлүгү бир борбордук процессорго ээ жана алардын түзүлүшү 2-сүрөткө окшошот. Бул схемада кандайдыр бир конструктивдүү деталдар көрсөтүлгөн эмес. Анын милдети – компьютердин иштөө процессиндеги анын түзүлүштөрүнүн ортосундагы информация алмашуу жолдорун чагылдыруу.

4-сүрөт дагы түзүлүштөрдүн ортосундагы информациялык өз ара аракеттерди чагылдырат, бирок персоналдык компьютерге мүнөздүү схема. Бул сүрөт ПК үчүн мүнөздүү болгон кандайдыр бир конструктивдүү деталдарды өзүнө камтыйт. Мында төмөндөгүдөй информация бар: ПКда борбордук процессордун ролун микропроцессор аткарат; киргизүү түзүлүшү катары клавиатура колдонулат; чыгаруу түзүлүштөрү – монитор жана принтер; сырткы эстин түзүлүшү – дискөткөргүч. Түзүлүштөрдүн ортосундагы информациялык байланыш жалпы көп өткөргүчтүү магистраль (шина) аркылуу ишке ашырылат; сырткы түзүлүштөр магистралга контролёр аркылуу байланышкан. 2-сүрөттө чагылдырылган информациялык өз ара аракеттердин принциптери ПК үчүн да мүнөздүү экендигин окуучуларга баса көрсөтүш керек. Ошентип, бул эки схема бири-бирин толуктап турат.

2-сүрөттө көрсөтүлгөн ПКнын структурасын *жалпы шинасы бар архитектура* деп атоо кабыл алынган (башка аты – *магистралдык архитектура*). Ал биринчи жолу үчүнчү муундагы миниЭЭМде колдонулган, андан кийин микроЭЭМге жана ПКга которулган. Анын эң башкы жетишкен жагы – жөнөкөйлүгү, компьютердин конфигурациясын жаңы түзүлүштөрдү же эски түзүлүштөрдү алмаштыруу менен жеңил эле өзгөртүү мүмкүнчүлүгү. Бул белгиленген мүмкүнчүлүктөрдү *ПКнын ачык архитектура принциби* деп атаса болот.

Ар түрдүү типтеги ПКнын архитектурасынын өзгөчөлүктөрү бар. Мисалы, IBM PC компьютеринде жалпы шинадан башка микропроцессор менен ички эстин ортосунда түз байланыш линиясы бар. Клавиатура микропроцессор менен өзүнчө каналдар аркылуу байланышкан. 4-сүрөттө жөнөкөйлөтүлгөн,

жалпыланган мүнөздөгү схема берилген. Кошумча материал катары мугалим кошумча адабияттарды колдонуп, мектептеги ПКнын моделдеринин архитектурасынын өзгөчөлүктөрү жөнүндө айтса болот. Бирок, «балдардын башын айлантып» техниканын майда-чүйдөсүнөн бери айтуунун зарылдыгы деле жок. Мындай информацияны аз-аздап бүткүл курстун ичинде бара-бара бериш керек.

3-сүрөттөгү схеманы *компоновкалык схема* деп атаса болот. Ал үстөлдүк персоналдык компьютердин блокторунун (өзүнчө корпустарды) комплектисинин курамын жана системалык блоктун ичиндегилерин чагылдырат. Портативдик ПКнын түзүлүштөрүнүн компоновкасы башкача. Аларда бардык негизги түзүлүштөрү бир корпуста чогултулган, суюк кристаллдуу монитор колдонулат.

ПКнын эң негизги түзүлүшүн микропроцессор (МП) деп айтууга болот. Бул машинанын мээси. Биринчи кезекте МПнин мүмкүнчүлүктөрү компьютердин бүтүндөй мүмкүнчүлүгүн аныктайт. Колдонуучу үчүн ЭЭМдин эң башкы касиети болуп, анын тез иштеши, б. а. информацияны иштетүү ылдамдыгы болуп саналат. Биринчи муундагы ЭЭМ үчүн компьютердин ылдамдыгын туюндуруу максатында 1 секундда канча операцияны аткарышын (опер./с) көрсөтүү кабыл алынган. Ал учурда компьютерлер математикалык эсептөөлөр үчүн колдонулгандыктан, ал арифметикалык жана логикалык операцияларды аткарган. Тез иштөөнүн мындай мүнөздөмөсү математикалык маселени чыгаруудагы убакытты прогноздоого мүмкүндүк берген. Азыркы компьютерлерде маселелерди чыгаруунун түрлөрү, информацияны иштетүүнүн түрлөрү абдан ар түрдүү. «Опер./с» бирдиги азыр колдонулбайт. Компьютердин иштөө ылдамдыгы анын көптөгөн мүнөздөмөлөрүнөн көзкаранды. Алардын ичинен эң башкысы процессордун эки мүнөздөмөсү: *такт (тактовая) жыштыгы* жана *разряддуулук*.

Процессордун разряддуулугу – бул процессордун бир операцияны (бир команданы) аткарганда иштете алуучу информациянын өлчөмү. Азыркы мезгилдеги компьютерлерде көбүнчө 34 жана 64 разряддуу процессорлор колдонулат. Разряддуулук тез иштөөгө да таасирин тийгизет, анткени разряддуулугу канчалык көп болсо, процессор ошончолук чоң көлөмдөгү информацияны бир убакыт бирдиги ичинде иштете алат.

Маселелерди чыгарууга методикалык көрсөтмөлөр

Практикумда компьютердин ички эсинин параметрлерин эсептөө маселелери камтылган. Аларды чыгарыш үчүн окуучулар төмөнкү түшүнүктөр менен тааныш болушу керек: эстин көлөмү, машиналык сөздүн өлчөмү, эсти адрестөө принциби, эстин бит, байт, Кбайт, Мбайт деген бирдиктеринин ортосундагы байланыш.

1-мисал.

Компьютердин оперативдик эсинин көлөмү Мбайттын 1/8 бөлүгүн түзөт. Эгер бир сөз 64 битти камтыса, канча машиналык сөз оперативдик эсти түзөт?

Биринчиден, эстин көлөмүн жана машиналык сөздүн өлчөмүн бирдей бирдикке айландырыш керек. Эң ыңгайлуусу – байтка айландыруу. Эстин көлөмүн M, сөздүн өлчөмүн W тамгалары менен белгилейли. Анда:

$$M = 1/8 \text{ Мб} = 1024 \times 1024/8 = 131072 \text{ байт},$$
$$W = 64/8 = 8 \text{ байт}.$$

Эми эсте камтылган сөздөрдүн санын эсептөөгө болот:

$$N = M/W = 131072/8 = 16384 \text{ сөз}.$$

2-мисал.

Эгер эстин акыркы байтынын он алтылык адреси 3FF болсо, компьютердин оперативдик эси кандай көлөмдү ээлейт?

Мында, эстин көлөмүн оперативдик эстеги байттын санына барабар болгон ондук сан менен көрсөтүш керек. Акыркы байттын адреси он алтылык системада берилген. Эсте байттын номери нөлдөн башталгандыктан, анын адресинин арымы: 0дөн 3FFке чейин. Демек, эстеги байттын саны он алтылык системада $3FF+1=400_{16}$ барабар. Туура жоопту алыш үчүн бул санды ондук системага которуш керек:

$$400_{16} = 4 \times 16^2 = 4 \times 256 = 1024 \text{ байт} = 1 \text{ Кбайт}.$$

3-мисал.

Компьютердин оперативдик эсинин көлөмү 0,5 Кбайтка барабар жана 128 машиналык сөздү камтыйт. Акыркы байттын адресин жана эстин машиналык сөзүнүн акыркы адресин он алтылык формада көрсөткүлө.

Эстин өлчөмүн байт менен көрсөтөлү:

$$0{,}5 \text{ Кбайт} = 512 \text{ байт}.$$

Машиналык сөздүн өлчөмү эстин көлөмүн эстеги сөздүн санына бөлүү менен аныкталат:

$$512 : 128 = 4 \text{ байт.}$$

Эстин көлөмүнүн чоңдугу он алтылык системада:

$$0512_{10} = 2 \times 256 = 2 \times 16^2 = 200_{16}.$$

Демек, эстин байттарынын он алтылык адрестеринин арымы: 0дөн 1FFке чейин. Мындан *байттын акыркы адреси 1EEге барабар.*

Акыркы машиналык сөз өзүнө эстин 4 акыркы байтын камтыйт: 1FC, 1FD, 1FE, 1FF. Демек, *акыркы сөздүн адреси 1FCке барабар.*

Практикумда дисктин информациялык сыйымдуулуктарынын параметрлери менен байланышкан эсептерге маселелер бар. Бул маселелерди чыгарууда дисктин көлөмү менен жактардын саны (магниттик беттерин), жолдордун саны, жолдордогу секторлордун саны, сектордогу байттардын саны тууралуу байланышты билиш керек. Бул байланыш төмөнкү формула менен туюндурулат.

КӨЛӨМ = ЖАКТАРЫ × ЖОЛДОРУ × СЕКТОРЛОР × БАЙТТАР

4-мисал.

2 жактуу дискетанын көлөмү 1200 Кбайт. Эгер ар бир жол 4096 биттен турган 15 сектордү камтыса дискетанын бир жагында канча жол бар?

Мурдагыдай эле информацияны өлчөөнүн бир бирдигине келиш керек. Сектордук өлчөмүн Килобайтка которобуз.

$$4096 : 8 = 512 \text{ байт} = 0{,}5 \text{ Кбайт.}$$

Эми жолдун информациялык өлчөмүн чыгаралы:

$$0{,}5 \times 15 = 7{,}5 \text{ Кбайт.}$$

Дискета 2 жактуу болгондуктан, анын бир жагында:

$$1200 : 2 = 600 \text{ Кбайт.}$$

Эми акыркы жоопту алсак болот. Дискетанын бир жагынын жолунун санын табыш үчүн анын информациялык көлөмүн бир жолдун информациялык өлчөмүнө бөлөбүз:

$$600 : 7{,}5 = 80 \text{ жол.}$$

5-мисал.

Бир жактуу дискетанын көлөмү 180 Кбайт. Эгерде ар бир жол 9 сектордон, ар бир сектордо 16 символдуу алфавиттин 1024 символу жайгашса, дискте канча жол бар?

Бул маселенин эң башкы түйүнү бир символдо канча эс болорун ойлош керек. Бул суроо «информацияны өлчөө» темасына кирет. Он алты символдук алфавиттеги бир символ 4 бит информацияны алып жүрөт, б. а. $2^4 = 16$. Демек, компьютердин эсиндеги мындай алфавиттин символдору 4 биттен турат. Демек, бир байтка ушундай 2 символ батат.

Эми сектордун өлчөмүн аныктаса болот:

$$1024 : 2 = 512 \text{ байт} = 0,5 \text{ Кбайт}.$$

Эгер бир жолдо 9 сектор жайгашса, анда жолдун информациялык көлөмү:

$$9 \times 0,5 = 4,5 \text{ Кбайт}.$$

Эми дисктеги жолдордун бардык санын аныктаса болот:

$$180 : 4,5 = 40 \text{ жол}.$$

§ 7. ЭЭМдин программалык камсыздоосу

Негизги максаты. Компьютердин программалык камсыздоосу жөнүндө түшүнүк берүү. Операциялык системанын милдетин ачып берүү; дисктин файлдык структурасы жөнүндө түшүнүк берүү.

🕮 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

- ЭЭМдин программалык камсыздоосунун милдети.
- ЭЭМдин ПКнын классификациясы.
- Колдонмо программалык камсыздоо деген эмне?
- Программалоо системасынын милдети.
- Операциялык системанын негизги функциялары.
- Файлдарды түзүүдөгү баштапкы маалыматтар.

Теориялык материалдарды баяндоо боюнча методикалык сунуштар

1. Педагог үчүн бул бөлүмдүн негизги милдети окуучуларга азыркы компьютер бирдиктүү эки системадан тураа-

рын түшүндүрүү. Компьютер аппараттык бөлүмдөн (техникалык каражаттары) жана информациялык бөлүмдөн (программалык камсыздоосу) турат. Окуучуларды компьютердин – катуу жана жумшак (hardware & software) компоненттери деген термин-дер менен тааныштырып коюу зарыл, анткени булар акыркы күндөрдө көп колдонулуп жүрөт.

КОМПЬЮТЕР = АППАРАТУРА (hardware)+
+ПРОГРАММАЛЫК КАМСЫЗДОО (software).

Мугалим бул теманы төмөнкүдөй түшүндүрсө болот. Эгерде компьютер бардык ишти программанын башкаруусу менен аткарса, анда компьютерде иштегиси келген адам программалоону билиши керекпи? Ооба, эгер компьютер жөн эле «жылаңач» аппаратура болсо, дал ошондой болмок. Болгондо да процессордун тилинде программалоо керек болмок. Алгачкы ЭЭМдер так ушундай болгондуктан, бир гана адис программалоочу иштей алчу.

Азыркы компьютерде бардык адамдар иштей алат. Анткени, компьютер өтө бай программалык камсыздоо (ПК) менен жабдылган. *ПК – бул компьютердин көпкө сакталуучу түзүлүштөрүндө жайгашкан жана массалык колдонууга арналган программалардын жыйындысы.* Эгерде колдонуучуга кандайдыр бир ишти компьютерде аткаруу керек болсо, анда ал бул максат үчүн ПКдан керектүү программаны тандап, аны ишке чегериши керек. Ошентип, адам тарабынан компьютерди колдонуу төмөнкү схема боюнча жүрөт:

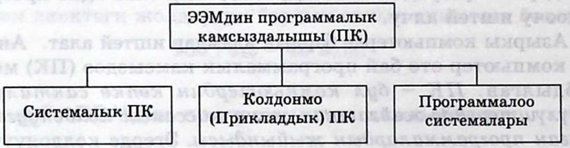
МАСЕЛЕ ⇒ ПРОГРАММАНЫ ТАНДОО ЖАНА ЧЕГЕРҮҮ ⇒ ИШ.

Бул жерде «маселе» деген термин кеңири мааниде колдонулуп, адамдын компьютердин жардамы менен канааттандырылуучу ар кандай информациялык керектөөлөрүн тексттик документти түзүү, иллюстрация тартуу, эсептөө жүргүзүү, маалымдама алуу, электрондук почтаны кабыл алуу жана жөнөтүү ж. б. билдирет.

Азыркы учурдагы объектке-багытталган операциялык система (Windows) менен иштөө жогоруда келтирилген схемадан айырмаланган схемада жүргүзүлүшү мүмкүн. Окуучу каалаган сакталган маалыматты тандаса болот, ал эми операциялык система автоматтык түрдө маалыматты иштетүүнүн керектүү про-

граммасын чегерет. Бирок, бул учурда да сабаттуу колдонуучу (биз окуучуларыбызды ушундай тарбиялоону каалайбыз) компьютерде кайсы программа аткарыларын түшүнүшү керек.

2. Окуу китебинде программалык камсыздоонун классификациясы берилген, ага жараша бардык программалар: *системалык, колдонмо жана программалоо системалары* деп бөлүнүшөт. Бул программалык камсыздоонун классификациясынын бирден бир варианты эмес. Себеби, мындай классификациялар кандайдыр бир деңгээлде, субъективдүү мүнөзгө ээ. Бирок, китепте каралган вариант абдан кеңири таркалган бөлүнүү болуп саналат. Анын үстүнө информатиканы окуу процессиндеги окуучулар таанышуучу бардык программалык продуктулар буга абдан шайкеш келет. Ушул үч топко тиешелүү программалардын ортосунда арналышы боюнча бири-биринен жетишерлик так айырмачылыктар бар (7-сүрөт).



7-сүрөт. ЭЭМдин программалык камсыздоосунун структурасы.

3. Окуучулар колдонмо программалардын арналышын баарынан жеңил түшүнүшөт. Булар – окуучунун информациялык керектөөлөрүн түздөн-түз канааттандыруучу программалар. Аларга: компьютердик оюндар, чакан аңгемени басуу, экранга сүрөт тартып, аны принтерден кагазга чыгаруу, компьютердин сөздүгүнөн англис сөзүнүн которулушун табуу, экранга чыккан калькулятордун жардамы менен бир нерсени эсептөө, компьютердин жардамы менен жолдо жүрүүнүн эрежесин үйрөнүү ж. б. кирет. Мугалим азыркы компьютердин көп колдонмо мүмкүнчүлүктөрүн окуучуларга айтып гана бербестен, көрсөтүп да бериши керек. Азыркы информациялык технологиялар көптөгөн колдонмо программалардан турат. Биринчи сабакта эле мугалим мектептеги компьютерлердеги колдонмо программаларды мисал келтирсе болот. Мисалы, эгерде силердин класста Windows операциялык системасы менен

колдонулса, анын «Стандарттык» тобундагы: «Калькулятор», «Блокнот», «Paint» программаларын көрсөтүп, алардын арналышын түшүндүрсөңөр болот.

4. Алгач *программалоо системалары* тууралуу жалпы түшүнүк берүү керек. Окуучулар төмөнкүлөр жөнүндө түшүнүк алуулары зарыл:

- компьютер үчүн программаны *программисттер* түзөт;
- программисттер программаны *программалоо тилинде* жазышат;
- программалоо тилинин көп сандаган түрү бар (Паскаль, Бейсик, Си, Делфи ж. б.);
- программалоо системалары программистке программаны компьютерге киргизүүгө, редакторлоого, ондоого, тест жүргүзүүгө, программаны аткарууга көмөктөшөт.

Программалоо тилинин кайсынысы менен мектепте таанышa тургандыгын окуучуларга айтып коюу зарыл.

5. Окуучуларга *системалык программалык камсыздоону* түшүндүрүү кыйыныраак. Анткени, системалык программалык камсыздоо (СПК) компьютердин өзүн тейлөөгө, анын иштешин башкарууга негизделген. Системалык программалык камсыздоонун башкы бөлүгү болуп *операциялык система* (ОС) эсептелет. Операциялык система – бул эң татаал программалык система. Базалык курста анын курамын жана функциясын майдалап түшүндүрүү мүмкүн эмес жана кереги да жок. Бирок компьютер менен иштөөдө операциялык системанын ролу жөнүндө окуучулар жалпы түшүнүк алуулары зарыл.

Эң биринчи «мектептеги компьютерлерде операциялык система колдонулат» дегенден баштоо керек. Мисалы: «Биздин компьютерлер MS DOS (же CP/M, же Windows-98) операциялык системасынын башкаруусу алдында иштейт». Муну компьютер «операциялык системанын башкаруусу алдында иштейт» дегенге басым жасоо менен айтуу керек.

Компьютерди ишке чегергенде ЭЭМдин оперативдик эсине *операциялык система жүктөлөт,* б. а. жайгашат. Тагыраак айтканда ОЭТке магниттик дисктен ОСтин *ядросу,* б. а. системанын компьютер иштеп жатканда дайыма оперативдик эсте болуучу бөлүгү жүктөлөт. ОСте сакталуучу жана жүктөлө турган дискти – *системалык диск* деп атайбыз. Бардык опе-

рациялык система типтерине карабай үч негизги функцияны аткарат:

1) компьютердин түзүлүштөрүн башкаруу;
2) колдонуучу менен өз ара аракеттенүү;
3) файлдар менен иштөө.

Мугалим операциялык системалардын функциялары жөнүндө окуучуларга, класстагы компьютердеги конкреттүү операциялык системанын мисалында түшүндүрүүсү зарыл.

Ошентип, силер өзүңөрдүн операциялык системаңардын аталышын окуучуларга айттыңар. Андан ары окуучуларга бул система бир эле тапшырма аткара алабы, же көп тапшырма аткара алабы, ошону айтыш керек. Мисалы, *MS DOS компьютерде бир маселелүү режимде гана иштейт*. Бул, ушул учурда компьютер окуучу киргизген бир программаны гана аткара алат дегенге жатат. Бул программа аткарылып бүткөндөн кийин гана окуучу ишке башка программаны киргизе алат. Windows операциялык системасы компьютердин иштөөсүнүн көп маселелүү режимин камсыз кыла алат. Окуучу бир убакта бир нече колдонмо программаларды киргизип, бардыгы менен бир убакта эле иштей алат. Киргизилген программалар *активдүү тапшырмалар* деп аталып, Windowsтун тапшырмалар панелинде өзүнчө белгилер менен белгиленет. Мисалы, бир убакта «Калькулятор», «Блокнот», «Paint» программалары киргизилсе, экранда үчөөнүн тең *терезеси* тең чыгат. Окуучу бир терезеден башкасына өтүп, кезеги менен иштей берет. Бул учурда мурунку программа компьютердин эсинен кетпей сакталып турат. Окуучу керек учурда ага кайрылып, иштөөсүн уланта берет.

Кээ бир учурда киргизилген программа иштөө үчүн көп убакытты талап кылып калат. Мисалы, татаал математикалык эсептөөлөрдү жүргүзгөндө же дисктин вирусу бары-жогун текшерип жатканда. Мындай учурда бул программа *фондук режимде* аткарылат, б. а. программа аягына чейин аткарылып бүткүчө, колдонуучу башка программа менен (анын фонунда) иштеп турат. Мисалы, тексттик редактордо текстти терип туруу мүмкүн.

Көп маселелүү иштөө режимин колдоодо операциялык системанын башкаруусу функциясы: процессорду жана оперативдик эсти башкаруу ачык көрүнөт. Бир нече программаны бир

убакта аткаруу үчүн операциялык система *процессордун иштөө убактысын бөлүштүрөт* жана бул маалыматтар менен программалар чаташпасы үчүн компьютердин эсин контролдоп турат (*эсти бөлүштүрөт*).

Компьютердин тышкы түзүлүштөрүн башкаруу – операциялык системанын биринчи функциясынын дагы бир жагы болуп саналат. Операциялык системанын составына тышкы түзүлүштөрдү башкаруунун атайын программалары кирет. Алар *тышкы түзүлүштөрдүн драйверлери* деп аталат. Ар бир типтин жана ар конкреттүү түзүлүштүн өзүнүн драйвери болот. Кээде операциялык система автоматтык түрдө драйверди өзү тандайт, ал эми кээде окуучу тандайт. Окуу китепте драйвер жөнүндө түшүнүк, документтерди басып чыгаруу тууралуу айтылганда кездешет.

Компьютер менен иштөөнү үйрөнүү, бул биринчиден операциялык система менен иштөөнү үйрөнүү дегенге жатат. Көпчүлүк учурда окуучу өзү көнүп калган операциялык система менен иштеп жатып, кокусунан экранга башка тааныш эмес система түшүп калса эмне кылаарын билбей калат. Ошондуктан, программа менен колдонуучунун ортосунда байланышты түзүү ыкмасын туюп *колдонуучунун интерфейси* деген термин кабыл алынган. Буга мисал, Norton Commander (NC) *диалогдук чөйрөсү*. Анын аналогдору бир топ операциялык системаларда жүзөгө ашырылган. Сабаттуу эмес колдонуучу кайсы операциялык системада иштеп жатканын билбеши да мүмкүн, бирок NC интерфейсинде же башка жагымдуу интерфейстерде багыт алганга жетиши керек. Бирок базалык курстун максаты билимдүү окуучуларды даярдоо болгондуктан, алар чөйрөнүн артындагы операциялык системаны көрө билүүгө тийиш. Дагы бир интерфейс бул – «Жумушчу үстөл» {«Рабочий стол»} (Windows). Бул объектке-багытталган графикалык чөйрө. «Windows» программаларынын жаңыланышы менен булар да өнүгүшү мүмкүн, бирок адамга ыңгайлуулугунун негизги принциптери сакталып кала берет.

Операциялык система менен иштөөдөгү негизги көндүмдөр:

✓ керектүү программаны таап, аны ишке чегерүү;

✓ файлдар менен аткарылуучу негизги операцияларды: көчүрүүнү, жылдырууну, өчүрүүнү, аталышын өзгөртүүнү, файлдардын ичин карап чыгууну билүү;

✓ компьютердин абалы тууралуу маалымдамаларды, дисктердин толгондугу жөнүндө, файлдардын типтери жана көлөмдөрү боюнча информация алуу.

Китепте операциялык системанын колдонуучу менен баарлашуусу маектик (диалогдук) режимде, төмөнкүдөй формада өтөт деп айтылган:

(ОСту чакыруу) ⇒ (колдонуучу берген команда).

Бул схема универсалдуу. Бирок колдонулуучу интерфейске жараша, чакыруунун формасы да, команданы берүү ыкмасы да ар түрдүү болушу мүмкүн. Эгерде иштөө диалог түрүндө өтпөсө, анда колдонуучунун операциялык система менен баарлашуусу командалык сап аркылуу жүрөт. Бул, мисалы, CP/M же MS DOS менен иштөөдө болушу мүмкүн. Экрандагы командалык сапта, система команданы кабыл алууга даярдыгын көрсөткөн символдук курсор чыгат. Көбүнчө командалык сапта операциялык система иштөөгө даярдыгын билдирген учурдагы диск жана каталог көрсөтүлөт. Мындай командалык саптын абалын окуучу системанын команда киргизүүгө болгон чакыруусу катары кабыл алышы керек. Андан кийин, окуучу клавиатура аркылуу керектүү команданы киргизет. Бул учурда ал команданын синтаксисин так, туура киргизиши керек, болбосо команда кабыл алынбай калат. Мисалы:

C:\ > copy file1.txt A:\ file2.txt.

Мында «>» белгисинин алдында операциялык системанын чакыруусу менен кошо чыгарылган информация турат, ал учурдагы дискти (С) жана учурдагы (түпкү) каталогду көргөзүп турат. Бул «>» белгиден кийин колдонуучу киргизген команда жазылган. Анын мааниси file1.txt деген ат коюлган файлды көчүрүп жаңы ат file2.txt менен көчүр дегенди түшүндүрөт.

Операциялык система түшүнгөн командалардын жыйындысы *ОС командаларынын тилин* түзөт. Колдонуучу команданын тилин анын синтаксисинин эрежелери менен кошо билиши зарыл. Азыр персоналдык компьютерде командалык сап режиминде чанда иштешет. Баарлашуунун негизги каражаттары болуп диалогдук чөйрөлөр (оболочкалар) эсептелет. Бирок, диалогдук чөйрөнүн колдонгонуна карабастан, ар бир операциялык системанын командаларынын өзүнүн тили болот.

Диалогдук чөйрө менен иштеп жатканда да колдонуучу операциялык системанын командаларын түзөт, бирок бул жерде ал ишин жеңилдетиш үчүн кошумча каражаттарды колдонот. Оболочка менен иштеп жатканда *ОСтун чакыруусунун белгиси катары экранда анын чөйрөсү (интерфейси)*: NСтин же Windowsтун «Жумушчу үстөлүнүн» панели пайда болот. *Колдонуучу экранга чыккан менюдан тандап, функциялык же башка бир клавишалардын тобунун жардамы менен команда берет.* Оболочкалар менен иштөө колдонуучуну ОСтун командаларынын тилинин синтаксисин майда-чүйдөсүнө чейин билүүдөн бошотот. Бирок колдонуучу кайсы команданы жана кантип берүү керектигин билүүсү зарыл. Операциялык системанын азыркы учурдагы оболочкаларынын интерфейсин колдонуу абдан жагымдуу. Анда түшүндүрүүчү жана айтып берүүчү көп формалар колдонулат.

6. Операциялык системанын үчүнчү функциясы – файлдар менен иштөө. Бул иш *файлдык система* деп аталган операциялык системанын бөлүмүнүн жардамы менен аткарылат. Бул тема боюнча окуучуларга бериле турган алгачкы түшүнүктөргө: *файлдын аталышы, файлдын типтери, файлдык структура, логикалык диск, каталог, файлга жол, каталогдун дарагы* кирет. Мунун бардыгы окуу китебинде жазылган. Бул жерде мугалим окуучуларды конкреттүү операциялык системага багытташы керек. Мисалы, сиз MS DOS менен иштеп жатып, окуучуга файлдын аталышы латын тамгаларынан жана сандардан туруп сегизден ашык символду камтый албайт деп түшүндүрөсүз. Ал эми Windows үчүн программада файлдын аты узун (355 символго чейин) болуп, кирилица тамгаларын да колдонсо болот деп айтасыз.

Файлдын типтерин жана файлдын аталышы менен кеңейтилген типтеги байланышты түшүндүрүп жатып, биринчи кезекте *программалык файл* (аларды аткарылуучу файлдар деп да атап жүрүшөт) жана *маалыматтык файл* деп бөлүп алгыла. Окуучуларга компьютердеги информация программаларга жана маалыматтарга бөлүнөрүн дагы эскерте кеткиле. Программалык файлдардын аталыштары *.exe* же *.com* деген кеңейтилишке ээ. Аткарылуучу файлдардын дагы бир түрү – *.bat* кеңейтилиши бар *командалык файлдар*. Булар өзүнчө про-

грамма болуп, операциялык системанын командалык тилинде жазылып, системалык айрым функцияларды аткарышат. Файлдын калган типтери – маалыматтар файлы болуп эсептелет. Мындан ары окуучуларга ар бир файлдын типтерин түшүндүрүп коюу зарыл. Бара-бара алар MS Word тексттик редакторунда даярдалган документтер *.doc* деген файлда сакталарын; Paint графикалык редактору *.bmp* файлын түзөрүн; Excel таблицалык процессору *.xls* файлын түзөрүн билишет. Эң башынан эле окуучулардын көңүлүн *.arj*, *.rar*, *.zip* файлдарына буруу керек. Себеби мындай файлдарда бардык информацияны (программалар да, маалыматтар да) кысылган түрдө сактаса болот. Буларды *архивдик файлдар* деп аташат. Информацияны мындай абалда сактоо компьютердин эсинен көп орун ээлебөөгө жана информацияны узак убакытка сактоого шарт түзөт.

Силердин компьютерде катуу диск (винчестер) болсо анда *логикалык диск* түшүнүгүн киргизүү керек. Катуу дисктин эси бир нечеге бөлүнүп, анын ар биринен аталыш ыйгарылат (C:, D: ж.б.у.с.). Бул жерден физикалык жана логикалык диск түшүнүк келип чыгат. Эгерде компьютер дискеттер үчүн топтогучтардан (дискөткөргүчтөн) гана турса, анда аларды A: же B: дисктери деп, «логикалык» же «физикалык» деген эпитеттерди колдонбой койсо болот.

Каталогдордун дарагы түшүнүгү иерархиялык файлдык структуралар менен иштөөчү операциялык системаларга мүнөздүү. Буга IBMде MS DOS жана Windows кирет. Жөнөкөй ЭЭМде (Корвет, Электроника-УКНЦ) CP/M, RT-11 операциялык системалары колдонулат. Аларда жөнөкөй бир деңгээлдеги файлдык структуралар түзүлөт, аларда бутак деген түшүнүк болбойт. Дисктин каталогун (директориясы) деп дисктеги жалпы файлдын тизмеги түшүнүлөт. Мындай типтеги компьютерлердин жана операциялык системалардын мезгили өтүп кетти. Көпчүлүк учурда азыркы компьютерлерди колдонуучуларга иерархиялык файлдык структуралар менен иш жүргүзүүгө туура келет.

Дисктердин иерархиялык структурасы менен таанышуунун практикалык гана эмес, теориялык, жалпы билим берүүчүлүк да мааниси бар. Бул суроону окуп үйрөнүүдө окуучулар биринчи жолу информациялык структура менен, башкача айт-

канда белгилүү өз ара байланышы бар маалыматтар системасы менен таанышат. Бул суроого кийинчерээк «Маалыматтар базасы» темасын окуп жатканда кайрылабыз. Иерархиялык структура – бул маалыматтарды уюштуруунун (тармактык жана таблица менен бирге) кеңири таралган бир жолу. *Дарак* файлдык структурасы тууралуу көрсөтмөлүү элести – дисктеги каталогдордун (папкалардын) иерархиясынын графикалык чагылдырылышын берет. Муну түшүндүрүү үчүн мугалим экранга NC оболочкасын же «Проводникти» (Windows) чыгарып, дарактын түзүлүшүн көргөзсө болот. Окуучулар файлдык дарак боюнча навигация принцибин түшүнүп, өйдө-төмөн жылганды үйрөнүшү зарыл. Мисалы, компьютерде мындай көнүгүү аткарса болот: мугалим доскага файлдын толук атын жазат (диск, жолу, аталышы), окуучулар операциялык системанын бир оболочкасынан бул файлды экрандан табышат. Мисалы доскада минтип жазылып турат:

C = \Windows\SYSTEM32\DRIVERS\update. sys.

Тапшырма: С дисктин түпкү каталогунан баштап, көрсөтүлгөн жолду өтүп, файлды тапкыла.

Бул көнүгүүдө, окуучулар өткөн тапшырмадагы табылган файлдан, толук аты менен жазылган соңку файлга өтсүн.

C:\WINDOWS\JAVA\PACKAGES\DATA\bndrt5v.dat.

Окуучуларга өтүүчү жалгыз гана жол бул – Windows каталогуна кайтып (дарак боюнча жогору), андан жаңы багыт менен ылдый түшүш керек экендигин эске салуу зарыл.

Китепте иерархиялык файлдык структураны түшүндүрүш үчүн шкаф-үкөк-папкалар-документтер колдонулган. Башка аналогияны да, мисалы «дарак» деген сөз менен байланыштырып түшүндүрсө болот. Файлдар – бул жалбырактар, каталогдор (папкалар) – бутактар.

«Файлдын толук аталышы» түшүнүгүн өздөштүрүүнүн дагы бир ыкмасы бар. Файлдын толук аталышы өз атынан жана сырткы эстеги толук адрестен турат: дисктин аты жана дисктеги файлга карай жол. Бул аналогияга салып окуучуларга өздөрүнүн «толук атын» жаздыргыла. Туура жооптун мисалы: «Кыргыз Республикасы, Бишкек, Эркиндик проспектиси, үй номуру 25, кв. 9, Иманкулов Самат». Толук аталышы өзүнө толук адрести камтыйт. Аны ошол дарегине жетиш үчүн

конвертке жазат. Файл да толук аталышы менен дисктен изделет.

Файлдык структура жөнүндө түшүнүк алгандан кийин файлдар жана каталогдор менен негизги операцияларга өтүүгө болот. Бул операциялар мындай тартипте берилүүгө тийиш: *файлдын ичин карап чыгуу, файлды көчүрүү жана башка жакка жылдыруу, каталог (папка) түзүү, файлды жана каталогду өчүрүү, файлдын жана каталогдун аталышын кайра коюу.*

Windows операциялык системасы менен иштөөдө окуучуларды ушул объекттик чөйрөгө көндүрүп, Dzag & Drop методикасына, контексттик менюну колдонууга үйрөткүлө.

Албетте, 1 – 2 сабактын ичинде окуучулар операциялык системанын файлдык системасы менен иштөөнү өздөштүрүп кете алышпайт. Бул сабактардын негизги натыйжасы, файлды түзүү жана аны менен иштөө болуп саналат. Компьютерде практикалык иш аткарууда окуучуларга диск жана файлдар менен иштөөгө көбүрөөк тапшырма берүү зарыл. Ошондо гана алардын түшүнүктөрү бышыкталып, бекем көндүмдөргө айланат.

ОС менен иштей билүү профессионализмдин сырткы белгиси экендиги окуучулар үчүн талашсыз факт. Эгерде бул каражаттардыөздөштүрсө, алар мугалимден кандайдыр бир деңгээлде көз карандысыздыкка жетишерин, ар түрдүү ишмердүүлүккө ээ болорун, информацияны өз маалында сактай аларын (анын эркиндикке умтулууга, коопсуздукту сактоого, изденүү активдүүлүктөрүнө болгон керектөөлөрү иш жүзүнө ашарын) окуучуларга түшүндүрсө, алардын ОС менен иштөө, диалогду өздөштүрүүгө болгон кызыгуусу артат.

Бул жерде практикалык максат – окуучуларга ОС менен мугалимден көзкарандысыз иштөөнүн көндүмдөрүн калыптандыруу. Теориялык билим берүү ОСтин аткарган кызматы жана колдонуу тууралуу түшүнүктөрдү камтыйт.

Окутуу методдору – мугалим тарабынан окуучунун жумушчу ордундагы ролун демонстрациялоо, оозеки түшүндүрүү жана инструкциялардын текстине (плакаттарга) кайрылуу.

Өзүн өзү текшерүү ыкмасына да оптималдуу таянуу зарыл: программаны чегерилди деп, анын натыйжасы «сакталды» деп ж. б. окуучу өзү ынангандай болушу керек.

Маанилүү ички предметтик байланыш: ОС – бул файлдар менен жүргүзүлүүчү аракеттердин аткаруучусу.

§ 8. Текстти иштетүүнүн технологиясы

Негизги максаты. Окуучуларды компьютердин эсин тексттерди берүү жана уюштуруу жолдору менен тааныштыруу. Тексттик редакторлор эмнеге арналгандыгын ачып көрсөтүү. Тексттик редактор менен иштөөнүн негизги эрежелерин үйрөтүү.

Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:

- Тексттерди кодго айландыруу.
- Тексттик документтин структурасы.
- Тексттик файлдар.
- Тексттик редакторлор.
- Тексттик редактордо аткарылуучу практикалык иштер.

Методиканын жалпы суроолору

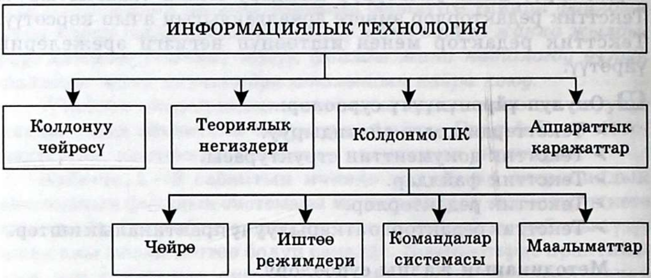
Бул тема информатиканын базалык курсундагы «Информациялык технологиялар» мазмундук багытына тиешелүү болгон алгачкы темалардан болуп эсептелет. Бул багыттын ар бир тематикалык бөлүмдөрдүндө мугалим теориялык жана технологиялык мазмундарды так ажыратышы зарыл.

Теориялык мазмун ЭЭМдин эсинде информациялардын ар кыл түрүнүн берилиш жолдору, маалыматтардын структураланышы, берилген типтеги технологиялык каражаттардын жардамы менен информациялык маселелердин коюлушу жана чечүү методдору тууралсындагы суроолорду камтыйт. Буга окуучулардын ЭЭМдин архитектурасы тууралуу түшүнүгүн кеңейтүү максатында компьютердин айрым түзүлүштөрүнүн иштөө принциптерин толугураак үйрөнүүшүн да кошсо болот.

Технологиялык мазмун – бул конкреттүү колдонмо программалык системалар: редакторлор, МББС, таблицалык редакторлор ж. б. менен таанышуу жана иштөө ыкмаларын өздөштүрүү. Бул максаттар үчүн мектепте колдонууга багытталган кошумча адабияттарды пайдалануу керек.

Окуучулар үчүн жаңылык болгон информациялык технологиялардын түрү менен тааныштыруу алардын кайсы тармакта, кантип колдонула тургандыгы тууралсында айтып берүү менен башталышы керек. Ар бир колдонмо программалардын каражаттарын окуп-үйрөнүүдө алардын төмөндөгү жактары-

нын көрсөтүлүшү максатка ылайык: маалыматтар, чөйрөсү (интерфейс), иштөө режими, башкаруу командалары. Сунуш кылынуучу методикалык схема 8-сүрөттө берилген.



8-сүрөт. Информациялык технологияларды окуп-үйрөнүүнүн методикалык схемасы.

Тексттер менен иштөөнүн компьютердик технологиясынын теориялык негиздерине тексттик информацияны кодго айландыруу, тексттик документтердин жана файлдардын структуралары тууралуу суроолор кирет.

Теориялык материалдарды баяндоо боюнча методикалык сунуштар

1. Түшүндүрүүнү компьютер информациянын тексттик, графикалык, сандык жана үндүк төрт түрү менен иштей алат деген фактыны эске салуу менен баштоо керек. ЭЭМдин абдан массалык тиркемелеринин бири тексттер менен иштөө болуп эсептелет. «Тексттик информация» жана «символдук информация» терминдери синоним катары колдонулат. Компьютердин көзкарашынан алганда текст – бул компьютердик алфавиттеги символдордун ар кандай ырааттуулугу. Бул текст кадимки (табигый) тилдердин (кыргыз, орус ж. б.) биринде болушу милдеттүү эмес. Бул математикалык же химиялык формулалар, телефондордун номерлери, сандык таблицалар болушу мүмкүн. Эң башкысы колдонулуп жаткан бардык символдор *компьютердик алфавитте* болушу зарыл.

Биринчи маселе – окуучуларды компьютердин символдук алфавити менен тааныштыруу. Алар: а) компьютердин алфавити өзүнө 256 символду камтырын; б) ар бир символ бир байт эсти ээлерин билүүгө тийиш.

Окуучуларга компьютердин символдук алфавитинин бул касиеттери принцибинде мурдатан эле белгилүү. Информацияны өлчөөдөгү алфавиттик ыкманы окуп-үйрөнүүдө алар алфавиттеги бир символ 256 кубаттуулуктагы 8 бит же 1 байт информацияны берерин, анткени $256 = 2^8$ экендигин билишкен. ЭЭМдин эсине киргизилүүчү каалагандай информация экилик эсептөө системасында берилгендиктен, ар бир символ 8 разряддуу экилик код менен аныкталат. «0» жана «1» деген эки цифранын жардамы менен түзүлгөн 00000000дөн 11111111ге чейинки 8 разряддуу 256 комбинация бар (комбинаторикада бул 2ден 8ге чейин жайгашуу саны делет жана 2^8ге барабар). Символдорду байт түрүндө кодго айландыруунун артыкчылыгы анык, себеби байт эстин эң кичине адрестелүүчү бөлүгү, ушуга байланыштуу процессор берилген тексттерди иштетүү үчүн ар бир символго өзүнчө кайрыла алат. Экинчиден 256 символ ар кандай символдук информацияны берүү үчүн жетишерлик сан болуп саналат.

Мындан ары кодго айландыруу таблицасы тууралуу түшүнүктү киргизүүгө туура келет. *Кодго айландыруу таблицасы – бул алфавиттин ар бир символуна өзүнчө иреттик номур коюучу стандарт.* Эң кичине номер – 0, эң чоңу – 255. Символдун экилик коду – бул анын экилик эсептөө системасындагы катар номуру. Персоналдык компьютерлер үчүн ASCII таблицасы стандарт болуп калды. Практикада башка таблица КОИ-8 менен кездешүүгө болот (Информация Алмашуу Коду). Бул таблица глобалдык компьютердик түйүндөрдө колдонулат.

Окуучулардан символдордун коддорун эстеп калуусун талап кылуунун кажети жок. Ошондой болсо дагы код таблицасын уюштуруунун кээ бир принциптерин билүүлөрү зарыл. Окуу китебинде көрсөтүлгөн ASCII кодунун таблицасын окуучулар менен карап чыккыла. Ал эки бөлүккө бөлүнөт. Эл аралык стандартка биринчи жарымы гана кирет, б. а. 0дөн 127ге чейинки символдордун коддору. Буга латын алфавитинин чоң жана кичине тамгалары, ондук цифралар, тыныш белгилери, бардык түрдөгү кашаалар, коммерциялык жана башка сим-

волдор кирет. 0дөн 31ге чейинки символдорду башкаруучу символдор деп атоо кабыл алынган. Алардын аткарган кызматы – тексттерди экранга жана басып чыгаруу процессин башкаруу, үн сигналдарын чыгаруу, текстке атайын белгилерди коюу ж. б. 32-номердеги символ – пробел (аралык калтыруу), б. а. тексттин ичиндеги бош позиция. Калгандарынын баары аныкталган белгилер менен берилет. Окуучулардын көңүлүн латын алфавитинин тамгаларынын жана цифралардын жайгашуусундагы, *лексикографиялык иреттин* сакталышына буруу керек. Символдук информацияны иргөө мүмкүнчүлүгү ушул принципке негизделген маалыматтар базасы менен иштөөдө биринчи таанышышат.

Коддор таблицасынын экинчи жарымы ар кандай варианттагы тамгаларды өзүнө камтышы мүмкүн. Биринчи кезекте латын алфавитинен айырмаланган улуттук алфавитти жайгаштыруу үчүн колдонулат. Орус алфавитин – кириллицаны кодго айландырууда таблицалардын түрдүү варианттары колдонулгандыктан орус тилинде жазылган тексттерди бир компьютерден экинчи компьютерге, бир программалык системадан экинчиге өткөрүүдө көп учурларда проблема чыгат. Окуучуларга мындай деп түшүндүрүү керек. 128 – 255- символдорду кодго айландыруунун таблицасы *коддук бет* деп аталат жана анын ар бир варианты өзүнчө номурга ээ болот. Мисалы, MS DOS коддук бетинин номери 866, ал эми Windows 1251 болгон таблицаны колдонот.

Символдук кодго айландыруунун стандартташтыруу проблемасы Unicode деп аталган эл аралык стандартты киргизүү менен чечилип жаткандыгын толуктоочу информация катары айтып берсе болот. Бул 16-разряддагы кодго айландыруу, б.а. мында ар бир символго эстен 2 байт орун берилет. Албетте, мында эстеги ээлеген орду 2 эсеге көбөйүп жатат, бирок андай болгону менен бул коддук таблица 65536 символго чейин киргизүүгө мүмкүндүк берет. Ага мүмкүн болгон улуттук алфавиттердин баарын киргизүүгө болору түшүнүктүү.

2. ***Тексттик документ*** деп тексттик редакторлордун жардамы менен түзүлгөн файлды атайбыз. Тексттик документ мурдатан аныкталган структурага ээ болушу керек. Ал саптарга, абзацтарга, беттерге, бөлүмдөргө бөлүнүшү керек. Атайын бөлүнүп көрсөтүлгөн аталыштарга, беттерди жана колонтитул-

ду номерлөөгө ж. б. ээ болушу мүмкүн. Мына ушул айтылган тартипте колдонуучу өзүнүн тексттин экрандан же басылган кагаздын бетинен көрөт. Компьютер үчүн текст – бул байттардын үзгүлтүксүз ырааттуулугу. Тексттин экранга же кагазга чыгарылгандагы сырткы көрүнүшү *тексттин форматы деп аталат.* Тексттин форматы тууралуу информацияны башкаруучу символдор алып жүрөт. Алар силерге белгилүү болгондой кодго айландыруу таблицасынын башталышында жайгашкан. Алардын арасында саптын аягын көрсөтүүчү, беттин аягын көрсөтүүчү, файлдын аягын көрсөтүүчү символдор бар. Ошондой эле текстти экранга чыгарганда курсорду, басып чыгарган учурда бөрктү саптын башына алып келүүчү, абзацты коюучу символдор ж. б. бар.

Компьютердик текст үчүн структуранын спецификалык касиети гипербайланыштык бар. Бул түшүнүктүн маанисин мындай түшүндүрүүгө болот: документтин гиперструктурасы – бул тексттердеги ачкыч (башкы) сөз боюнча издөө үчүн шилтемелердин системасы. Windows операциялык системасында иштегенде операциялык системанын өзү үчүн да, анын тиркемелери үчүн да кошо киргизилген маалымдама, информациянын мисалында окуучуларды гипертекст менен тааныштыруу зарыл.

3. ***Тексттик файлдар*** – болгон маалыматтарды уюштуруунун компьютер үчүн эң маанилүү жолу. Көп сандагы системалык информациялар тексттик файлдарда сакталат (конфигурациянын файлдары, автоматтык жүктөө файлдары ж. б.). Жогорку деңгээлдеги программалоо тилдериндеги (Паскалда, Бейсикте ж. б.) программалар да тексттик файлдарда сакталат. Электрондук почта аркылуу берилген каттардагы маалыматтар да тексттик файл болот.

Тексттик файлдар менен иштөө үчүн жөнөкөй тексттик редакторлор бар. IBM PC компьютерлеринде MS-DOS операциялык системасында Editor, Norton Editor ж. б., Windows операциялык системасында ушул редактор «Блокнот» болуп саналат. Тексттик редакторлордун файлдарынын аталыштарында көбүнчө *.txt, .doc* кеңейтүүлөрү колдонулат.

4. Тексттик редактор (ТР) – окуучу үйрөнүүчү эң биринчи колдонмо программанын тиби. Окутуу максатында кол-

донулуучу ТРлер мектептеги компьютердик класстын техникалык жана программалык жабдылышына көзкаранды болот. Эгерде компьютердик класстар IBM PC компьютерлерин жана MS DOS операциялык системасын колдонсо, анда окуучуларды жөнөкөй тексттик редакторлордун бири же кыйла өнүктүрүлгөн Лексикон, WD ж. б. редактор менен тааныштыруу максатка ылайык. Персоналдык окуу компьютерлеринин процессорлору intel 486SXтен жогору жана RAM 4 Mbтан жогору болсо Windows 3.11 операциялык оболочкасын орнотуп, «Блокнот» тексттик редакторун пайдаланса болот. Эгерде класста Windows операциялык системасынын Windows-95тен жогорку версиясы иштесе «Блокнот» тексттик редактору менен баштаса болот. Дагы методикалык сунуш төмөндөгүдөй болмокчу. Эгерде компьютерлер IBM PC intel 486SX болсо, же мындан төмөн болсо, анда MS Word тексттик редакторлорун пайдалануу көп убакытты алып, программа боюнча коюлган талаптар аткарылбай калышы мүмкүн. MS Word – окуучулар үчүн татаал программа. Ошондуктан Windowstyн стандарттык программасынын ичинде жайгашкан WordPad тексттик редакторун окуу процессинде колдонуу ылайыктуу. Анын үстүнө бул редактордун интерфейси MS Wordдун интерфейсине окшоп кетет, бирок WordPad тексттик редакторунун инструменттер жайгашкан панелинде ашыкча баскычтар жок.

Окуучулар Editor, Norton Editor, WordPad тексттик редактору менен иштөөнү үйрөнгөндөн кийин MS DOS жана Windows операциялык системаларында андан терендеп иштөөсүнө өбөлгө түзүлөт. Окуу убактысы жетишерлик болсо бул редакторлордун мүмкүнчүлүктөрүн тереңирээк үйрөтсө болот. Мисалы, көп терезелүү режимин же орфографияны текшерүү, таблица, графикалар менен иштөө мүмкүнчүлүктөрү.

Тексттик редактору ишке киргизилгенин компьютердин тексттик информация менен иштөө үчүн атайын адистешкен аткаруучуга айланат деп түшүндүрсө болот.

ЭВМ + ТР => тексттер менен иштөөнү аткаруучу

Бул аткаруучу аны колдонуучу адамдын башкаруусунда иштейт. Мындай система менен иштөөдөгү адам жасаган бардык кыймыл аракеттерди *аткаруучуну башкаруу командалары* катары караса болот. Мисалы, символдорду киргиз, сим-

волду өчүр, фрагментти буферге алпар, текстти файлга сакта ж. б. Мындан төмөндөгүдөй жыйынтыкка келсе болот. Тексттик редакторлорду окуп-үйрөнүүнү (информациялык технологиялардын ар кандай колдонмо каражаттары сыяктуу эле) ар кандай аткаруучуну үйрөнүү үчүн традициялык методикалык схема менен жүргүзсө болот:

✓ маалыматтар: тексттин структуралык бирдиктери;
✓ ТРдин чөйрөсү;
✓ ТРдин иштөө режимдери;
✓ командалар системасы.

Окуу китебинде тексттик редакторлордун мүмкүнчүлүктөрүнүн инварианттык сыпатталышы ушундай ырааттуулукта келтирилет. Мындай сыпаттоо теманы окуп-үйрөнүүнүн натыйжасында окуучулардын аң-сезиминде кандайдыр бир жыйынтык, түшүнүк түзүлүүгө тийиш. Сабак учурунда конкреттүү тексттик редакторлордун практикалык мүмкүнчүлүктөрүн реалдуу окуп-үйрөнүү жүргүзүлөт. Окуу китебинде берилген материалдар конкреттүү тексттик редакторду окуп-үйрөнүүдө конкреттештирүүгө жана иллюстрациялоого тиешелүү таяныч түшүнүктөрдү берет.

«Иштөө режимдери» деген түшүнүккө кээ бир тактоолорду киргизели. *Иштөө режими деп аткаруучунун мынча тексттик редактордун белгилүү жумуш аткарууга мүмкүн болгон белгилүү абалы түшүнүлөт.* Киргизүү-редакциялоо – ТРдин негизги иштөө режимин көрсөтөт. Тексттик редактор жумушчу талаада иштөө режиминде экендиги вертикалдуу сызыкчанын өчүп-күйүп турушунан билинет. Мына ушул режимде гана символдорду, сөздөрдү, саптарды киргизүүгө, өчүрүүгө, текст боюнча жылып жүрүүгө, тексттин саптарын бөлүүгө же кошууга болот. Кайсы бир фрагментти белгилегенден кийин фрагмент менен иштөө режимине өтүү жүрөт да фрагментти бир жерден экинчи жерге которуштурууга, кесип алууга, көчүрүүгө, коюуга, кайрадан форматтоого болот. Фрагменттер менен иштөө текстти редакциялоо процесси учурунда жүрөт. Ошондуктан фрагменттер менен иштөө режимин киргизүү-редакциялоо режиминин камтылган режим катары караса болот. Ал эми файлдар менен иштөө – бул өзүнчө режим. Бул режим аркылуу документтерди ачууга жана файлдарды дискеталарда сактоого болот. Тексттик редакторлордун эски вер-

сияларында орфографиялык текшерүү өзүнчө режимде атайын команданын жардамы менен жүргүзүлүүчү. Азыркы тексттик редакторлордо орфографиялык текшерүү текстти киргизип жатканда эле автоматтык түрдө иштей баштайт. Бул учурда ката сөздөрдүн асты сызылат же үн менен коштолуп белги берилет.

Тексттик редакторлордун жардамы менен тексттик документтерди түзүү процесси комплекстик мүнөзгө ээ: анда компьютердин бардык негизги түзүлүштөрү ишке чегилген. Бул теманын чегинде окуучулар ЭЭМдин аппараттык компоненттеринде иштөө боюнча практикалык көндүмдөрүн гана өнүктүрбөстөн, алардын түзүлүштөрү жана иштөө принциптери тууралуу билимдерин тереңдетишет. Мындан информациялык технология багыты менен «Компьютер» мазмундук багытынын кесилишин көрүүгө болот.

Клавиатура – тексттик редакторду башкаруу үчүн түзүлүш. Клавиатуралык тренажер аркылуу клавиатура менен таанышуу окуучулар анын борбордук бөлүгү алфавиттик-цифралык клавишалар менен гана иштөө ыкмаларын үйрөнүшөт. Тексттик редактор менен иштөөдө клавишалардын калган бардык топтору ишке тартылат:

- ✓ функциялык;
- ✓ башкаруучу;
- ✓ режимдерди которуучу;
- ✓ курсорду жылдыруучу;
- ✓ башка клавишалар.

Дисплей. Биринчиден, окуучулар экрандагы ар кандай көрүнүш жарык болгон чекиттердин – пикселдердин жыйындысынан турарын билиши керек. Тексттин символдору үзгүлтүксүз сызыктардан эмес, бөлөк-бөлөк чекиттерден турат. Символдун мындай дискреттик структурасын экрандан жакшылап караса байкоого болот.

MS DOS операциялык системасы жана анын тиркемелери дисплейдин эки: символдук жана графикалык режими менен иштешет. DOS менен иштеген бардык тексттик редакторлор *экрандын символдук режимин* колдонот. Бул режимде экранга чыгарылуучу символдордун өлчөмдөрү жана позициялары так аныкталат. Дептердин чакмак барагына окшоп эк-

рандын бети мамылардын жана саптардын кесилиштери аркылуу чакмактарга бөлүнгөн. Экрандын мындай ар бир чакмагы – бир символдун белги оруну. Ар бир клеткада бирдей сандагы пикселдер болот, алардын жыйындысын пикселдердин матрицасы деп аташат. Символдордун экрандагы сүрөттөлүшү белги орунун чегинде пикселдердин белгилүү айкалыштарынын жарыктандырылышы менен түзүлөт. Мисалы, эгерде белги орунунун өлчөмү 8×10 пиксель, ал эми экрандагы пикселдердин бардык торунун өлчөмү 640×200 болсо, анда экранга ар биринде 80ден символ бар 20 символдук сап батат.

Экрандын символдук режимине багытталган тексттик редакторлор символдордун өлчөмдөрүн өзгөртүүгө, ар кандай типтеги шрифттерди колдонууга мүмкүндүк бербейт. Бир гана стандарттык шрифт болот. Кыйла өркүндөтүлгөн тексттик редакторлордо символдордун көрүнүшүн өзгөртсө болот: стандарттуу, курсив, карартылган. Кээ бир принтерлер шрифттерди өзгөртүп басуу мүмкүнчүлүгү менен жасалат. Мисалы, Epson принтеринин панелинде DRAW, NLG кнопкалары шрифттердин басуу режимин өзгөртөт.

Windows операциялык системасы жана анын бардык тиркемелери дисплей менен графикалык режимде гана иштейт. Ошондуктан текстти экранга чыгарганда белгиленген белги оруну, символдордун стандарттуу өлчөмү сыяктуу түшүнүктөр болбойт. Символдор экранга каалаган позицияда, өлчөмдө жана формада чыгарылат. Бирок экрандын дискреттик пикселдик структурасы калат, ошол себептен символдордун мозаикалык сүрөттөлүш принциби да кала берет.

ЭЭМдин эси. Тексттик документтер менен иштөөдө компьютердин сырткы жана ички (оперативдүү) эстери ишке чегилет. Окуучулар эстин тиги же бул түрү кандай максаттар үчүн колдонула тургандыгы тууралуу түшүнүктөргө ээ болушу керек.

Тексттик редактор компьютерге инсталляция болгондон (орнотулгандан) кийин компьютердин HDD дискинде сакталып турат. Экранга редакторду жүктөө үчүн операциялык системаларга жараша ар кандай командалардын комбинациясын колдонсо болот. Мында кандайдыр бир редактордун жүктөө эрежесин көрсөтүп коюу жетишсиз болмокчу. Тексттик редактор экранга чыгып, иш аткарылып бүткөнчө оператив-

дик эстин кандайдыр бөлүгүн ээлеп турат. Оперативдик эс качан гана редакторду жапкандан кийин бошойт.

Колдонуучу тарабынан киргизилген текст оперативдик эстен атайын бөлүнгөн бөлүгүнө – тексттик редактордун *жумушчу аймагына* жайгашат. Оперативдик эстин дагы бир бөлүгүн тексттин фрагментин *көчүрүү үчүн* колдонулуучу *буфер ээлейт.* Буферге тексттик редакторлор менен иштөө учурунда ВЫРЕЗАТЬ, КОПИРОВАТЬ командаларын аткаруудан алынган фрагменттер түшөт. Буферге бир гана жолу көчүрүп койсо болот. Тагыраак айтканда, акыркы фрагментти көчүргөндө мурунку фрагмент буферден өчүп калат.

Редактордун жумушчу чөйрөсүндө түзүлгөн тексттерди оперативдик эстен компьютердин HDD дискине же FDD дискетасына *документтин файлы* түрүндө сактап коюуга болот. Колдонуучуга дисктеги файлдын сакталган жерин (дисктин аталышы, каталогу) сактоонун дарегин, файлдын атын көрсөтүүгө мүмкүндүк берилет. Кээ бир тексттик редакторлор файлдарга стандарттык кеңейтилиштерди ыйгарышат. Бул Windows тиркемелеринин бардыгына булар мүнөздүү. Мисалы, MS Word файлдарды *.doc* кеңейтилиши менен түзөт. Дисккe жазардын алдында файлдын атын гана киргизүү жетиштүү болот. Автоматтык түрдө файлдын кеңейтилиши өзү ыйгарылып калат. Каалаган документик файл керектүү учурда ОТКРЫТЬ командасы менен экранга чакырылып алынат.

Тексттеги грамматикалык катаны текшерүү үчүн магниттик дискте *орфографиялык сөздүктөн* турган файл сакталат. Тексттик редакторлордо англис, орус ж. б. тилдердин сөздүктөрү бар. Тексттик редактор менен иштөө боюнча маалымдама дайыма магниттик дискте сакталып турат.

Принтер менен иштөөдө окуучуларга принтердин өзүнүн анча чоң эмес буфердик эси бар экенин билдирип коюу керек. Документтерди чыгаруу *принтердин буфердик* эсин толтуруу аркылуу жүргүзүлөт, андан кийин текст ал буферден кагазга жиберилет.

Компьютерде практикалык ишти уюштуруу боюнча сунуштар

Тексттерди киргизүүнүн жана редакциялоонун көндүмдөрү тексттик редактор менен иштөөдө эле керек болбойт. Булар

базалык көндүмдөр болуп эсептелет жана программалык камсыздоонун ар кандай түрлөрү менен интерактивдүү режимде иштөөдө колдонулат. Текстти терүү операциялык системалардын командаларын киргизүүдө, системалык жана колдонмо программалардын диалогдук терезелеринде суроого жооп болгондо, электрондук таблицаларга, маалыматтар базасына информацияларды киргизүүдө ж. б. колдонулат. Кыскасы компьютерде клавиатурасыз иштөө мүмкүн болбогондуктан мындай жумуштун бардык жактарын үйрөнүп алуу эң керектүү. Символдорду киргизүүнүн ар кандай вариантында киргизилген текстти кайрадан оңдоо, б.а. редакциялоо мүмкүнчүлүгү болот. *Редакциялоонун негизги стандарты* деген түшүнүк бар. Бул редакциялоо операцияларынын тобу символдук киргизүүнүн бардык варианттары үчүн бирдей аткарылат. Баарыдан мурда, окуучулар редакциялоонун негизги стандарттынын ыкмаларын үйрөнүүлөрү зарыл. Аларга төмөндөгүлөр кирет:

1. Текст боюнча жылдыруулар: [←], [↑], [→], [↓],. [Home], [End], [PageUp], [PageDown] клавишалары.
2. Символду өчүрүү: [Backspace], [Del] клавишалары.
3. Символдорду коюу-алмаштыруу: [Insert] клавишасы.
4. Саптарды үзүү жана бириктирүү: [Enter] клавишасы; [Del] бириктирилүүчү биринчи саптын аягында же [BS] экинчи саптын башында.

Жогоруда көрсөтүлгөн редакциялоонун ыкмалары менен таанышуу «Тексттик редактор» темасынан мурда эле ЭЭМдин архитектурасын, компьютердин программалык жабдуусу сыяктуу теориялык темаларды өткөндө башталышы мүмкүн. Жакшы көнүгүү максатында Лексикон, Блокнот же Word Pad тексттик редакторлорун пайдалануу ыңгайлуу.

Кээ бир өз алдынча иштелүүчү тапшырмалар үчүн мугалим тарабынан даярдоо иштери жүргүзүлүшү керек. Окуучулар иштей турган файлдарды мугалим алдын-ала даярдап алуусу зарыл. Информатика боюнча практикумда тексттик редакторлор менен тексттик информациялык технологияларды уюштуруунун кеңири материалдары берилген. Ошондуктан мугалим окуу планына ылайык бериле турган тапшырмалардын оптималдуу вариантын базалык курстун бөлүмүнө тууралап, окутуунун максатына жараша бөлүшүрүп алуусу талапка жооп берет.

Мугалим информациялык технологиялардын программалык каражаттары менен иштөө үчүн билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандыруу процессинде окуучулардын алдына коюлуучу педагогикалык максаттарды так билүүсү зарыл. «Текст менен иштөөнүн информациялык технологиялары» темасынын чегинде көрсөтүлгөн максаттар төмөндөгү тизме менен аныкталышы мүмкүн (тизме «максимум» боюнча түзүлгөн). Бул тизмедеги пункттардын тартиби окутуунун сунуш этилген ырааттуулугун чагылдырат.

➢ Тексттик редактордун программасын издөө жана ишке чегүү; маалымдамага кайрылуу.

➢ Текстти терүү; жогорку-төмөнкү регистрлерге (баш, кичине тамгалар) өтүү, тыныш белгилери, башка сапка өтүү;

➢ «РУС-ЛАТ» режимине өтүү.

➢ Редакциялоонун жөнөкөй ыкмалары: DEL, INS клавишалары, коюу жана алмаштыруу режимдери.

➢ Тексти бар файлды ачуу. Текстти кароо, текст боюнча жылдыруунун ыкмалары.

➢ Берилген текстти редакциялоо: издөө жана кетирилген каталарды оңдоо, саптарды бөлүү жана кошуу.

➢ Документти дискте сактоо.

➢ Форматтын параметрлерин коюу: талаанын өлчөмдөрү, саптын узундугу, сап аралык интервал, абзацтык кемтик, саптарды түздөө.

➢ Фрагменттер менен иштөө: фрагментти бөлүп алуу, которуштуруу, алмашуу буфери аркылуу көчүрүү.

➢ Шрифттер менен иштөө: шрифттердин өлчөмүн, тибин, чиймесинин түрүн коюу; бөлүнүп алынган фрагменттин шрифттерин өзгөртүү.

➢ Издөө жана алмаштыруу.

➢ Көп терезелүү режимде иштөө; ар түрдүү документтер арасында тексттик фрагменттерди жылдыруу.

➢ Таблицаларды түзүү жана редакциялоо.

➢ Гипершилтемелерди түзүү.

«Текстти иштетүүнүн технологиясы» темасы базалык курста өзгөчө орунду ээлейт. Бул биринчи колдонмо тема. Бул жерде окуучулардын алдында биринчи жолу өз алдынча реалдуу продукт, компьютердин жардамы менен – тексттик документ түзүү турат. Ушундай абал окуучулардын иштөөгө бол-

гон мотивациясын жогорулатат. Окуу планында бул темага 10–11 сабак бөлүнөт. Бул окуу убактысын теория менен практиканы айкалыштырып, оптималдуу бөлүштүрүп алуу керек. Окуучуларды алгач компьютерге отургузбай туруп тапшырмаларды берип, түшүндүрүп андан соң компьютерлерге отургузуу сунуш кылынат. Практика көрсөткөндөй компьютерде отуруп жаңы иштей баштаган окуучуларга кандайдыр бир тапшырма берип, аны түшүндүрүү алгачкы учурларда кыйынчылык туудурушу мүмкүн. Окуучулар компьютерде иштөөнүн алгачкы көндүмдөрүн алгандан кийин, мугалим ар бир окуучу менен жекече иштегенге мүмкүнчүлүк болот.

Мында окуучулар жаңы гана иштеп, клавиатура, мышь, дискеталар менен иштөөдөгү көндүмдөрү начарыраак болгондуктан мугалимге ар бир окуучунун иштерине, жумушчу орундарына көз салып туруу зарылдыгы келип чыгат. Ошондой болсо дагы окуучулар 2–3 сабактан кийин эле мугалим айткандарды кыйналбастан аткара баштайт. Ошентип бул бөлүмдүн практикалык тапшырмалары комплекстүү окутуучу мүнөзгө ээ болот. Мугалим иштеп жаткан окуучуларды ар тараптан карап, толугу менен жардам берип, көргөзүп, түшүндүрүп туруусу талапка ылайык болот.

§ 9. Графиканы иштетүүнүн технологиясы

Негизги максаты. Окуучуларга компьютердик графиканын эмнеге арналгандыгын, кайсы чөйрөдө колдонулары менен тааныштыруу. Компьютердин графикалык системасынын түзүлүшү жана иштөөсү тууралуу түшүнүк берүү. Графикалык кодго айландыруунун жолдорун ачып көрсөтүү. Графикалык редакторлор менен иштөөнүн негизги ыкмаларын окутуп-үйрөтүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

➢ компьютердик графиканы колдонуу чөйрөлөрү;

➢ компьютердин графикалык системасынын аппараттык компоненттери;

➢ сүрөттөлүштөрдү кодго айландыруу;

➢ графикалык редакторлор;

➢ графикалык редактор менен практикалык иштөө.

Теориялык материалдардын берилишине методикалык сунуштар

1. Базалык курстун бул бөлүмү компьютердик информациялык технологиянын дагы бир бөлүмүнө – графикалык информация менен иштөөнүн технологияларына кирет. Компьютердик графика – бул ЭЭМ колдонула баштаган салыштырмалуу жаңы чөйрө экендигин белгилей кетүү керек. Компьютердик графиканын өркүндөп өсүүсү качан гана ЭЭМдин төртүнчү муундагы компьютерлери чыгарыла баштагандан кийин өнүгүүнүн өзүнчө ылдамдыгына ээ болду.

Окуу китебинде берилген материал окуучуларды компьютердик графика дүйнөсүнө алып кирет. Чындыгында, бул бөлүм – угуп сукстанганга караганда, көрүп туруп иш жасоочу тармак. Ошондуктан, компьютердик графиканын продукцияларын: кооз сүрөттөрдү, схемаларды, диаграммаларды, анимациялык, үч өлчөмдүү графикаларды, мультимедиалык окуту-үйрөтүүчү программаларды демонстрациялоо эң маанилүү ролду ойнойт. Окуучуларга компьютердеги бардык оюндардын графикасы эң татаал математикалык эсептөөлөрдөн турарын түшүндүрүү керек. Графиканы программалоо – азыркы программалоодогу эң татаал тармак болуп эсептелет. Азыркы кездеги *колдонмо графикалык пакеттердин* пайда болушу компьютердин көпчүлүк пайдалануучулары үчүн жакшы шарттарды түздү.

Базалык курстун бул бөлүмүндөгү теориялык мазмунга төмөндөгүлөрдү киргизсе болот:

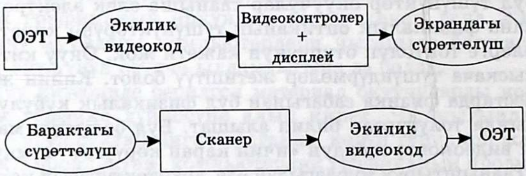
- ➤ компьютердик графиканын техникалык каражаттарынын составы жана иштеши туурасындагы суроолор;
- ➤ компьютердин эсине сүрөттөлүштөрдү берүү маселелери.

2. Окуу китебинде компьютердик графиканын техникалык каражаттарынын курамы жана иштөө принциптери берилет. Окуучуларга, биринчи жолу компьютер менен таанышканда ПКнын ар бир сырткы түзүлүшүнүн иштөөсүн атайын контролёр башкарып турары айтылгандыгын эскертип коюу керек. Графикалык сүрөттөлүштөрдү чыгаруунун негизги түзүлүшү *дисплей* болуп саналат. Дисплейдин иштөөсүн *видеоконтролёр* башкарат. Бул түзүлүштүн башкача термин менен аталышы да бар – *видеоадаптер*.

Окуучулар дисплей түзүлүшү жөнүндө кабыл ала турган негизги түшүнүктөр: *экрандын дискреттүү (пикселдик) структурасы; пикселдердин тору (растр); электрондук шоола менен растрды сканерлөө; сканерлөөнүн жыштыгы; түстүү монитордун пикселдеринин үч түстүү структурасы.* Берилген материал физикалык: электрондук шоола, люминесценция, базалык үч түстүн аралашуусу түшүнүктөрү менен байланышкан. Бул түшүнүктөр окуучулар тааныша элек электрониканын жана физикалык оптиканын түшүнүктөрүнө кирет. Бул маселелерге токтолуп отуруунун кажети жок. Окуу китебиндеги кыскача түшүндүрмөлөр жетиштүү болот. Кийин жогорку класстарда физика сабагынан бул физикалык кубулуштар туурасында толугураак билип алышат. Бул бөлүмдүн материалдары видеоконтролёрдун «ичин карап көрүүгө» мүмкүндүк берет. Тааныштыруу мурдагыдай эле архитектурасын көрсөтүү деңгээлинде жүрөт, б. а. техникалык жактан ишке ашырылуу маселелери көргөзүлбөстөн, жөн гана функциялык сыпатталышы берилет. Ушул көзкараштан алганда, видеоконтролёр эки бөлүктөн турат: видеоэстен жана дисплей процессорунан. Окуучуларга бул түзүлүштөрдүн экранда сүрөттөлүштөрдү алуудагы ролун көрсөтүү керек.

ЭЭМдин эсиндеги бардык информациялар экилик эсептөө системасында болот. Ошондуктан экрандагы бардык сүрөттөлүштөр ЭЭМдин эсиндеги информациялардын чагылдырылышы – видеоинформациялар болот. Башталышында видеоинформация оперативдик эсте түзүлөт (графикалык файлдарды ачууда, графикалык редакторлордо сүрөт тартууда). Экранга чыгаруу видеоинформациянын монитордун контролёруна берилиши менен иш жүзүнө ашырылат: информация видеоэске жазылат жана ошол замат эле монитордун ишин башкаруучу дисплей процессорунун үзгүлтүксүз иштөөсү менен экранга чыгарылат. Ошентип, видеоэс ОЭС (оперативдик эске сактагыч) менен дисплейдин ортосундагы өзүнчө бир буфер болуп эсептелет. Экранда сүрөттөрдүн алмашуусу видеоэстеги информациянын алмашуусунун натыйжасы болуп саналат. Экранга чыгарыла турган информациялардын типтерин (текст, графика, анимация ж. б.) экранга чыгаруу системасы айырмалабастан иштетерин окуучуларга түшүндүрүү зарыл.

Кагазга түшүрүлгөн сүрөттөлүштөрдү компьютердин эсине киргизүү үчүн *сканер* деген түзүлүш колдонулат. Сүрөттөлүштөрдү экранга чыгаруу системасы менен сүрөттөлүштөрдү сканердин жардамы аркылуу компьютердин эсине киргизүү системасы өз ара тескери функциялар экенин белгилеп көрсөтүү зарыл.



9-сүрөт. Видеоинформациянын экранга чыгарууда жана сканерлөөдө өзгөртүлүп түзүлүшү.

3. Информатиканын бул бөлүмүнүн негизги теориялык суроосу болуп компьютердин эсине сүрөттөлүштөрдүн берилиштери, б. а. видеоинформация деген эмне деген суроо болуп эсептелет. Сүрөттөлүштөрдүн компьютердин эсине берүүнүн эки ыкмасы бар: растрдык жана вектордук. Эки ыкманын тең мааниси декомпозициялоодо турат, б. а. берилген сүрөттөрдү сыпаттап көрсөтүүгө жеңил боло тургандай майда бөлүктөргө бөлүү. *Растрдык ыкма* – сүрөттөлүштөрдү бир түстөгү майда элементтерге – видеопикселдерге бөлүү ыкмасын карайт. Бул бөлүктөр биригип, жыйынтыгында жалпы сүрөттөлүштү түзөт. Ушул жагынан алганда видеоинформация бул элементтердин түстөрүнүн кандайдыр бир аныкталган тартипте берилишин түшүндүрөт. *Вектордук ыкма* – ар кандай сүрөттөлүштөрдү геометриялык элементтерге бөлөт: түз сызыктардын кесиндилери, эллипстик жаалар, тик бурчтуктардын, айланалардын фрагменттери ж. б. Мындай ыкма менен караганда видеоинформация – бул жогоруда көрсөтүлгөн элементтердин дисплейдин экранына байланышкан координаталар системасындагы математикалык түрдө сыпатталышы деп түшүнсө болот. Видеоинформациянын вектордук ыкмада берилиши чиймелер-

ди, схемаларды штрихтер менен берилген сүрөттөрдө колдонулат.

Бул айтылгандардан растрдык ыкма универсалдуу экени көрүнүп турат, себеби ал сүрөттөлүштөрдүн мүнөздөрүнө карабастан колдонула берет. Азыркы персоналдык компьютерлерде растрдык дисплейлер гана колдонулат.

Окуу китебинде растрдык графика көбүрөөк сыпатталып берилген. Растрдык графика менен вектордук графиканын салыштырмалуу анализдери да бар.

Окуучулар качан гана видеоинформация – бул экрандын пикселдеринин түстөрүнүн коддорунун жыйындысы экендигин билгенден кийин түстөрдү кодго айландыруунун жолдорун кароо сунуш кылынат. Окуу китебинде түстөрдү кодго айландыруунун негизги принциптери көрсөтүлгөн.

4. Графика менен иштөөгө арналган көптөгөн колдонмо программалар бар. Компьютердик графиканын ар бир бөлүмүнө атайын арналган өзүнчө программалар иштелип чыккан. Мисалы, илимий маалыматтарды графикалык сүрөттөлүштөр менен көрсөтүүгө арналган Grapher; так чиймелерди даярдоодо инженер-конструкторлор колдонуучу Autocad пакети ж. б.

Графикалык информациянын эки түрдө: растрдык жана вектордук берилүү принцибине ылайык графикалык редакторлор да растрдык жана вектордук редакторлорго бөлүнөт. Жөнөкөй растрдык редакторлордун катарына Paintbrush жана Paint графикалык редакторлору кирет. Adobe Photoshop растрдык графикалык редакторун профессионал дизайнерлер колдонушат. Бул редакторду көбүнчө сканерлөө жолу менен алынган сүрөттөлүштөрдү (фотографияларды, картиналардын репродукцияларын) редакциялоо менен көркөм композицияларды, коллаждарды түзүүдө колдонушат.

Компьютерде профессионалдык сүрөттөрдү тартуу үчүн редакторлордун вектордук типтери колдонулат. Мындай редакторлордун белгилүүсү CorelDRAW графикалык редактору болуп саналат. Бул графикалык редактор өзүнүн бай мүмкүнчүлүктөрү менен «балдардын көркөм сүрөт чыгармачылыгында» колдонууга кыйла ыңгайлуу.

Windows операциялык системасынын стандарттык курамынын «Стандарттуулар» тобунда Paintbrush редакторунун

түптүз «тууганы» Paint графикалык редактору бар. Информатиканын базалык курсунда компьютердик графика менен практикалык иштерди жүргүзүү үчүн бул эки редактордун бирөө колдонулат. Ал эми профилдик курста болсо Adobe Photoshop, CorelDRAW редакторлорун пайдаланса болот.

Мектептеги базалык курстун программасына ылайык Paint графикалык редакторун пайдалануу толук жетиштүү болот. Бул редактор окуучуларга сүрөттүн дискреттүү (пикселдик) структурасын көрсөтмөлүү берүүгө мүмкүндүк берет. Чоңойтулган режимде сүрөттүн элементтери менен иштөөнү сөзсүз түрдө көрсөтүү керек.

Дагы бир пайдалуу окуу элементи түстөрдү кошуу механизми болуп саналат. Бул үчүн Paint редакторунун негизги менюсунан төмөндөгү командаларды тандап алуу зарыл: [Палитра] => [Изменить палитру] => [Определить цвет]. Мында окуучулар түстүн жарыктыгын, контрасттуулугун, түрдүү көлөкө түшүрүүлөрдү жасай алат. Боёкторду аралаштырып, өзгөртүү менен өзүнө жаккан түстү түзүп, аны түстөрдүн палитрасына жайгаштыра алат.

Растрдык графикалык редакторлор үчүн кыл калем (кисточка), карандаш, өчүргүч деген иштөө куралдары жасалган. Ар бири өзүнчө жумуш аткарат. Тартылган ар бир сүрөттүн бөлүктөрүн кайрадан башка түскө боёго болот. Өчүргүч менен кереги жок бөлүктү өчүрүүгө болот. Ошондой эле сканерден, цифралык фотоаппараттан алынган даяр сүрөттөрдү кайра иштетип, кандайдыр алдын ала пландалган сүрөттөлүштөрдү түзүүгө болот.

Графикалык редактор менен иштөөдө маалыматтар катары эмнени кароого болот? Эгерде эсиңерде болсо маалыматтар деп биз эмнени атадык эле. Маалыматтар – бул компьютер тарабынан иштетиле турган информация. Мында жыйынтыгында алынуучу информация файлда сактала турган сүрөт болуп эсептелет. Растрдык графиканын көзкарашынан алганда сүрөт – бул түрдүү түстөгү пикселдердин жыйындысы. Демек, маалыматтар – палитрадан алынган жана түрдүү инструменттердин жардамы менен графикалык торчолордун элементтерине коюлуучу *түстөр* ЭЭМдин эсинде, алар тийиштүү экилик коддор түрүндө берилет.

Окуучулардын сүрөттөрдү тартуудагы ар кандай аракеттерин тиешелүү режимде аткарылуучу командалар катары караса болот. Мисалы, түстөрдү тандап алуу, сызыктарды жүргүзүү, геометриялык фигураларды коюу, өчүрүү ж. б. Редактордун чөйрөсүндө иштөө учурундагы командалардын жыйындысын алгоритм түрүндө караса болот. Белгилүү аракеттерди аткаруу эрежелерин мугалим окуучуларга алгоритм түрүндө түшүндүрсө болот. Paint редактору менен жүргүзүлүүчү төмөндөгүдөй алгоритмдерди караса болот.

1-мисал. «Линия» инструментинин жардамы менен түз сызыкты чийүүнүн алгоритми.

1. Сызыктын түсүн тандап алуу.
2. Инструменттер панелинен сызыкты тандап алуу.
3. Сызыктын энин (жазылыгын) тандап алуу.
4. Сызыкты тартуу (команда 4 кадамдан турат).
   - 4.1. Курсорду баштапкы чекиттин ордуна коюу.
   - 4.2. МЫШКАнын сол клавишасын басуу.
   - 4.3. Курсорду акыркы чекитке чоюп баруу.
   - 4.4. МЫШКАнын клавишасын коё берүү.

2-мисал. Тартылган сүрөттүн фрагментин башка жерге которуштуруунун алгоритми.

1. «Каалаган бөлүктү бөлүп алуу» инструментин тандап алуу.
2. Фрагментти белгилөө.
   - 2.1. Фрагменттин жанына курсорду жайгаштыруу.
   - 2.2. МЫШКАнын сол клавишасын басуу.
   - 2.3. Белгиленүүчү фрагментти сызыктар менен чектөө.
   - 2.4. МЫШКАнын клавишасын коё берүү (фрагменттин айланасында пунктирлүү сызык менен берилген тик бурчтуу контур түзүлөт).
3. Фрагментти башка жерге жайгаштыруу.
   - 3.1. Курсорду контурдун ичине жайгаштыруу жана МЫШКАнын сол клавишасын басуу.
   - 3.2. Фрагментти башка жерге алып баруу.
   - 3.3. МЫШКАнын клавишасын коё берүү.

Мугалим буга окшогон алгоритмдерди андан ары улантып түзүп алса болот. Мында окутуунун натыйжалуулугуна окуучулардын өз алдынча алгоритмдерди түзүп, ар түрдүү сүрөттөлүштөрдү алганда гана жетишсе болот.

Компьютерде практикалык иштерди жүргүзүүнү уюштуруу боюнча сунуштар

Көпчүлүк окуучулар берилген багыттагы сүрөттөрдү ынтызарлык менен аткарышат. Практикалык тапшырмаларды аткарууда окуучулардын сүрөт тартууга болгон жөндөмдүүлүктөрү ачык байкалат. Албетте, информатика – сүрөт тартуу сабагы эмес жана бардык эле информатика мугалими мындай жөндөмдүүлүктөргө ээ эмес. Мында мугалим жөн гана сүрөт тартуунун инструменти катары ар кандай сүрөттөлүштөрдү алууда, түзүүдө бул графикалык редактордун кандай мүмкүнчүлүктөрү бар экендигин көрсөтөт. Paint редакторунун бардык мүмкүнчүлүктөрүн ачып берүү үчүн ушул темага бөлүнгөн 5–6 окуу сааты жетиштүү болот.

Окуу китебинде берилген кээ бир сүрөттөлүштөр бир түстө берилгендиктен, окуучулардан аларды түрдүү түс менен өз алдынча толтуруусун талап кылуу керек.

Окуучуларга «Карандаш» же «Кисточка» инструменттери менен алынган сүрөттөр сапатсыз болуп каларын түшүндүрүү менен графикалык примитивдер менен иштөөнү көрсөтүү зарыл. Ошондой эле симметрия бар жерде графикалык бурулуштарды, чагылдырууларды колдонууну үйрөтүү зарыл. Эгерде сүрөттөрдө кайталанган фрагменттер болсо, аларды көчүрүүнү билиши керек. Масштабын чоңойтуу (Лупа инструменти) менен сүрөттөрдү тартууну компьютерде сөзсүз түрдө көрсөтүү керек.

Тажрыйба көрсөткөндөй Adobe Photoshop, CorelDRAW редакторлорун пайдалануу менен окуучулар кызыктуу сүрөттөрдү тарта алышат.

§ 10. Сандык информацияны иштетүүнүн технологиясы

Негизги максаты. Окуучуларды электрондук таблицанын структурасы жана анын милдеттери менен тааныштыруу. Таблицалык процессорлордун негизги ыкмаларын үйрөтүү.

Электрондук таблицанын жардамы менен жөнөкөй таблицалык эсептөөнү уюштурганды үйрөтүү.

🕮 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

- Электрондук таблицанын арналышы жана структурасы.
- Таблицалык процессор: чөйрөсү, иштөө режими.

- ➢ Таблицанын ячейкасындагы информация.
- ➢ Формулаларды жазуунун эрежелери.
- ➢ Салыштырмалуу адрестөөнүн принциптери.
- ➢ Таблицалык эсептөөлөрдү уюштуруу.
- ➢ Электрондук таблицада информацияларды иргөө.
- ➢ Маалыматтарды графикалык иштетүү.
- ➢ Абсолюттук адрестөө.
- ➢ Логикалык функциялар.

Бул бөлүм негизинен электрондук таблицаны окуп-үйрөнүүгө арналат. Электрондук таблицаларда персоналдык компьютерлер тарала баштаганда пайда болгон. Электрондук таблица менен иштөө үчүн биринчи программа же таблицалык процессор 1979-жылы түзүлгөн. Негизинен Apple II тибиндеги компьютерлерге арналган жана VisiCalc деп аталган. 1982-жылы IBM PC тибиндеги компьютерлерге арналган белгилүү Lotus 1-2-3 таблицалык процессору иштелип чыккан. Lotus таблицалык процессору бардык электрондук таблицалык эсептөөлөрдүн мүмкүнчүлүктөрүн, иш графикасын жана МББСтин реляциялык функцияларын бириктирип, өз ичине камтыды. Кийинки мезгилде таблицалык процессорду колдонуу тездик менен жогорулады. Анын жаңы программалык продуктулары Multiplan, Quattro Pro, SuperCalc ж.б. пайда болду. Microsft Office колдонуп келе жаткан MS Excel эң кеңири таралган таблицалык процессор болуп калды.

Электрондук таблица деген эмне? Бул төмөндө келтирилген маселелердин бүтүндөй комплексин чечүүгө мүмкүндүк берүүчү информациялык технологиялык каражат.

1. Биринчи кезекте эсептөө жүргүзүү. Эбактан бери эле көптөгөн эсептөөлөр, айрыкча иш кагаздарында таблицалык формада жүргүзүлөрүн билебиз: ар түрдүү эсеп ведомосттору, табуляграммалар, чыгымдардын сметалары ж. б. Бир катар математикалык маселелерди сандык методдорду колдонуп, электрондук таблицада аткаруу ыңгайлуу болот. Электрондук таблицалар мындай эсептөөлөрдү автоматташтыруу үчүн ыңгайлуу инструмент болуп саналат.

Электрондук таблицанын мүмкүнчүлүктөрүнө байланыштуу ЭЭМде аткаруу программалоону талап кылган көптөгөн эсептелүүчү маселелер азыр MS Excel программасында оңой эле ишке ашырылып калды.

2. Математикалык моделдештирүү. Математикалык формулаларды электрондук таблица менен эсептөөдө аларга катышкан параметрлерининин арасында өз ара системалык байланыштар бар экенин көрүүгө болот. Электрондук таблицалардын негизги касиет – формулаларды андагы бир операнддын мааниси өзгөрөр замат кайра эсептеп чыгуу. Ушул касиетинин аркасында сандык экспериментти жүргүзүүдө ыңгайлуу инструмент катары: параметрлерди тандоо, моделдештирилүүчү системанын аракеттерин прогноздоо, көзкарандылыктарды анализдөө жана пландоо иштеринде колдонулат. Маалыматтарды графикалык формада берүү мүмкүнчүлүгү моделдештирүү үчүн кошумча ыңгайлуулукту түзөт.

3. Электрондук таблицаны маалыматтар базасы катары колдонуу. Бирок МББСке караганда бул тармакта электрондук таблицалар чектелген мүмкүнчүлүктөргө ээ.

Электрондук таблица менен алгачкы таанышууда окуучуга белгилүү болгон реляциялык маалыматтар базасы түшүнүктөрүнөн баштоо ыңгайлуу. Мисалы, жемиш дүкөнүндөгү сатылган жемиштердин санын жана андан түшкөн каражатты эсептөө керек дейли. Аны маалыматтар базасы катары карап, анда эки түрдүү талаа бар деп эсептейли: көз карандысыз өзгөрмөлүү чоңдуктар б. а. баштапкы берилген информацияны камтыган жана эсептелүүчү, б.а. берилген формула боюнча эсептелип ыйгарылуучу талаалар. Сатылуучу товардын бирдиги жана дүкөнгө түшкөн жана сатылган товардын санын көзкарандысыз талаа болот. Ал эми эсептелүүчү талаага берилген товардын саны менен сатылган товардын санынын айырмасына барабар болуучу сатылбай калган товардын саны, сатылган товардын санын анын бирдик баасына көбөйтүүдөн чыккан көбөйтүндү кирет. *Электрондук таблицанын негизги касиети эсептелүүчү талааны операнддардын маанисинин өзгөрүшүнө жараша эң тез кайра эсептөө болуп саналат.*

Формуланы таблицанын ячейкаларына жайгаштыруу – бул электрондук таблицанын биринчи базалык идеясы. Экинчи базалык идеясы – бул салыштырмалуу адрестөө принциби. Бул жөнүндө кийин толугураак токтолобуз.

Окуучу сабак учурунда конкреттүү электрондук таблицаны өздөштүрүүгө тийиш. Курстун информациялык технологияларды караган мурдагы темаларындай эле, виртуалдык аткаруучу-

нун методикалык схемасын колдонууну сунуш этебиз. Анын элементтери чөйрөнү, иштөө режимдерин, командалар системасын, маалыматтарды үйрөнүү болуп саналат.

Теориялык материалдарды баяндоо боюнча методикалык сунуштар

Таблицалык процессор (ТП) менен иштөөдө атайын документ түзүлүп, ал *электрондук таблица* деп аталат. Электрондук таблица компьютердин эсинде түзүлөт. Аны кароого, өзгөртүүгө, магниттик дискте сактоого же принтерге чыгарууга болот.

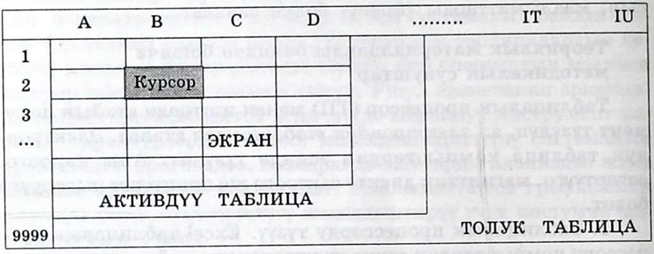
1. Таблицалык процессорду түзүү. Excel таблицалык процессору компьютердин эсине жүктөлгөндөн кийин экранда жумушчу таблицасы жана суроо-жооп панели пайда болот. Таблицалык процессор экранга саптардан жана мамылардан турган матрица түрүндө чыгат. Саптардын номуру жогорудан төмөн карай бирден башталган сандар менен белгиленет. Ал эми мамылардын номуру латын тамгалары менен солдон оңго карай (алфавиттик тартипте) белгиленип, 256 мамыдан турат. Саптар менен мамылар саны ТПнин тибине жараша болот. Ар бир мамы менен саптын кесилишин *ячейка* (уяча) деп атайбыз. Анын аталыштары же адрестери мамылардын аталышы жана саптардын номуру менен туюнтулат. Мисалы, A1, C5, AB356 ж. б. Дисплейдин экранында бардык электрондук таблица (документ) көрүнбөйт, анын айрым гана бөлүгү көрсөтүлөт. Түзүлгөн ЭТ толук көлөмдө оперативдик эсте сакталат, экранды колдонуучуга аны карап көрүүгө мүмкүндүк берүүчү «терезе» катары эсептөөгө болот. Эстин электрондук таблица сакталган негизги бөлүгүнөн башка кошумча бөлүмдөр да колдонулат:

✓ таблицанын көчүрүлгөн фрагменттерин сактоочу буфердик бөлүм;

✓ маалымдама информациялар үчүн эстин бөлүмү.

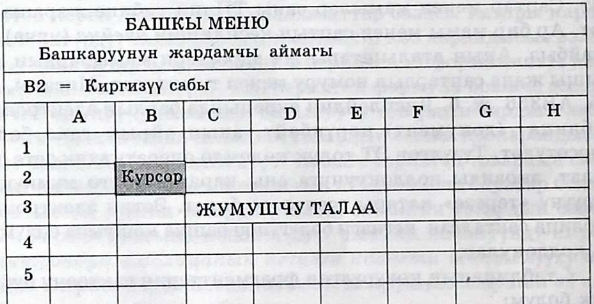
Электрондук таблицанын орчундуу элементтеринин бири болуп, таблицалык курсор эсептелет, ал түс же терезе сымал алкак менен бөлүнгөн тик бурчтук түрүндө болот. Таблицадагы курсор турган ячейка (клетка) учурдагы ячейка деп аталат. Экрандагы таблица боюнча курсорду жылдырганда «терезе» документ боюнча жылып, анын ар кандай бөлүктөрүн көрүүгө бо-

лот. Таблицанын информациялар менен толукталган бөлүктөрүн таблицанын активдүү бөлүгү деп атайбыз.



10-сүрөт. Электрондук таблицанын структурасы.

Ар кандай таблицалык процессорлордо экрандагы жумушчу талаасы жана маек панелинин жайгашуусу айырмаланышы мүмкүн. 11-сүрөттө Windows операциялык системасында иштөөчү Excel таблицалык процессорунун чөйрөсүнүн структурасы көрсөтүлгөн.



11-сүрөт. Excel электрондук таблицасынын чөйрөсү.

Киргизүү сабы учурдагы ячейкага киргизилип жаткан маалыматтарды чагылдырууга арналган. Бул саптан ячейкада сакталган формулаларды кароого жана редакциялоого болот; ячейкадан колдонуучу формула боюнча эсептелген натыйжаны көрөт.

Башкы меню электрондук таблицаны башкаруунун негизги командаларын камтыйт; командалардын иерархиялык системасы болуп саналат. Камтылган менюну ачкан командаларды *режимдер* деп атайбыз. Аткаруучу командалар электрондук таблицанын үстүнөн жүргүзүлүүчү белгилүү аракеттерди чегерет.

«Айтып туруучу» сап таблицанын берилген абалында колдонуучуга мүмкүн болгон аракеттерди айтып туруучу билдирүүлөрдү чыгаруу үчүн колдонулат.

Башкаруунун жардамчы аймактары инструменттердин панелин, жылдыруу сызгычын, акыбалдар сабын ж. б. камтыйт.

Таблицалык процессордун негизги иштөө режимдери

Даярдык режими. Бул режимде курсор учурдагы ячейканы тандайт же ячейкалардын блогун бөлүп алат.

Маалыматтарды киргизүү режими. Маалыматтар учурдагы ячейкага символдор клавиатурадан бирден терилүү менен киргизилет.

Редакциялоо режими. Ячейкада камтылган маалыматтарды толук алмаштырбаган ондоо киргизүү учурунда колдонулат.

Командалык режим. Менюнун иерархиялык системасында командаларды тандоо жана аткаруу режими. Команда аткарылып бүткөндөн кийин даярдык режимине кайтуу жүрөт.

Таблицалык процессордун жогорудагы саналган негизги режимдеринен башка дагы таблицаларды чагылдыруу режимдери жана эсептөөлөрдү башкаруу режимдери тууралуу айтса болот.

Таблицаларды чагылдыруу режимдери. Формулалар сакталуучу ячейкаларда формула боюнча эсептөөнүн натыйжасы жана формулалардын өзү чагылдырылышы мүмкүн. Биринчи режим *маанилерди чагылдыруу режими*, экинчиси – *формулаларды чагылдыруу режими* деп аталат.

Эсептөөлөрдү башкаруу режими. ТП таблицаны белгилүү тартип менен окуп, формула боюнча эсептөө жүргүзөт. Мындай окуу A1 клеткасынан башталат. Эсептөө тартиби *саптар* же *мамылар* боюнча жүрүшү мүмкүн. Айрым таблицалык процессорлор тартипти колдонуучунун каалоосу боюнча орнотууга мүмкүндүк берет.

Жаңы маалыматтар ячейкага киргизилгенде бардык таблица автоматтык түрдө кайрадан эсептелип турат (*автоматтык эсептөө* режими).

Командалар системасы. Таблицалык процессордун командалары – жогорку деңгээлинде башкы меню турган иерархиялык система түрүндө уюштурулган. Команданы аткаруу инструменттердин панели, контексттик меню, клавишалардын комбинациялары менен да аткарылат.

Таблицаларды редакциялоо командалары таблицанын бөлүп алган фрагменттерин манипуляциялоого: өчүрүү, көчүрүү, орун алмаштыруу, ордуна коюу аракеттерин жасоого мүмкүндүк берет. Сап же мамы боюнча коюу жана өчүрүү таблицадагы башка саптын же мамынын жылдырылышына алып келет. Бул учурда таблицада жүргүзүлүүчү салыштырмалуу адрестөө формулаларды автоматтык түрдө алардын өзгөрүлгөн адрестерине жараша өзгөртөт. Көчүрүү ыкмасы бирдей типтеги элементтерден турган чоң таблицаны түзгөнгө мүмкүндүк берет.

Форматтоо командалары колдонуу менен таблицанын сырткы түрүн, анын сыпатталышын өзгөртүүгө болот. Форматтын элементтерине төмөндөгүлөр кирет:

- ✓ ячейканын чектерине жараша маалыматтарды түздөөнүн багыттары;
- ✓ саптын бийиктиги жана мамынын кендиги (эни);
- ✓ шрифттин тиби, жазылышы жана өлчөмү;
- ✓ сандарды көрсөтүүнүн форматы;
- ✓ таблица сызылуучу сызыктардын түрү;
- ✓ фондун түсү ж.б.

Электрондук таблицада «макулдашылган» форматтагы стандарттык параметрлердин айрым тобу бар. Форматтоо командалары менен аны бардык таблицага карата же анын айрым фрагменттерине карата өзгөртүүгө болот.

Файлдар менен иштөө командалары файлдарды ачууга жана сактоого, алынган документтерди басып чыгарууну уюштурууга мүмкүндүк берүүчү стандарттык топту камтыйт.

Таблицалар менен маалыматтар базасы катары иштөөнүн командалары. Таблицалык процессордун жардамы менен анча татаал эмес маалыматтар базаларын түзсө болот. Маалыматтар базалары менен иштөөдө талаалар жана жазуу-

лар менен иштешет. Электрондук таблицада маалыматтар базасы катары ошол таблицанын өзү, базанын жазуулары таблицанын саптары, талаалары таблицанын клеткалары болуп эсептелет. Таблицалык процессорлордо издөө жана иргөө командалары жүзөгө ашырылган.

Маалыматтарды издөөнү жана алууну уюштуруу үчүн төмөнкүлөрдү берүү керек:

✓ *кирүү блогу*, б. а. маалыматтар (жазуулар жана талаалар) сакталган ячейканын арымы; бул блоктогу бардык саптар бир тектүү болууга тийиш;

✓ *критерийлер блогу*, б. а. киргизүү бөлүгүнөн издөө жана тандоо жүргүзүүнүн шартын камтыган ячейкалардын арымы;

✓ *чыгуу блогу*, критерийлер блогунда камтылган шарттарга жараша кирүү блогунан алынган маалыматтар коюла турган клеткалардын арымы.

Таблицалардын саптарын иргөө белгилүү мамынын маанилери боюнча жүргүзүлөт. Командада иргөө тартиби: көбөйүү же кемүү түрүндө көрсөтүлөт.

Маалыматтарды графикалык иштетүүнүн командалары сандык информацияны графика түрүндө, көбүнчө диаграмма түрүндө чагылдырууга мүмкүнчүлүк берет. Графикалык режимдеги командаларды эки топко бөлсө болот:

✓ диаграмманы сыпаттоо командасы (графикалык маалыматтарды, диаграмманын тибин берет ж. б.)

✓ диаграмманы чыгаруу командалары.

Таблицанын ячейкасындагы маалыматтар. Таблицалык процессор үчүн маалымат – бул таблицанын ячейкаларындагы белгилүү символдук формада берилген информация.

Электрондук таблицанын ячейкасынын ичинде формула же текст болушу мүмкүн. Формуланын айрым учуру катары турактуу сан же өзгөрмө эсептелет. Жалпы учурда – логикалык же арифметикалык туюнтма болушу мүмкүн.

Маалыматтардын тиби. Электрондук таблицадагы маалыматтар: саптык, символдук жана логикалык типте болушат. Айрым таблицалык процессорлордо (Excel) «дата» тиби бар.

Маалыматтардын структурасы. Электрондук таблицада берилген маалыматтардын минималдык структурасынын элементи ячейка болуп эсептелет. Негизги иштер ячейкалар менен жүргүзүлөт: аларды толтурат, редакциялайт, өчүрөт.

Ячейкалар маалыматтардын структурасына – саптарга жана мамыларга биригишет. Таблицалык процессор саптар жана мамылар менен бир бүтүн катары амалдарды аткарууга мүмкүндүк берет. Мисалы, саптарды (мамыларды) өчүрүүгө же көчүрүүгө, орундарын алмаштырууга болот.

Электрондук таблицада базалык структуралык түшүнүк болуп *ячейкалардын (блоктордун) арымы (диапазону)* түшүнүгү эсептелет. Ал таблицалык процессордун көп командаларында жана айрым функцияларында колдонулат. Арым (диапазон) – бул таблицадагы тик бурчтук формадагы аймакты (матрицаны) түзгөн ячейкалардын көптүгү. Минималдуу арым – бул ячейка, сап же мамы да блок болуп эсептелет, максималдуу арым – бүткүл таблица.

Турактуу сандар бүтүн жана анык сандар болуп бөлүнөт. Анык сандар эки түрдө жазылат: чекити туруктуу формада жана экспоненциалдык (чекити жылып жүрүүчү) формада.

Өзгөрмөлөр. Таблицанын ар бир ячейкасын таблицалык процессордун эсинин ячейкасы катары элестетүүгө болот. Ар бир ячейкада информациянын тигил же бул түрү сакталышы мүмкүн. Бул жерде программалоо тилиндеги өзгөрмөлөргө болгон окшоштук көрүнөт. Өзгөрмө – эстин (ячейканын) бул маанилер жазыла турган аталышка ээ болгон орду. Өзгөрмө ар кандай типтеги чоңдуктар болушу мүмкүн. Ар бир өзгөрмө символдук аталыш (идентификатор) менен белгиленет. Таблицанын ячейкасын өзгөрмө катары караса болот. Демек, A4, B7, J15 ж. б. өзгөрмө чондуктардын аттары.

Туюнтмалар (формулалар). Электрондук таблицаларда эки түрдөгү туюнтмалар колдонулат: арифметикалык жана логикалык. Кандайдыр бир сандык маанилерди математикалык формула боюнча аныктаган туюнтманы *арифметикалык туюнтмалар* деп атайбыз. Арифметикалык туюнтмалар белгилүү эрежелердин негизинде жазылат. Ал эрежелер программалоо тилинде колдонулган тартипке окшош.

Туюнтма константалардан, өзгөрмөлөрдөн, операция белгилеринен, функциялардан, тегерек кашаалардан турат. Туюнтмалардын мисалдары:

2.5*(G5 + G2); SORT(B4^2 – 4*B3*B5); SUM(C10:C20).

Бул жерде «*» – көбөйтүү белгиси; «^» – даражага көтөрүү белгиси. «SORT» квадраттык тамыр чыгаруу функциясы;

«SUM» суммалоо функциясы. Excelдин орусчаланган версияларында тамырдан чыгаруу КОРЕНЬ, функцияларды суммалоо СУММ деп аталат. Туюнтмаларды эсептөөнүн ирети арифметикалык амалдардын улуктугуна, кашаалардын коюлушуна жараша жүрөт. Окуучуларга туюнтмалардын иретин жазып үйрөтүү үчүн практикалык көнүгүүлөрдү жүргүзүү керек.

Логикалык туюнтмалар (логикалык формулалар) катыш амалдарынын (<, >, =, <=, >=, <>) жана логикалык амалдардын (логикалык «ЖАНА», логикалык «ЖЕ», логикалык тануу «ЖОК») жардамы менен түзүлөт. Логикалык туюнтманы эсептөөнүн натыйжасында «чындык» жана «калп» деген логикалык маанилер алынат.

Электрондук таблицадагы логикалык туюнтмалардын өзгөчөлүгү – логикалык операциялар функция түрүндө колдонулгандыгында. Адегенде логикалык операциялардын аталышы: ЖАНА, ЖЕ, ЖОК (AND, OR, NOT), андан кийин кашаанын ичинде логикалык операнддар жазылат. Мисалы, электрондук таблицадагы ЖАНА (D3>0, D3<5) логикалык туюнтмасы, 0<D3<5 математикалык барабарсыздыгына туура келет.

Логикалык туюнтмалардын жардамы менен кээ бир учурда шарттар коюлат, аларды текшерүүнү шарттуу функция аткарат. Шарттуу функциянын жазылыш формасы таблицалык процессордун тибине жараша болот. Эгерде клеткага шарттуу функция жазылса, анда экранда аны эсептөөнүн натыйжасы, б. а. логикалык туюнтма менен берилген шартка жараша, бул же тигил маани чагылдырылат. Адатта, шарттуу функция төмөндөгүдөй структурага ээ:

IF (шарт, 1-аракет, 2-аракет).

Эгерде *шарт* туура болсо, анда *1-аракет* аткарылат, болбосо *2-аракет* аткарылат. Шарттуу функция камтылган структурадан турушу мүмкүн. Аны колдонуп, бутактануунун жөнөкөй алгоритмдерин түзсө болот. Мисалы, үзгүлтүктүү функцияларды эсептөө үчүн:

$$sign\ x=\begin{cases}1, \text{ эгерде } x>0\\ 0, \text{ эгерде } x=0\\ -1, \text{ эгерде } x<0\end{cases} \qquad F(x)=\begin{cases}|x|, \text{ эгерде } -1<x<1\\ 1, \text{ болбосо}\end{cases}$$

Эгерде x-аргументинин мааниси D1 ячейкасында сакталса, анда sign(x) функциясы төмөндөгүдөй туюнтма менен эсептелет (мисалы, SuperCalc):

IF(D1>0, 1, IF(D1<0, –1, 0)).

F(x) функциясын эсептөө:

IF(AND(A1<1), A1<1), ABC (A1), 1).

Адрестөө. Окуучулардын көнүлдөрүн электрондук таблицанын структурасы менен ЭЭМдин оперативдүү эсинин белгилүү окшоштуктарына буруу керек. Эки учурда тең информацияны сактоо жана издөө үчүн адрестөө принциби колдонулат. Алардын айырмасы ОЭТте эң кичине адрестелүүчү бирдик болуп байт, ал эми электрондук таблицада ячейка эсептелет.

Өзгөрмөлөрдүн символдук аталыштары ушул эле учурда алардын таблицадагы адреси болуп эсептелет. Таблицада салыштырмалуу адрестөө режими же абсолюттук адрестөө режими орнотулушу мүмкүн. Салыштырмалуу адрестөө режиминде формуланын жайгашкан ордун өзгөртүү (блокту көчүрүү, блокту которуу, коюу, саптарды же мамыларды өчүрүү) жылдырылган ячейкаларда турган формуладагы өзгөрмөлөрдүн адрестерин автоматтык түрдө өзгөрүүгө алып келет. Башкача айтканда, формулалар өздөрүнүн жаңы ордуна жараша модификацияланат.

Салыштырмалуу адрестөө режимин алып салганда абсолюттук адрестөө режими орнотулат. Бул учурда ячейкаларды жылдырганда формулаларды модификациялоо жүрбөйт.

Адатта, таблицада макулдашуу боюнча салыштырмалуу адрестөө режими иштейт. Абсолюттук адрестөө формулалардагы ячейкаларга айрым кайрылууларда колдонулат. Бул үчүн адрести «катыруучу» «$» символу колдонулат. Бул символдун жардамы менен бардык адрести, мисалы, $A$5, же анын айрым бөлүктөрүн A, A5 катырса болот.

Практикалык ишти уюштуруу боюнча көрсөтмөлөр

Окуучулар үчүн негизги маселе берилген теманы минималдуу деңгээлде үйрөнүү: электрондук таблицалардын жардамы менен эсептөөлөрдү уюштуруунун негизги методдорун үйрөнүү. Бул үчүн алар электрондук таблица чөйрөсүндө иштин төмөнкү практикалык ыкмаларын өздөштүрүүсү керек:

✓ таблицалык курсордун которулушун жөнгө салуу;
✓ курсорду керектүү ячейкага орнотуу;
✓ берилиштерди киргизүү: санды, текстти, формуланы;
✓ ячейкадагы маалыматтарды көчүрүү;
✓ саптарды жана мамыларды коюу жана өчүрүү.

Биринчи этапта чоң кыйынчылыктарды алып келүүчү теориялык суроолор – бул формулаларды жазуу эрежеси жана салыштырмалуу адрестөө принцибин түшүнүү. Аларды маселелерди жана көнүгүүлөрдү жүргүзүү менен жүзөгө ашыруу керек. Мындай маселелер практикумда берилген.

Формуланы *жазуунун негизги эрежелери* төмөнкүдөй:
✓ формуладагы бардык символдор бир сапка жазылат;
✓ бардык операция белгилери коюлат;
✓ операциялардын аткарылуу ыраатын өзгөртүү үчүн тегерек кашаалар колдонулат;
✓ операциялардын приоритеттери төмөнкү тартипте жайгашат: ^ – даражага көтөрүү;*,/ – көбөйтүү, бөлүү; +, – кошуу жана кемитүү.
✓ стандарттык функциялардын приоритети арифметикалык операциялардан жогору, аргумент функциянын атынан кийин тегерек кашаада жазылат;
✓ бирдей деңгээлдеги удаалаш жазылган операциялар жазылуу тартиби боюнча аткарылат, б. а. солдон оңду карай.

Бул бардык эрежелер туюнтмаларды жазуунун программалоо тилиндеги эрежелер менен дал келет.

Бул теманын көнүгүүлөрү үчүн түз маселелерди (математикалык туюнтма берилген, электрондук таблица үчүн формуланы жазуу) да, тескери маселелерди (ЭТ формуласы берилген, математикалык туюнтманы жазуу) да берүүгө болот.

Мисалы, төмөнкү математикалык туюнтма берилген:

$$(15y^4-3x/7)/(4x^2+6xy).$$

Электрондук таблица үчүн формуланы жазуу керек. Биринчиден, бул формуладагы өзгөрмө чоңдуктарга тийиштүү ячейкалардын адрестерин келтирип коюу керек.

Мисалы, x — A1, y — B1. Эми формуланы жазуу керек:

```
 2  1  5   3  4    11  7   6 10 8   9
(15*B1^4 – 3/7*A1)/(4*A1^2 + 6*A1*B1).
```

Формуланын тууралыгын негиздөө үчүн операцияларды аткаруу тартиби боюнча көрсөтүлгөндөй кылып номурлоо керек.

Тескери маселенин мисалы, электрондук таблица үчүн формула берилген:

C5*B5/A5^2+B2^2.

Тиешелүү математикалык туюнтманы жазуу керек. Ячейкалардын адрестеринен математикалык өзгөрмөлөргө өтөбүз: C5 — x, B5 — y, A5 — z, B2 — k. Кийинки кадам да, мурдагы мисалдай эле, эсептөөлөрдүн ыраатын көрсөтөбүз:

3 4 1 5 2
C5*B5/A5^2+B2^2.

Эми бул формула төмөнкү математикалык туюнтмага дал келери түшүнүктүү болот: $\frac{xy}{z^2}+k^2$

Эми ***салыштырмалуу адрестөө принциби жөнүндө.*** Мурда белгиленгендей, бул электрондук таблицанын базалык принциптеринин бири болуп эсептелет. *Формулаларда колдонулуучу ячейкалардын адрестери формулалардын жайгашуу ордуна карата салыштырмалуу аныкталат.* Бул принциптин маанисин мисалдарда түшүндүрүү керек. Төмөнкү C1 ячейкасындагы формуланы таблицалык процессор мындай кабыл алат: *берилген формуладан эки клеткага сол жакта жайгашкан маанини бир клетка сол жакта жайгашкан мааниге кош.*

	A	B	C
1	5	3	A1+B1

Бул формуланы башка ячейкага ар кандай жол менен которгондо (көчүрүү менен, фрагменттерди коюнун же өчүрүүнүн натыйжасында) формуланын жогоруда келтирилген мааниси сакталат. Мунун натыйжасында ячейкаларга болгон кайрылуу өзгөрөт. Мисалы, C1 ячейкасынан C2 ячейкасына формуланы көчүргөндө ал A2+B2 түрүнө ээ болот. F6 ячейкасына көчүргөндө F4+F5 түрүнө ээ болот.

Окуучулар электрондук таблицада чыгарууну үйрөнүүчү *эсептөө маселелеринин негизги типтери*:

1) татаал эмес эсептөө ведомостторун алуу;

2) сандык таблицаларды статистикалык иштетүү;

3) таблицалык маалыматтар боюнча диаграммаларды түзүү;

4) параметрдин (мамынын) маанилери боюнча таблицаны иргөө;

5) функцияларды табуляциялоо.

Биринчи типтеги маселени чыгаруунун мисалы болуп окуу китебинде көрсөтүлгөн азык-түлүк продуктуларын сатуунун эсебин алуунун таблицасы эсептелет. Бул типтеги башка маселе болуп, эсептегичтин көрсөтүүсү жана 1кВт/сааттын баасы боюнча электр энергиясынын ар бир айлык төлөмүн эсептөө таблицасын түзүү эсептелет. Бул маселенин чыгаруу жолун талкуулайлы.

Маселени чыгарууну таблицаны долбоорлоодон баштоо керек. Окуучулар үчүн бул кыйла татаал этап. Биринчиден, электр төлөмдөрүн эсептөөнүн алгоритмин тактоо керек (бул бардык эле окуучулар үчүн белгилүү эмес). Эсептегичтин (счётчиктин) көрсөтүүсүн ар бир айдын аягында алып турушат. Бир айдагы сарпталган электр энергиясы учурдагы ай менен мурунку айдын көрсөтүүлөрүнүн айырмасы аркылуу аныкталат. Андан кийин сарпталган энергиянын санын 1 кВт/саат энергиянын баасына көбөйтүү менен төлөм эсептелет. Январь үчүн төлөмдү эсептөө үчүн эсептегичтин мурунку жылдын декабрындагы көрсөтүүсүн билүү керек. Бардык жогоруда айтылгандардан жыйынтык чыгаруу керек: кайсы чоңдуктар баштапкы болуп эсептелет, кайсылары формула боюнча эсептелет. Алгачкы берилиштер эсептегичтин ар бир айдагы көрсөтүүлөрү жана 1 кВт/саат энергиянын баасы, эсептелүүчүлөрү электр энергиясынын ай сайын болгон сарпталышы жана төлөмдүн суммасы.

Эми таблицаны түзүүгө өтүүгө болот. Таблицаны даярдоонун кээ бир эрежелерин окуучуларга дароо көрсөтүү зарыл. Биринчиден, таблицанын милдеттүү түрдө аталышы болуу керек. Таблицанын саптарына жана мамыларына аталыш керек. Даярдалган документти алуу үчүн мугалим акырындык менен таблицаны форматтоонун негизги каражаттары менен окуучуларды тааныштыра баштоосу керек. Таблицанын баштапкы бөлүгү төмөнкү түрдө болот (1 кВт/саатка 45 тыйын, төлөм сом менен эсептелет дейли).

Электр энергиясын төлөө ведомосту

	A	B	C	D
1	Электр энергиясынын төлөмүнүн ведомосту			
2	Айы	Счетчик	Сарпталышы кВт/с	Төлөм сом менен
3	Декабрь	4000		
4	Январь	4200	B4 - B3	C4 * 0,2
5	Февраль	4350	B5 - B4	C5 * 0,2
6	Март	4475	B6 - B5	C6 * 0,2

Таблицалык процессор менен иштөө учурунда *формулаларды көчүрүү ыкмасын сөзсүз колдонуу керек*. C4, D4 ячейкаларындагы формулалар баштапкы болуп эсептелет. Анын ылдый жагында жайгашкан бардык формулалар көчүрүү жолу менен алынган. Бул мисалдан окуучуларга салыштырмалуу адрестөө принцибинин практикалык мааниси түшүнүктүү болот: ал формулаларды кайра жазбастан, чоң таблицаларды тез түзүүгө мүмкүндүк берет.

Бул маселени талдоо абсолюттук адрести (адрестери «катырылган») колдонуу идеясына алып келет. 1 кВт/сааттын баасын өзүнчө ячейкага сактоо керек (мисалы, B16 да), ал эми D4 ячейкасына C4*$B$16 формуласын жазып коёбуз. Формуланы көчүргөндө абсолюттук адрес өзгөрбөйт. Эми, эгер 1 кВт/саат энергиянын баасы өзгөрүп калса, анда бир гана B16 ячейкасына өзгөртүү киргизүү жетиштүү.

Сан таблицаларында көпчүлүк учурда ар кандай жыйынтыктоочу маалыматтар: суммалар, орточо маанилер, эң кичине жана эң чоң маанилер эсептелет. Мындай маалыматтарды алуу *таблицаны статистикалык иштетүү* деп аталат. Бардык таблицалык процессорлордо бул үчүн тиешелүү функциялар бар. Жогоруда көрсөтүлгөн типтеги маселелерге ушундай маалыматтарды статистикалык иштетүүнүн тапшырмаларын кошуу керек. Мисалы, электр энергиясын төлөө таблицасына бир жылда төлөнгөн акчанын жалпы суммасын эсептөөнү, электр энергиясынын бир айлык орточо сарпталышынын эң чоң жана эң кичине айлык төлөмдү кошуу керек.

Таблицалык маалыматтарды графикалык формада көрсөтүү практикада көп учурда колдонулат. Графикалык иштетүү

эсептөөлөрдүн көрсөтмөлүүлүгүн, сыпаттуулугун күчөтөт. Таблицалык процессорлор колдонуучуга диаграммалардын (гистограммалардын, графиктердин) көптөгөн типтерин тандоого мүмкүндүк берет. Мындай графикалык каражаттарды *иш графикасы* деп атоо кабыл алынган.

Диаграмманы түзүү үчүн колдонуучу анын тибин жана таблицанын кайсы блокторунан керектүү информацияны алуу керек экендигин көрсөтүү керек. Диаграмманын негизги типтери практикумда жетишээрлик деңгээлде баяндалып, анын колдонулушу тууралуу сунуштар берилген.

Электрондук таблицада *шарттуу* жана *логикалык функцияларды* колдонуу чоң мүмкүнчүлүктөрдү берет. Шарттуу функцияларды пайдаланбаган учурда таблица сызыктуу алгоритм катары каралат. Шарттуу функцияны колдонуу менен электрондук таблицага бутактануу структурасы киргизилет. Бутактануу маселенин шарты татаалданган учурда пайдаланылат. Мисалы, эгерде электр энергиясы үчүн төлөө эрежеси төмөндөгүдөй болсо: биринчи 100 кВт/саат үчүн 45 тыйын төлөнүүгө тийиш; 100 кВт/сааттан жогорку болгон ар бир кВт/саат үчүн 60 тыйын төлөнөт. Анда В4 ячейкасын эсептөөчү формула төмөндөгү түрдө болот:

$$IF(C4<=100)\ C4*0.45,\ 20+(C4-100)*0.6).$$

Таблицада маалыматтарды иргөө мүмкүнчүлүгү таблицалык процессордогу маалыматтар базасы режиминин негизинде жүргүзүлөт. Адатта иргөө таблицанын бөлүп алынган блогунда уюштурулат. Иргөө жүргүзүлүүчү мамы жана иргөөнүн тартиби мамынын маанилеринин өсүшү же кемиши боюнча көрсөтүлөт.

Функцияны табуляциялоо – бул колдонмо математиканын көп чыгарылуучу маселелеринин бири. Табуляциялоо берилген кадам менен аныкталган интервалда аргумент өзгөргөн учурдагы функциянын маанилеринин таблицасын түзүү дегенди билгизет. Табуляциялоо функцияны изилдөөгө: өзгөрүү мүнөздөрүн кароого, тамырлар жаткан аймакты бөлүп алууга, экстремалдык маанилерин аныктоого ж. б. мүмкүндүк берет. Электрондук таблицада көчүрүү ыкмасын колдонуп, функциянын чоң өлчөмдөгү маанилеринин таблицасын тез түзүүгө болот. Ал үчүн таблицанын баштапкы эки сабын киргизип,

андан кийин аларды керектүү сапка чейин төмөн карай көчүрүү керек. Мисалы:

$$F(x) = x^3 + 0{,}5\sqrt{x}$$

функциясынын таблицасы 0,2 кадамы менен, x=0 маанисинен баштап эсептелиши төмөнкү түрдө түзүлөт:

A	B	
1	Кадам =	0,2
2	X	F(X)
3	0	A3^3=SQRT(A3)*0.5
4	A3+$B$1	A4^3=SQRT(A4)*0.5
5	A4+$B$1	A5^3=SQRT(A5)*0.5
6	A5+$B$1	A6^3=SQRT(A6)*0.5

Эгерде таблицадагы x тин баштапкы маанисин өзгөртүүгө туура келсе, анда A3 ячейкасындагы маалыматтарды ондоо керек, ал эми кадамды өзгөртүү үчүн B1 ячейкасындагы маалыматты өзгөртүү керек. Формулалар колдонулуп жаткан таблицалык процессордо кабыл алынган формуланы жазуу эрежеси боюнча жазылат.

§ 11. Информацияны издөө, иргөө жана сактоо технологиясы

Негизги максаты. Информациялык системанын жана маалыматтар базасынын арналыштары тууралуу түшүнүк берүү. Реляциялык маалыматтар базасынын негиздери менен тааныштыруу. Конкреттүү реляциялык маалыматтар базасын башкаруу системасында иштөөнүн негизги ыкмаларын үйрөтүү. Маалыматтарды издөөнү, иргөөнү, редакциялоону үйрөтүү. Реляциялык маалыматтар базасын долбоорлоодогу проблемалар жөнүндө түшүнүк берүү.

📖 **Окулуп-үйрөнүлүүчү суроолор:**

- ➢ Информациялык системалардын жана маалыматтар базасынын арналышы.
- ➢ Маалыматтар базасынын классификациясы.
- ➢ Реляциялык маалыматтар базасынын структурасы.

➢ Реляциялык маалыматтар базасынын элементтери: негизги ачкыч; талаанын аталышы, тиби жана мааниси.

➢ Маалыматтар базасынын башкаруу системасынын арналышы; МББСтин иштөө режими.

➢ Маалыматтар базасында информацияны издөө.

➢ Логикалык туюнтмалар жазууларды издөө жана өчүрүү шарттарында.

➢ Иргөө; иргөөнүн ачкычтары.

Теориялык материалдарды талдоодогу методикалык сунуштар

1. Маалыматтар базасын үйрөнүүнү компьютердик техниканын бул тиркемесинин актуалдуулугун негиздөөдөн башташ керек. Маселени төмөнкүдөй келтирсе болот: кандайдыр бир реалдуу объекттердин системасы же окуялар тууралуу маалыматтардын чоң көлөмү бар. Мисалы, китепканадагы китептер тууралуу, ишканадагы жумушчулар тууралуу, кампадагы товарлар тууралуу, белгилүү бир убакыт аралыгында болуп өткөн жол-транспорттук кырсыктары, ж. б. Ушул информацияларды карап чыкканга, толуктаганга, өзгөрткөнгө, керектүүлөрүн издегенге, арасынан тандап алганга, каалагандай иргөөгө мүмкүн болгудай, ыңгайлуу сактоону уюштуруу зарылчылыгы келип чыккан. Бул ишти адамдар компьютер ойлоп табылганча деле аткарып келишкен. Маалыматтарды сактоого негизинен кагазды колдонушкан. Маалыматтар тизмеленип, калың журналдарда, папкаларда, картон карточкаларында сакталган. Картон карточкалар китепканалардын каталогдорунда алигиче колдонулуп жүрөт. Ар бир карточкада ошол китеп жөнүндө маалымат берилери ар бир окуучуга белгилүү. Алфавиттик каталогдо авторлордун фамилиялары алфавиттик тартипте берилген. Ал эми предметтик каталог китептин тематикасына жараша түзүлгөн. Системалаштырылган ушундай картотека ишканалардын кадрлар бөлүмүндө да колдонулат. Бул ыкма керектүү карточканы табууга, алмаштырууга, жаңысын кошууга, тизилген тартибин бузбай иштөөгө абдан ыңгайлуу. Бирок бул канчалык ыңгайлуу болгонуна карабастан, миңдеген карточкалар менен иштөөгө туура келсе, абдан көп убакытты жана көп эмгекти талап кылат.

Башка мисал – документтердин архивдери. Тарыхый архивдер, сот иштеринин архивдери, ойлоп табууларды патенттөө архивдери ж. б. көп түрлөрү бар. Кээде мындай архивдер бүтүндөй имаратты ээлейт. Андан бир документти табуу көп убакытты талап кылат. Мындан сырткары фотоархивдер, киноархивдер, үн жазууларынын архивдери бар.

Азыркы учурда жогоруда айтылган проблемаларды компьютердин жардамы менен чечсе болот. Компьютердик информациялык система чоң көлөмдөгү маалыматтарды сактай алат жана керектүү маалыматтарды тез таап, аны тезирээк ондогонго ж. б. операцияларды аткарганга эң ыңгайлуу. Мисалга бир нече информациялык системаны карап көрөлү. Темиржол жана авиа белеттерин компьютердик система аркылуу сатуу. Же болбосо телевизордон олимпиадалык оюндардын эл аралык мелдешин көрүп жатасыңар дейли. Экранга комментатор айтып жаткан каалаган спортсмендер жөнүндө маалымат көз ирмемде чыгып турат. Мындан компьютердик информациялык система иштеп жаткандыгын айтса болот. Муну көпчүлүк окуучулар жакшы билишет.

Бардык информациялык системанын негизи магниттик дисктеги маалыматтардын базасы болуп эсептелет. Дисктеги информация файл түрүндө сакталарын окуучулар жакшы билишет. Ошондуктан биринчи жыйынтыкты төмөнкүдөй чыгарсак болот: чоң маалыматтар базасын уюштуруу үчүн дисктеги чоң көлөмдөгү эс керек болот.

2. Кийинки суроо – маалыматтар базасынын классификациясы. Маалыматтар базасы түрдүү негиздер боюнча классификацияланат. Информацияны сактоо мүнөзү боюнча маалыматтар базасы фактографиялык жана документтик болуп бөлүнөт. Эгерде жогоруда келтирилген мисалдар менен айта турган болсок, фактографиялык маалыматтар базасы – бул картотекалар, ал эми документтик маалыматтар базасы – бул архивдер. Фактографиялык маалыматтар базасында кыска информация так аныкталган форматта сакталат. Документтик маалыматтар базасында – мүмкүн болгон ар кандай информациялардын бардыгы сакталат. Бул базада бир гана текст түрүндөгү материалдар эмес, графика, видео жана үн (мультимедиа) түрүндөгү документтер да сакталышы мүмкүн.

Маалыматтарды сактоо жолу боюнча МБ борборлоштурулган жана бөлүштүрүлгөн деп классификацияланат. Борборлоштурулган маалыматтар базасында бардык информация бир компьютерде сакталат. Бул клиент пайдалана турган автономдук ПК же тармактык сервер болушу мүмкүн. Бөлүштүрүлгөн маалыматтар базасы локалдык жана глобалдык компьютердик тармактарда колдонулат. Бул учурда базанын ар кайсы бөлүктөрү ар башка компьютерлерде сакталат.

Маалыматтар базасынын классификациясынын үчүнчү белгиси – бул маалыматтарды уюштуруунун структурасы боюнча сактоо. «Информациялык моделдөөгө киришүү» бөлүмүндө маалыматтарды үч жол менен: реляциялык, иерархиялык жана тармактык уюштурууга боло тургандыгы жөнүндө айтылган. Ошол уюштуруу жолдорунун колдонулушу боюнча маалыматтар базалары реляциялык (таблицалык МБ), иерархиялык жана тармактык МБ деп аталышат.

3. Информатиканын базалык курсунда бир гана фактографиялык реляциялык МБ каралган. Бул маалыматтар базасынын орто мектептин курсунда каралышы курстун чектелүүсүнөн гана эмес, реляциялык типтеги маалыматтар базасы бүгүнкү күндө кыйла көбүрөөк колдонулуп жана универсалдуу болуп эсептелгендигинде. Бардык маалыматтар системасын таблица түрүндө көрсөтүүгө боло тургандыгы теориялык түрдө далилденген. Жөнөкөй реляциялык маалыматтар базасы бир эле таблица болушу мүмкүн, ал эми татаалырагы бирибири менен байланышкан бир нече таблицадан турушу мүмкүн.

Таблицанын структуралары базалык курстун буга чейинки бөлүмдөрүндө талдангандыктан алар окуучуларга тааныш: ар бир сапта ошол келтирилген системанын түрдүү объекттери тууралуу информация, ал эми мамыларда ошол объекттердин түрдүү атрибуттарына шайкеш келе турган информация камтылганын жакшы билишет. Реляциялык маалыматтар базасынын терминологиясында таблицанын саптары жазуулар, мамылары – талаалар деп аталат. «Реляциялык» деген аталыш англис тилиндеги «relation» сөзүнөн алынган, ал «катнаш» деп которулат. Бул терминди таблицанын талааларынын арасындагы өз ара байланыш деп түшүнүү керек.

Бул материалды конкреттүү мисалдарды келтирүү менен түшүндүрүү зарыл. Окуу китебинде мисал катары «Үйдөгү китепкана», «Аба ырайы», «Жетишкендиктер», «Факультативдер» деген таблицалар колдонулган. Маалыматтар базасында ар бир таблицанын өз аталышы болууга тийиш экендигин эскертип кетүү керек. Таблицаны плакатка түшүрүп алып иштөө мугалим үчүн ыңгайлуу.

Окуучуларда бекемделүүчү негизи түшүнүктөр:

✓ ар кандай таблица реалдуу бир система (процесс) жөнүндө информацияны өзүнө камтыйт, демек ал анын информациялык модели болуп эсептелет;

✓ таблицадагы жазуулардын бардыгы ошол системанын конкреттүү объектти (окуясы) жөнүндө информация;

✓ ар бир жазуудагы талааның мааниси – ошол объекттин белгилүү мүнөздөмөсү (касиети, атрибуту).

Бул түшүнүктөрдү бекемдөө үчүн, окуучуларга төмөнкү мүнөздөгү суроолор берилиши керек:

Суроо: «Өздөштүрүү» таблицасында кандай система тууралуу информация камтылган?

Ж о о п : «Мектептеги белгилүү бир класс жөнүндө».

Суроо: «Таблицадагы ар бир жазуу кайсы объект жөнүндөгү информацияны камтыйт?»

Ж о о п : «Белгилүү бир окуучу жөнүндөгү».

Суроо: «Жазуудагы талаалардын мааниси эмнени белгилейт?»

Ж о о п : «Окуучунун сабактан алган бааларын».

4. Жазуулар жана талаа менен байланышкан негизги түшүнүктөр: *жазуунун негизги ачкычы, талаанын аталышы, талаанын мааниси, талаанын типтери.*

Негизги ачкыч – бул таблицадагы жазууларды бир мааниде аныктаган талаа же талаалардын жыйындысы. Негизги ачкыч – бул жазуулардын идентификатору деп айтса да болот. Окуу китебинде жөнөкөй жана курамдык ачкычтардын мисалдары келтирилген. Маалыматтар базасында «ачкыч» деген сөз бир нече багытта пайдаланылат. Мисалы, издөө ачкычы – бул маалыматтар базасындагы жазуу мааниси боюнча издөө үчүн талаа деп түшүнсө болот. Иргөө ачкычы – бул мааниси боюнча жазууларды тартипке келтирүүчү талаа дегенди түшүндүрөт. Ошондуктан жазуулардын идентификаторун негизги ачкыч деп атоого туура келет.

«Маалыматтар базасы» темасы информатика курсу үчүн фундаменталдык мааниге ээ бир нече түйүндүү маселелерди камтырын мугалим түшүнүшү керек. Бул темада окуучулар чоңдук түшүнүгү менен кездешет. Бул түшүнүк электрондук таблицада, алгоритмде, программаларда кеңири колдонулат. Чоңдук – бул компьютердин эсинде өзүнүн аталышы, орду бар информациялык объект. Ушундай көзкараштан алганда талаа чоңдук болуп эсептелет. Таблицада ар бир талаага өзүнчө аталыш берилген, ар бир талаа үчүн анын тиби аныкталган. Чоңдук түшүнүгү анын үч касиети менен байланышкан:

✓ чоңдук кабыл ала турган маанилердин көптүгү менен;

✓ чоңдуктун жардамы менен аткарыла турган операциялардын көптүгү менен;

✓ ЭЭМдин эсиндеги ички берилиштин формасы менен.

Маалыматтар базасында көпчүлүк учурда төрт негизги тип: символдук, сандык, даталык жана логикалык типтер колдонулат. *Символдук типтин талаасы* символдордун ар кандай ырааттуулугунун маанисин сактайт; *сандык талаалар* бүтүн же бөлчөк ондук сандарды камтыйт; *даталык тип* – күн/ай/жыл; *логикалык талаа* – логикалык чоңдуктун маанисин (ооба-жок, чындык-калп ж. б.) камтыйт.

Кээде символдук талаа сандардан туруп калышы мүмкүндүгүн окуучуларга эскертип кетүү зарыл. Ушундан улам символдук жана сандык типтерди чаташтырып алууга болот. Мындай болбош үчүн төмөнкү эрежени сакташ керек: эгерде талаа иреттик номерди же цифралык кодду белгилесе, анда буга символдук типти арнаш керек. Эгерде талаа бир нерсенин санын же өлчөмдүк чоңдугун билдирсе, анда талаа сандык типте болушу керек. Мисалы, символдук типке китепканадагы китептердин инвентардык номурлары, үйлөрдүн номурлары, телефондун номуру кирет. Ал эми сандык типке адамдын жашы, объекттин салмагы, аралык, класстагы окуучулардын саны кирет.

Сандык талаалардын маанилери эсептөөдө да колдонулушу мүмкүн. Кээде информацияны издөөнүн шартында операнддары сандык талаалардын гана маанилери болгон арифметикалык туюнтмалар болушу мүмкүн. Номурлар жана коддор менен эсептөө операцияларды жүргүзүү, адатта маани бербейт. Ал эми символдук талааларга салыштыруу операцияларын

колдонуу толук мүмкүн (аз, көп, барабар ж. б.). Кодго айландыруу таблицасында сандар өсүү тартибинде жайгашкандыктан, цифралардан турган саптардын арасындагы логикалык катыштар математикалык мааниге ээ. Мисалы, «58»>«24» – бул чындык. Бирок, эгерде цифралардын саны ар башка болуп калса, натыйжа туура болбой калышы мүмкүн. Мисалы, математикалык көзкараштан алганда туура болгонуна карабастан, «2»<«11» калп болуп калышы ыктымал. Ошондуктан цифралык саптардагы жетишпеген белгилердин санын сол тарабына нөлдөрдү кошуп теңдөө ылайыктуу. Анда «02»<«11» чындык болот.

Информатика курсунун ушул бөлүмүндө окуучулар маалыматтардын логикалык тиби жана логикалык чоңдук менен таанышышат. Логикалык чоңдук жөнүндөгү алгачкы түшүнүктү альтернативалык суроого жооп катары алса болот. Мисалы, «Китепканада ушул китеп барбы?» же «Сыртта жамгыр жаап жатабы?» ж.б.у.с. Мындай суроолорго «ооба» же «жок» деген жооп ала аласыңар. «Чындык», «калп» («true», «false») синонимдер болуп саналат. Эгерде таблицанын талаасы ушул гана маанилерди ала турган болсо, анда ага логикалык тип арналат.

«Негизги ачкыч», «талаанын аталышы», «талаанын типтери» деген түшүнүктөрдү бир топ тапшырмалар менен бекемдөө зарыл.

Биринчи типтеги тапшырма: таблицанын аталышы жана талаалардын тизмеси берилген. Башкы ачкычты көрсөтүп, талаалардын бардык тибин аныктоо талап кылынат.

Окуу китебинен мисалдар:

КИТЕПКАНА (НОМУР, АВТОР, АТАЛЫШЫ, ЖЫЛЫ, ТЕКЧЕСИ)

Бул жерде реляциялык маалыматтар базасын таблицада берүүнүн традициялык формасы колдонулган. Кашаанын алдында таблицанын аталышы жазылды, ал эми кашаанын ичинде талаанын аталыштары үтүр менен ажыратылып келтирилди. Негизги талаалар белгиленди. Бул жерде бардык талаалар символдук типке кирет. Жогоруда, номур, жыл жана текче талаалары эмне себептен сандык типте мааниге ээ болбостугу түшүндүрүлгөн.

АБА-ЫРАЙЫ (КҮН, ЖААН-ЧАЧЫН, ТЕМПЕРАТУРА, БАСЫМ, НЫМДУУЛУК)

Бул жерде КҮН деген талаа «дата» тибине кирет; ЖААНЧАЧЫН – символдук тип; ТЕМПЕРАТУРА, БАСЫМ, НЫМДУУЛУК – сандык талаа.

ӨЗДӨШТҮРҮҮ (ОКУУЧУ, МУЗЫКА, АЛГЕБРА, ХИМИЯ, ФИЗИКА, ТАРЫХ, АДАБИЯТ)

Бул жерде ОКУУЧУ талаасы символдук тип, ал эми калгандары – сандык. Окуучунун баалары сандык тип, анткени орточо баллды издөөдө салыштыруу колдонулат.

ФАКУЛЬТАТИВДЕР (ОКУУЧУ, ГЕОЛОГИЯ, ГҮЛ ӨСТҮРҮҮ,БИЙ)

Бул жерде ОКУУЧУ символдук тип, калгандары логикалык типке кирет. Бул талаалардын маанилери окуучу ушул факультативдерге катышабы деген суроолорго жооп болот.

Экинчи типтеги тапшырма: маалыматтар базасынын предметтик чөйрөсү аныкталган; таблицаны аталыш берүү, талаалардын аталыштарын жана тибин аныктоо, негизги ачкычты табуу керек. Албетте, бул тапшырма маалыматтар базасын долбоорлоо тармагына таандык болгондуктан, кыйынырак. Ошондуктан окуучулардан толук жообун талап кылуунун кажети жок. Алардын бир нече талааларын таап, типтерин аныктаганы жетиштүү болот. Мисалы:

ДҮЙНӨ ӨЛКӨЛӨРҮ	КЛАССТАШТАР	КИНОФИЛЬМДЕР
ӨЛКӨЛӨР - символдук	ФАМИЛИЯСЫ - символдук	АТАЛЫШЫ - символдук
БОРБОРУ - символдук	АТЫ - символдук	ӨЛКӨ - символдук
АЯНТЫ - сандык	АДРЕС - символдук	ЖАНР - символдук
КАЛКЫ - сандык	ТЕЛЕФОН - символдук	РЕЖИССЕР - символдук
КАТЫШКАН - логикалык	ТУУЛГАН - дата	КОТОРУЛГАН - логикалык

5. Реляциялык маалыматтар базасында информацияларды уюштурууга тиешелүү негизги түшүнүктөр менен таанышып бүткөндөн кийин, маалыматтар базасы менен иштөөгө арналган программалык камсыздоону үйрөнүүгө өтүү керек. Мындай программалык камсыздоо – маалыматтар базасын башкаруу системасы (МББС) деп аталат.

Персоналдык компьютерлерде реляциялык типтеги бир нече МББС бар. Тарыхта калган эң биринчи система dBASE болгон. Кийинчерээк FoxPro, Paradox; орус тилиндеги оболочкалары менен Карат, Ребус МББС пайда болгон. Microsoft Office пакетиндеги мектепте улам көбүрөөк колдонулуп жаткан реляциялык Access МББС бар.

Колдонуучу маалыматтар базасы менен иштөөчү эки ыкма бар: бири программист тарабынан МББС чөйрөсүндө түзүлгөн колдонмо программанын жардамы менен иштөө болсо, экинчиси түздөн-түз МББС менен аракеттенишип иштөө.

Маалыматтар базасы жаңы гана пайда болуп, тарала баштаганда биринчи түрү көп колдонулчу. Кийинчерээк колдонуучунун ишине багытталган МББС пайда боло баштады. Колдонуучуга маалымат базасы менен иштегенде өзүнүн керектөөлөрүн: базаны толуктоону же өзгөртүүнү, ар кандай шарт менен маалыматтарды издегенди, отчеттук документтерди даярдоону иш жүзүнө оңой ашырууга мүмкүндүк берүүчү ыңгайлуу диалогдук чөйрөлөр түзүлдү. Кыйла жакшыртылган МББСтин мындай тиби болуп MS Access эсептелет.

Ар түрдүү системалар колдонуучу менен МББСтин өз ара аракеттениш жолдору – колдонуучунун интерфейси менен айырмаланат. Мындай өз ара аракеттин принципиалдуу айырмаланган эки режими бар: биринчиси команданы символдор аркылуу киргизүү, экинчиси диалогдук чөйрө менен иштөө.

Бардык МББСтердин өздөрүнүн маалыматтарды сыпаттоочу тили жана маалыматтарды башкаруучу тили болот. Эгерде колдонуучу команданы символдор аркылуу киргизүү режиминде иштөөгө туура келсе, анда ал командалык тилдин синтаксисин толугу менен билиши зарыл. Диалогдук чөйрө – интерфейстин жогорку деңгээлдүү каражаты. Бирок мындай чөйрө менен иштегенде колдонуучу ошол эле команданын жардамчы каражаттарын: менюну, айтып берүүнү, инструменттер панелин пайдаланарын түшүнүү керек

Ар кандай команда – белгилүү бир иштин аткарылышын башкаруучу информация. Бул үчүн ал бардык маалыматтарды камтышы керек. Адатта бул – команданын аталышы жана параметрлердин тобу. Окуучулар маалыматтар базасы менен иштеп жатканда, кандай команда бериши керектигин, аны аткарыш үчүн системага кандай параметрлерди жиберүү керектигин

билүүлөрү методикалык көзкараштан алганда абдан зарыл. Окуу китебинде төмөнкүдөй методикалык ыкма колдонулат: кандайдыр бир гипотетикалык (ойдон чыгарылган) реляциялык МББС каралат. Анда командалардын тили катары кыргыз тилиндеги сөздөр колдонулган. Система колдонуучу менен диалогдук режимде өз ара аракеттенишет: экранга . чекит түрүндөгү чакыруу чыгат (бул dBASE ж.б. МББСте кабыл алынган). Чакырууга жооп иретинде колдонуучу клавиатуранын жардамы менен кезектеги команданы берет. Команда аткарылгандан кийин чакыруу кайра кайталанат.

Окуу китепте маалыматтар базасын башкаруу системасынын конкреттүү чөйрөсүнүн сыпатталышы берилбейт. Тексттик же графикалык редакторлордун интерфейстерине караганда, ар түрдүү МББСтин интерфейстери азыраак унификацияланган. Ошондуктан бул жерде жалпыланган сыпат берүү кыйыныраак. Конкреттүү системага көндүрүүнү мугалим аткарыш керек. Бул үчүн пособие, маалымдама, методикалык материал ж. б. кошумча адабиятты колдонуу зарыл.

Конкреттүү бир МББСти окуу үчүн стандарттык методикалык схеманы колдонууга болот: «чөйрө – иштөө режими – команданын системасы– маалыматтар». Мисалы, Access МББС үчүн төмөнкү негизги иштөө режимдери каралат:

- ✓ таблица менен иштөө режими: «Таблица»;
- ✓ суроо менен иштөө режими: «Суроо»;
- ✓ отчёттор менен иштөө режими: «Отчет»;
- ✓ формалар менен иштөө режими: «Форма».

Макростор жана модулдар менен иштөө режими базалык курста каралбайт. Ар бир каралган режимде камтылган режимдер: «Карап чыгуу», «Конструктор» жана «Түзүү» бар. Мисалы, «Таблица-Карап чыгуу» режиминде иштеп жатып, таблицанын мазмунун карап чыгуу менен, анын айрым талааларын редакциялап чыгууга болот. «Таблица-Конструктор» режиминде таблицанын структурасынын сыпатталышын карап чыгып, өзгөртүү киргизсе болот. «Таблица-Түзүү» режиминде таблицанын жаңы структурасын сыпаттоого жана түзүүгө болот.

6. Окуу китебиндеги материал МБ жөнүндө жалпы түшүнүк берип, даяр маалыматтар менен иштөөнү үйрөтүү, информацияны издөө, иргөө, өчүрүү, жазууларды кошуу болуп саналат.

Практикумда маалыматтар базасынын структурасын түзүүнү жана толтурууну үйрөнүү каралган.

МББС менен иштөө тийиштүү программаны ачуу менен башталат. Ошондуктан окуучу ал программа кайда сакталганын жана аны кантип ачышты билиши керек.

Биринчиден, маалыматтар базасы файлда сакталарын окуучулар эстерине тутуусу зарыл. Аны менен иштөө үчүн маалыматтар базасы сакталган файлды ачуу зарыл. Андан кийин экрандан таблицаларды кантип караштьı мугалим көрсөтүп бериши керек. Практикумдагы ар түрдүү таблицаларды ушул максатка пайдаланса болот.

Маалыматтар базасын түшүндүрүп жатып, таблица менен бирге компьютердин эсинде анын структурасынын сыпатталышы бар экенин айта кетүү керек. Окуучу андан талаалардын параметрлерин: аталышын, тибин, форматын ж. б. билип алышат. Access МББСте бул «Таблица-Конструктор» режиминде жүзөгө ашырылат.

Бардык информациялык систεманын негизги маселеси – маалыматтар базасынан информацияны издөө болуп саналат. Издөө колдонуучунун суроосу менен аткарылат. Гипотетикалык МББСтин тилинде суроо берүү командасынын структурасы төмөндөгүдөй:

.маалымдама <көрсөтүлгөн талаалардын тизмеси>;
.шарт <издөө шарты>.

Берилген суроонун жыйынтыгында командада көрсөтүлгөн талаалардан турган таблица түзүлөт. Бул таблицада издөө шартын канааттандырган информация да кошулат. Издөө шарты өзүнчө бир *логикалык туюнтма*. Бул жерден биз теманын дагы бир фундаменталдык түзүүчүсү – математикалык логиканын негиздери менен таанышабыз. Информатикада бул тема жалпы билим берүүчү чоң мааниге ээ.

Логикалык туюнтма – чын же калп экендиги тууралуу жыйынтык чыгара турган кандайдыр бир айтым. Маалыматтар базасына карата бул аныктаманы мындай айтса болот: *логикалык туюнтма – маалыматтар базасынын талааларынын маанилери тууралуу кандайдыр бир айтым; бул айтым ар кандай жазууга карата чын же калп болушу мүмкүн.*

Логикалык туюнтма жөнөкөй жана татаал болуп бөлүнөт. Жөнөкөй туюнтмада ар дайым таблицанын бир талаасы колдо-

нулат жана логикалык операция колдонулбайт. Татаал логикалык туюнтмаларда логикалык операциялар колдонулат. Жөнөкөй логикалык туюнтмалар – же логикалык типтеги талаанын аты же катышы (математикада «барабарсыздык» дешет).

Негизги проблема – бул издөө шарттарын логикалык туюнтмалар түрүндө формалдуу көрсөтүүгө окуучуларды үйрөтүү. Мисалы, «бешинчи текчеден өйдө турган китептердин бардыгын табуу» деген фразадан ТЕКЧЕ >5 деген логикалык туюнтмага өтүү; же «физика сабагынан жетишпегендердин бардыгын тандагыла» деген фразаны ФИЗИКА<3 түрүндө көрсөтүү; же «жамгыр жааган бардык күндөрдү алгыла» деген фразадан ЖААНЧАЧЫН=жамгыр деген логикалык туюнтмага өтүү.

Издөө шартында логикалык типтеги талааларды колдонууга өзгөчө көңүл буруу керек. Аларда адатта катыштар колдонулбайт. Логикалык талаа өзү «чындык» же «калп» деген логикалык маанини алып жүрөт. Мисалы, «бийге катышкан бардык окуучуларды тандагыла» деген шартты БИЙ деген бир эле логикалык талаанын аты менен киргизсе болот. Бул түшүнүктөрдү бышыктоо үчүн окуу китебиндеги тапшырмаларга кайрылса болот.

Татаал логикалык туюнтмалар өзүнө логикалык операцияларды камтыйт. Математикалык логиканын үч негизги операциялары каралат. Алар: конъюнкция **(жана)**, дизъюнкция **(же)**, тануу **(жок)**.

Адатта бул суроону түшүндүрүүдө мугалим кыргыз тилиндеги **жана, же, жок** деген сөздөр катышкан айтымдардын семантикалык маанилерине таянат. Мисалы, «Бүгүн алгебра **жана** физикадан текшерүү иши болот» деген айтым: эгерде эки текшерүү иши тең болсо туура, алардын бирөө эле болбой калса калп болуп калат. Ал эми, «Бүгүн алгебрадан **же** физикадан текшерүү иши болот» деген айтымды алсак: жок дегенде бир текшерүү иши болсо, анда ал чындык болот. Акырында, «Бүгүн текшерүү иши **жок**» деген айтым: эгерде текшерүү иши жүрбөсө, анда бул чындык, эгерде текшерүү иши болсо, анда калп болуп калат. Ушуга окшогон мисалдардан мугалим логикалык операцияларды аткаруунун эрежелери тууралуу жыйынтык чыгарат: эгерде A жана B логикалык чоңдук болсо, анда:

✓ A **жана** B чын, эгерде эки операнд тең чын болсо;

✓ **А же В** калп, эгерде эки операнд тең калп болсо;

✓ **жок А** логикалык чоңдуктун маанисин карама-каршысына алмаштырат: **жок** чындык – калп; **жок** калп – чындык.

Бул эрежелер чындык таблицасында келтирилет.

Маалыматтар базаларынан издөөнүн шарттарын түзүүгө өткөндө окуучулар көбүнчө «табигый маанинин тузагына» түшүп калышат. Мисалы, «Китепкана» маалыматтар базасынан Айтматов жана Касымбековдун бардык китептери жөнүндө маалымат алгыла деген маселе келтирели. Көпчүлүк окуучулар бул шартты төмөнкүдөй жазышат:

Автор = «Айтматов» **жана** Автор = «Касымбеков»

Тапшырмада айтылган «жана» деген байламта сөз автоматтык түрдө логикалык туюнтмага өтүп кетет. Ошондуктан мугалим китептин автору бир убакта Айтматов жана Касымбеков болушу мүмкүн эмес деп түшүндүрөт. Мындай шартты канааттандырган китеп китепканада жок. Бул жерден «же» деген логикалык операцияны колдонуу керек.

АВТОР = «Айтматов» **же** АВТОР = «Касымбеков»

Эми эки автордун китептерин толугу менен ала алышат. **Же** операциясы ар бир шартты канааттандырган жазуулар тандалып бириктирилет. **Жана** операциясы башкача иштейт: адегенде, биринчи шартты канааттандырган бардык жазуулар тандалат, андан кийин алардын арасынан экинчи шартты канааттандырганы тандалат.

Окуучуларга издөөнүн татаал шартын өздөштүрүү үчүн бир нече формалдуу тапшырмаларды аткаруу пайдалуу. Мисалы, доскага төмөнкү таблицаны чийгиле. Издөө шарты логикалык туюнтма түрүндө берилген «кайсы жазуулар аны канаттандырат?» деген тапшырма бергиле.

Жазуулар	**ТАЛААЛАР**		
	A	***B***	***C***
R1	1	2	3
R2	1	3	1
R3	2	2	2
R4	3	3	3
R5	3	2	3

Шарт:	*Жооп:*
1) A=1 жана B=2	: R1
2) A=1 же A=3	: R1, R2, R4, R5
3) A=1 же B=2	: R1, R2, R3, R5
4) A=1 же B=2 же C=3	: R1, R2, R3, R4, R5
5) A=1 жана A=3 жана C=3	: R1
6) жок A=1	: R3, R4, R5

Конкреттүү МББС менен иштөөгө өткөндө мугалим окуучуларды суроо командасын түзүүнүн эрежелери менен тааныштырат. Эгерде маектик чөйрө жок болсо, командалары символдук киргизүү аркылуу берилет. Анда командалардын синтаксисин деталдарын чейин көңүл буруу менен сыпатташ керек.

Маектик чөйрөнү колдонууда команда маек учурунда түзүлөт. Система колдонуучуга ар бир кадамды айтып жана командынын кезектеги элементин тандоого менюну көрсөтүп турат.

Маалыматтар базасында информацияны манипуляциялоонун дагы бир эң маанилүү түрү – *жазууларды иргөө*. Бул жерде окуучулар өздөштүрө турган негизги түшүнүктөр «иргөө ачкычы» жана «иргөө тартиби». Иргөө ачкычы – бул маанилери боюнча жазуулардын иреттелишин жүргүзүүчү таблицанын талаасы. Иргөө тартибинин эки варианты бар: ачкычтын маанилеринин көбөйүшү жана кемиши боюнча жүргүзүү. Эгерде ачкыч бир нече болсо, аларга иерархия коюлат: биринчи, экинчи ж. б. Биринчи кезекте жазуулар биринчи ачкычтын маанилери боюнча иргелет; ачкычтары бирдей болгон топтун ичинен иргөө экинчи ачкыч боюнча жүрөт ж. б.

Практикалык иштерди уюштуруу боюнча сунуштар

Практикалык тапшырмалар үч түргө бөлүнөт:

1) ***маселелер***: негизги түшүнүктөрдү бышыктоо үчүн теориялык тапшырмалар;

2) ***көнүгүүлөр***: МББСтин чөйрөсү менен иштөө көндүмдөрүнө ээ болууга практикалык тапшырмалар;

3) ***индивидуалдык иштер***: окуучулардан теориялык билимге жана практикалык көндүмгө комплекстүү ээ болууну талап кылган зачеттук тапшырмалар.

Ушул үч түрдөгү тапшырмалар практикумда берилген. Бул тапшырмаларды сабак учурунда окуучулар чогуу талдап ат-

карышат, текшерүү жана үй тапшырмаларында колдонууга болот.

Көнүгүүлөр компьютерде аткарылышы керек. Мугалим маалыматтар базасын кантип колдонуу керектигин үйрөтүүнү көнүгүүлөрдүн мисалын келтирүү менен түшүндүрсө болот. Түшүндүрүп бүткөндөн кийин окуучуларга ошол типтеги көнүгүүлөрдү тапшырма катары аткартып, бышыкташы керек. Көнүгүүлөр менен иштөө материалдарын (таблицалар сакталган файлдар) алдынала камдап коюшу зарыл.

Мугалим индивидуалдык иштердин вариантын ар бир окуучуга алардын мүмкүнчүлүгүнө жараша берген дурус. Кээде бир тапшырманы бардык окуучуларга бирдей берсе да болот. Мындай учурда мугалимге аларды көзөмөлдөп, жардам көрсөтүү да жеңил. Аткарган ишинин жыйынтыгы боюнча ар бир окуучуга өзүнчө баа коюлат.

АДАБИЯТТАР

Информатика курсунун концепциясы жана программалары

1. Информатика боюнча негизги жана орто (толук) билим берүүнүн мамлекеттик стандартынын долбоору. /Информатика в образовании Кыргызстана. Учебно-методическое пособие для учителей общеобразовательных школ.– Бишкек, 2000.–212 с.

2. *Орускулов Т. Р., Касымалиев М. У., Кулушева А. Т.* Информатиканын базалык курсунун программасы. Жалпы билим берүүчү орто мектептин 7–9-класстары үчүн. «Кут билим», № 1, 10.01.2003.

Информатика боюнча окуу китептери жана окуу куралдары

3. *Орускулов Т. Р., Касымалиев М. У.* Информатика: Базалык курс. 7–9-класстар үчүн.– Б. Педагогика, 2003.– 452 б.: илл.

4. *Орускулов Т. Р., Касымалиев М. У.* Информатика: Базалык курс боюнча практикум жана маселелер. 7–9-класстар үчүн.– Б.: Педагогика, 2003.–192 б.: илл.

5. *Орускулов Т. Р.* Информатика боюнча базалык курсту окутуунун методикасы. – Б: Педагогика, 2003.– 176 б.: илл.

6. *Панков П. С., Орускулов Т. Р., Мирошниченко Г. Г.* Школьные олимпиады по информатике в Кыргызстане (1985–2000 годы). – Бишкек: Педагогика, 2000.– 217 с. (рус., кырг. яз.).

7. *Гейн А. Г.* и др. Информатика: Учебное пособие для 7 – 9 кл.– М.: Дрофа, 1999.

8. Информатика: 6–7 классы. Под ред. Н. В. Макаровой.– С.-Петербург: Питер, 1999.

9. Информатика: 7–8 классы. Под ред. Н. В. Макаровой.– С.-Петербург: Питер, 1999.

10. Информатика: 9 класс. Под ред. Н. В. Макаровой.– С.-Петербург: Питер, 1999.

11. Информатика: 10–11 классы. Под ред. Н. В. Макаровой.– С.-Петербург: Питер, 1999.

12. *Симонович С. В., Евсеев Г. А.* Общая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.– 420 с.

13. *Симонович С. В., Евсеев Г. А.* Практическая информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.– 480 с.

14. *Симонович С. В., Евсеев Г. А.* Специальная информатика: Учебное пособие для средней школы. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС: Инфорком-Пресс, 1998.– 450 с.

Информатиканы окутуунун жалпы суроолору боюнча адабияттар

11. *Оконь В.* Введение в общую дидактику.– М.: Высшая школа, 1990.

12. Педагогика. /Ю. К. Бабанский, В. А. Сласетлин, Н. А. Сорокин: под ред. Ю. К. Бабанского.– М.: Просвещение, 1988.

13. *Гершунский Б. С.* Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. – М.: Педагогика, 1987. –264 с.

14. *Машбиц Е. И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988.

15. *Бочкин А. И.* Методика преподавания информатики: Учеб. пособие.– Мн.: Вышэйшая школа, 1998. – 431 с., ил.

М а з м у н у

Б а ш с ө з 3

I б ө л ү к. Орто мектепте информатиканы окутуу методикасынын жалпы маселелери 5

§ 1. Мектеп информатикасынын концепциясы 5
§ 2. Информатиканын базалык курсунун мазмуну 13
§ 3. Информатиканы окутуунун методдору 33
§ 4. Жалпы методикалык сунуштар 35
§ 5. Сабактын натыйжалуулугун арттыруу 36

I I б ө л ү к. Курстун бөлүктөрүн окутуу боюнча методикалык сунуштар 41

§ 1. Предметке киришүү 41
§ 2. Информация жана информациялык процесстер 48
§ 3. Эсептөө системасы 67
§ 4. Информация жана башкаруу 76
§ 5. Алгоритмдер жана программалоо 81
§ 6. Компьютердин аппараттык түзүлүшү 99
§ 7. ЭЭМдин программалык камсыздоосу 112
§ 8. Текстти иштетүүнүн технологиясы 123
§ 9. Графиканы иштетүүнүн технологиясы 135
§ 10. Сандык информацияны иштетүүнүн технологиясы 142
§ 11. Информацияны издөө, иргөө жана сактоо технологисы 158

А д а б и я т т а р 173

Учебное издание

ОРУСКУЛОВ Тимур Раевич

Информатика:

Методика обучения базового курса

Методическое пособие

На кыргызском языке

Окуу басылмасы

ОРУСКУЛОВ Тимур Раевич

Информатика:

Базалык курсту окутуунун методикасы

Методикалык колдонмо

Редактору *С. Төлөгөнова*

Көркөм редактору *С. Иманкулов*

Компьютердик графика жана дизайн *Ж. Субанов*

Компьютердик калыпка салган *А. Кулушева*

Корректору *Р. Сакелова*

Тех. редактору *М. Курбанбаева*

ИБ № 63

Терүүгө 30.10.2003. берилди. Басууга 25.03.2003. кол коюлду. Офсет кагазы. Форматы $60x84^1/_{16}$. Мектеп ариби. 11,0 физ. басма табак, 10,23 шарттуу басма табак. Нускасы 7000. Заказ LC TPS1/63.

Кыргыз билим берүү академиясы, «Педагогика», 2003
720000, Бишкек ш., Эркиндик бульвары, 25

"Учкун" АК басмаканасында басылды.
720031, ГСП Бишкек, С. Ибраимов көчөсү, 24.
Заказ 536. Нускасы 7000.

-120-

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ
КИТЕПКАНА
ИНВ № 120-00т.

1

987333