



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ Өңірлік Университеті



СУЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ

«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДЫҢ
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛелЕРІ»

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ

МАТЕРИАЛДАРЫ

СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»



УДК 378 (094)
ББК 74.58
Қ 22

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Куанышбаев Сеитбек Бекенович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы – Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі; / Председатель Правления – Ректор Костанайского регионального университета имени А.Байтұрсынова, доктор географических наук, член Академии Педагогических Наук Казахстана;

Жарлыгасов Женис Бахытбекович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор / проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор;

Хуснутдинова Ляйля Гельсовна, тарих ғылымдарының кандидаты, «Мәскеу политехникалық университеті» Федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесінің доценті, Ресей / кандидат исторических наук, доцент Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», Россия;

Сухов Михаил Васильевич, техника ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік- Орал мемлекеттік университетінің (ООМУ) доценті, Челябині, Ресей/кандидат технических наук, доцент Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ), г. Челябинск, Россия;

Радченко Татьяна Александровна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының меңгерушісі / магистр естественных наук, заведующая кафедрой «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Алимбаев Алибек Алпысбаевич, PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а. / доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Телегина Оксана Станиславовна, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы / старший преподаватель кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Шумейко Татьяна Степановна, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедра профессорының м.а. / кандидат педагогических наук, и.о. профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова

Қ 22

«Қазіргі білім беруді дамытудың өзекті мәселелері»: «СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2023 жылдың 15 наурызы. Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 427 б.

«Актуальные вопросы развития современного образования»: Материалы международной научно-практической конференции «СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2023», 15 марта 2023 года. Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023. – 427 с.

ISBN 978-601-356-257-5

«Сұлтанғазин оқулары-2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының «Заманауи білім беруді дамытудың өзекті мәселелері» жинағында жаратылыстану-ғылыми білім берудің мәселелері мен болашағына арналған ғылыми мақалалар жинақталған, жалпы және кәсіптік білім берудің психологиялық-педагогикалық аспектілері қарастырылған, педагогикалық білім берудің ақпараттандыру және дамытудың қазіргі тенденциялары мен технологиялары мәселелері қозғалады.

Осы жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

В сборнике Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные вопросы развития современного образования»: представлены научные статьи по проблемам и перспективам естественно-научного образования, рассматриваются психолого-педагогические аспекты общего и профессионального образования, затронуты вопросы информатизации и современных тенденций и технологий развития педагогического образования.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-257-5



9|786013|562575|

УДК 378 (094)
ББК 74.58

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023
© Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023

- топпен жұмыс жасай білу;
- белсенді қарым-қатынас орнату;
- қазіргі заманғы мультимедиялық құралдарды пайдалану;
- тапсырманы орындау барысында қажет алгоритімді іздеу.

Қорытындылай келе, мұғалім ғылым интерпретаторы және жаңа ақпарат тасымалдаушы рөлінде ғана емес, білім алу, біліктілігімен дағдысының қалыптасу және іс-әрекет әдістерін меңгеру бойынша жүйелі дербес іздеу қызметін шебер ұйымдастырушы ретінде жргізу керек. Пән дайын білімнің жинағы ретінде емес, адамның өзіндік интеллектуалды қызметі ретінде қарастырылғаны жөн. Ал пәнді оқыту білімді оңай жолмен емес, оны әрі қарай ашу, дамыту үшін өтуі керек.

Әдебиеттер тізімі:

1. Жумажанова С. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане/"Білімді ел – Образованная страна" №20. – Астана, 2016.-50б.
2. Макарова О. Б., Сивохина Л. Н. Методика обучения биологии: современные подходы. – Новосибирск, 2013. – 116-119 б.
3. Байкатова К.И. STEM – образование в современной школе: необходимость и преимущества. [Электрондық ресурс]
4. Трайтак Д. И. Проблемы методики обучения биологии. – Мнемозина, 2002 г.-102 с.
5. Садыкова Р.А.Молекулярная биология. – Семей, 2008. - 48-56б.
6. Мырзабаев А.Б. Биологияны оқыту әдістемесі. – Қарағанды, 2008.- 85-100б.

ӘОЖ 372.853

ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Молтуганов Серик Нуржанович, М.Өтемісов атындағы Батыс-Қазақстан мемлекеттік университеті, 2 курс магистранты, Орал қ., Қазақстан, E-mail:alman_k@mail.ru

Аңдатпа

Мақалада орта мектепте физика сабақтарында АКТ қолдану ерекшеліктері көрсетілген. Физика сабақтарында ақпараттық технологияларды қолдану мүмкіндіктері келтірілген. Бұл жұмыс орта мектеп мұғалімдерін, сондай-ақ педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттерін қызықтырады.

Түйінді сөздер: мультимедиялық презентациялар, бейнероликтер мен бейне фрагменттер, физикалық процестерді модельдейтін анимациялар, электронды оқулықтар.

Аннотация

В статье раскрываются особенности использования ИКТ на уроках физики в средней школе. Приведены возможности использования информационных технологии на занятиях физики. Данная работа представляет интерес для учителей средних школ, а также для студентов педагогических вузов.

Ключевые слова: мультимедиа презентации, видеоролики и видеофрагменты, анимации, моделирующие физические процессы, электронные учебники.

Abstract

The article reveals the features of the use of ICT in physics lessons in secondary school. The possibilities of using information technologies in physics classes are given. This work is of interest to secondary school teachers, as well as to students of pedagogical universities.

Keywords: multimedia presentations, videos and video clips, animations that simulate physical processes, electronic textbooks.

Оқу үдерісінде ақпараттық және коммуникативтік технологияларды (АКТ) пайдалану қазіргі мектептегі білім берудің өзекті мәселесі болып табылады.

Бүгінгі таңда әлем ғылыми-техникалық прогресс жолында үлкен жылдамдықпен жүріп жатыр, енді сіз мұғалімде бар ең қуатты және тиімді барлық техникалық құралдардың ішіндегі компьютердің болуымен ешкімді таң қалдырмайсыз.

Қазіргі заманғы оқу процесі ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолданбай, дәстүрлі оқыту құралдары мен әдістерін АКТ құралдарымен біріктіруге мүмкін емес.

АКТ қолдану мұғалімге теориялық сұрақты тереңірек көрсетуге мүмкіндік береді, оқушыларға интерактивті модельдерді қолданбай үйренуге болмайтын физикалық процестер мен құбылыстарға тереңірек үңілуге көмектеседі.

Заманауи мектеп оқушыларының тез игеретін интернет-технологиялары олардың өзіне деген сенімділігін арттырып, өзін-өзі жүзеге асыруы мен шығармашылығына қолайлы жағдай туғызады, оқу

ынтасын арттырады, мектеп оқушыларының әлеуметтік ортасын арттырады, әртүрлі білім беру ресурстарының үлкен көлемін ұсынады.

Физика – эксперименттік ғылым, ол әрқашан демонстрациялық экспериментпен бірге оқытылады. Физиканы оқыту әдістемесі қашанда басқа пәндерді оқыту әдістемесіне қарағанда күрделі болды. Физика кабинетінде жоқ күрделі жабдықты қажет ететін эксперименттерді көрсету мүмкін емес.

Кейбір физикалық құбылыстар мен процестерді мектеп жағдайында көрсету қиын. Мысалы, 7-сыныпта атомдар мен молекулаларды, 9-сыныпта рентгенді ауылдық мектептің физика кабинетінде аспаптардың жоқтығынан көрсету мүмкін емес. Бұл кейбір оқушылардың қажетті процестер мен құбылыстарды ойша елестете алмайтындықтан, физиканы оқуда қиындықтарға ұшырауына әкеледі. Компьютерлік бағдарламалар белгілі бір процесті өзгерте отырып, физикалық құбылыстардың модельдерін жасауға, процестің шарттарын өзгертуге мүмкіндік береді. Физиканы оқытуда компьютерді пайдалану оны оқытудың әдістемесін оқытудың тиімділігін арттыру бағытында да, мұғалім еңбегін жеңілдету бағытында да өзгертеді.

Компьютер сонымен қатар зертханалық жұмыстарды жасауға мүмкіндік береді. Оларда оқушы өз қалауы бойынша тәжірибелердің бастапқы параметрлерін өзгерте алады. Нәтижесінде құбылыстың қалай өзгертетінін бақылауға, көргендерін талдауға, тиісті қорытынды жасауға болады.

Оқу процесінде АКТ-ны қолдану, мұғалімнің:

- сабақта олармен жұмыс істеу мақсатында дидактикалық материалдарды дайындау үшін сәйкес редакторларды пайдаланып мәтіндік, цифрлық, графикалық және дыбыстық ақпаратты өңдей алуын;

- сабақта презентацияны көрсету үшін MS PowerPoint презентациялар редакторын пайдаланып, осы оқу материалы бойынша слайдтар құра алуын;

- өз пәні бойынша қолда бар дайын бағдарламалық өнімдерді пайдалануын; сабақта электронды оқулықпен жұмысты ұйымдастыруын; білім беру бағдарламалық құралдарын қолдана алуын;

- сабаққа және сыныптан тыс жұмыстарға дайындалу барысында интернеттен қажетті ақпаратты іздеу алатындығын;

- сабақта тікелей интернеттен қажетті ақпаратты табу үшін оқушылармен жұмысты ұйымдастыра алуын; Web-сайттардағы материалдармен сабақта жұмыс істеу алуын;

- тесттерді әзірлей алуын және компьютерлік тестілеуді өткізе алатынын білдіреді [1].

Физиканы оқыту пәннің өзіндік ерекшеліктеріне байланысты АКТ-ны қолдануға қолайлы сала болып табылады.

Ақпараттық технологияларды теориялық материалды зерделеу, оқыту, модельдеу және визуализация құралы ретінде және т.б. қолдануға болады. Таңдау сабақтың мақсатына, міндеттеріне және кезеңіне байланысты. Оқушыларға арналған компьютер – жаңа ақпарат көзі ретінде және интеллектуалдық және жалпы – танымдық әрекет құралы ретінде болады. Компьютерде жұмыс істеу сонымен қатар рефлексивтілік, ақпаратқа сыни көзқарас, жауапкершілік, өз бетінше шешім қабылдау қабілеті, ең соңында, төзімділік пен шығармашылық, коммуникативтілік сияқты жеке қасиеттерді дамыта алады (және керек).

Мұғалімге арналған компьютер – дидактикалық мәселелерді шешудің, дамыта оқытудың жаңа түрлерін ұйымдастырудың заманауи құралы.

Физика сабақтарын өткізу кезінде АКТ-ның келесі түрлерін қолдануға болады: мультимедиялық презентациялар, бейне және бейне роликтер, физикалық процестерді имитациялайтын анимациялар, электронды оқулықтар, оқу бағдарламалары, тренажерлар, интернет сайттарымен жұмыс.

Сабақтарды өткізу кезінде АКТ-ны қолданудың кең таралған түрі мультимедиялық презентация болып табылады. Сабақты қолдаудың бұл түрі оқытылатын материалдың ең маңызды элементтеріне назар аударуға мүмкіндік береді, анимациялар мен бейнеклиптерді қамтиды. Сонымен қатар, мультимедиялық презентацияларды оқушылар презентациялар мен хабарламалар жасағанда немесе ғылыми жұмыстарды қорғау кезінде пайдаланады.

Сабаққа презентация дайындаған кезде келесі ерекшеліктерді ескеру қажет: презентация көрнекі болуы, слайдта мәтін көп болмауы, мәтін көлемі үлкен және оқуға жеңіл болуы керек; презентация көрнекі болуы керек: сызбалар, фотосуреттер, диаграммалар болуы керек; слайдтар саны шектеулі болуы керек (15-20 слайд); презентация динамикалық ойнату мен кадрдың өзгеруінен туындаған жағымсыз сезімдерді немесе түс ыңғайсыздығын тудырмауы керек; ең маңызды ақпарат бірінші және соңғы слайдтарда орналастырылуы керек.

Презентацияны құру кезінде оның сөйлеуге, баяндамаға немесе сабаққа сүйемелдеу екенін және оны алмастырмайтынын есте сақтау қажет. Көбінесе презентация жасау кезінде оқушыларондағы барлық ақпаратты орналастыруға тырысады, бұл жағдайда мұғалімнің рөлі презентацияның мазмұнын және оны қабылдауды түзету болып табылады. Бұл жобаларды, конкурстық және ғылыми жұмыстарды қорғау кезінде ең өзекті болып табылады. Барлық байқауларда

жұмысты бағалау кезінде көрнекілік ескеріледі, ол көп жағдайда мультимедиялық презентацияны білдіреді.

Физиканы оқытуда қолданылатын АКТ-ның тағы бір түрі – электронды құралдарды пайдалану. Оқушылардың үй тапсырмасын және өздік жұмыстарын орындау кезінде, сондай-ақ кез келген оқу әдебиетімен жұмыс істегенде электронды оқулықтар мен оқу бағдарламаларын қолданған тиімдірек, бұл жағдайда оқушыларға арналған тапсырмаларды мұқият қарастырып, нақтылау қажет.

Тренажер бағдарламалары оқылатын материалды пысықтауға, теориялық материалды оқу кезінде оқушылар кездесетін мәселелерді анықтауға мүмкіндік беретін дербес өнім ретінде әрекет етеді.

Мемлекеттік қорытынды аттестацияға дайындалуда онлайн тестілердің алатын орны ерекше. Оқушы нәтижені бірден көреді және өз мүмкіндіктерін шынайы бағалайды.

Физиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың маңызды элементі «Тірі физика», «Ашық физика» сияқты өнімдерде берілген интерактивті модельдермен жұмыс. Барлық дерлік модельдер жаңа материалды түсіндіру кезінде тәжірибені көрсетуге мүмкіндік береді. Мұндай бағдарламалармен жұмыс құбылысқа терең үңілуге, «тірі» экспериментте байқауға болмайтын процестерді қарастыруға мүмкіндік береді. Модельдерді демонстрациялар үшін пайдаланған кезде оқушылардың біреуін ассистент ретінде тартуға болады, өйткені компьютерде жұмыс істеу өте қиын және сонымен бірге сыныпқа қажетті түсініктемелер береді. Сонымен қатар, оқушылардың осы бағдарламалармен өздік жұмысы танымдық белсенділігін дамытуға ықпал етеді.

Физика сабақтарында виртуалды зертханалық жұмыстарды жүргізу оқушылардың ерекше қызығушылығын тудырады. Балалар сұрақтарға жауап беру немесе есептерді шешу кезінде өз идеяларын тексеру үшін қажетті компьютерлік эксперименттерді орната алады. Әрине, компьютерлік зертхана нағыз физика зертханасының орнын баса алмайды. Соған қарамастан компьютерлік зертханалық жұмыстарды орындау нақты тәжірибеге де тән белгілі бір дағдыларды талап етеді – бастапқы шарттарды таңдау, эксперимент параметрлерін орнату және т.б.

Физиканы оқытуда негізгі рөлдердің бірін L-micro физикалық зертханасы атқарады. Компьютерді өлшеу құралы ретінде пайдалану мектептегі физикалық эксперименттің шекарасын кеңейтуге және физикалық зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді.

Физика сабағына дайындалғанда ғылым мен техниканың қарқынды дамуын есте сақтау қажет. Қазіргі физиканың белгілі бір саладағы жетістіктері туралы жаңа мәліметтерді меңгерген мұғалім мектепте физиканы оқудың өзектілігі мен қажеттілігін айтып қана қоймай, оқушының танымдық белсенділігін дамытады. Бұл ретте оқушыларға физиканың осы саласының қазіргі жетістіктері туралы мәліметтерді іздестіруге нұсқау берген жөн.

Әдетте, мектеп оқушылары іздену процесіне шығармашылық көзқараспен қарайды және көбінесе ақпаратты жинаумен айналысады, сонымен қатар олар өз бетінше зерттеуге айналуы мүмкін проблеманың өзімен айналысады. Дегенмен, оқушылар сенімді ақпарат көздерін іздеуге назар аударуы керек. Осы интернет көздерінің бірі - elementy.ru іргелі ғылым туралы танымал сайт.

Веб-сайт тек ақпарат көзі ғана емес, сонымен қатар тәуелсіз білім беру өнімі бола алады. Сонымен, elementy.ru веб-сайтында ақпараттық бөлімдерден басқа интерактивті плакаттар бар, олармен жұмыс істеу кезінде оқушылар ең күрделі техникалық құрылғылардың схемаларын көруге ғана емес, сонымен қатар ішіне «қарауға», жұмысын өзгертуге, жағдайлар мен процестердің теориялық негіздерін зерттеуге мүмкіндік ала алады. Мұндай плакаттармен жұмыс физика сабақтарында оқытылатын заңдардың практикалық маңыздылығын көрсетуге мүмкіндік береді.

Физиканы оқыту процесіне АКТ элементтерін қоса отырып, мұғалім оқушылардың танымдық белсенділігін дамытып қана қоймай, өзін де жетілдіреді. Сабақта АКТ-ны белсенді қолдану үшін мұғалім белгілі бір дағдыларды меңгеруі қажет: дидактикалық материалдарды дайындау үшін сәйкес редакторларды пайдалана отырып мәтінді, цифрлық, графикалық және дыбыстық ақпаратты өңдеу; презентациялар редакторы (MS PowerPoint) арқылы осы оқу материалы бойынша слайдтар құру, сабақта презентацияны көрсету; өз пәні бойынша қолда бар дайын бағдарламалық өнімдерді пайдалану; сабақта электронды оқулықпен жұмысты ұйымдастыру; сабаққа және сыныптан тыс жұмыстарға дайындық барысында интернеттен ақпарат іздеу; тікелей сабақта ғаламдық желіден қажетті ақпаратты табу үшін оқушылармен жұмысты ұйымдастыру; веб-сайттардағы материалдармен сыныпта жұмыс істеу.

Дегенмен, оқытуда АКТ-ны тиімді пайдаланудың және олардың тәрбиелік әлеуетін жүзеге асырудың ең маңызды шарты – педагогикалық міндеттер мен оларды шешу үлгілерін сапалы өзгерту негізінде мұғалімнің АКТ-ны пайдалануға жан-жақты әдістемелік дайындығы. жалпы дидактикалық негіздер бойынша АКТ-ны қолданудың әдістемелік жүйесін құруды білдіретін қазіргі қоғамның шындығы.

АКТ құралдарын қолдану мектептегі бала тәрбиесіне жетекшілік ететін мұғалімнің біліктілігі жоғары болғанда ғана қажетті педагогикалық нәтиже береді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Шамаева В.И. Физика сабақтарындағы заманауи ақпараттық технологиялар. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: www.cctec.ru/shcool/singapai/dok/Sovrem_informac_tehnologii.doc/ 2018 ж.

УДК 512.57

ПРИМЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ

Чарикова Ольга Сергеевна, студентка ОП 6В01501-Математика, КРУ им А.Байтурсынова, г.Костанай, Казахстан, E-mail: olgacha943@gmail.com

Алимбаев Алибек Алпысбаевич, PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры физики, математики и цифровых технологий КРУ им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, E-mail: alibek.alimbaev@bk.ru

Аңдатпа

Бұл мақала дифференциалдық өрістерді қарастырады. Қатынастар өрісі дифференциалдау шартын қанағаттандыратыны дәлелденді, сонымен қатар нақты, рационал сандар және күрделі коэффициенттері бар рационал функциялардың өрістері дифференциалдық өрістер болып табылады.

Түйінді сөздер: дифференциалдық алгебра, дифференциалдық сәйкестіктер, дифференциалдық өріс.

Аннотация

В данной статье рассматриваются дифференциальные поля. Доказано, что поле отношений удовлетворяет условию дифференцирования, а также поля вещественных, рациональных чисел и рациональные функции с комплексными коэффициентами являются дифференциальными полями.

Ключевые слова: дифференциальная алгебра, дифференциальные тождества, дифференциальное поле.

Abstract

This article deals with differential fields. It is proved that the field of relations satisfies the differentiation condition, as well as the fields of real, rational numbers and rational functions with complex coefficients are differential fields.

Keywords: differential algebra, differential identities, differential field.

Дифференциальная алгебра — новая и обладающая большим будущим ветвь алгебры, устанавливающая своеобразную связь последней с теорией дифференциальных уравнений. Дифференциальная в основном состоит из работ Ритта и Колчина.

В 1932 году Ритт опубликовал книгу «Дифференциальные уравнения с алгебраической точки зрения», посвященную дифференциальным полиномам и алгебраическим дифференциальным многообразиям. Название «Дифференциальная алгебра» было предложено доктором Колчиным. Основная часть алгебры имеет дело с операциями сложения и умножения. Здесь мы имеем дело с тремя операциями — сложением, умножением и дифференцированием.

В данной работе представлены части работ Леви об идеалах, дифференциальных многочленов и о теореме о малой мощности. Вклад Рауденбуша можно охарактеризовать только как фундаментальный. Базисная теорема состоит из двух частей; первая — теорема о полноте бесконечных систем; второе, теорема о нулях. Две теоремы составляют теорему о базисе. Рауденбуш довел базисную теорему до ее нынешней полной и абстрактной формы. Цепи, наборы характеристик и методы редукции существовали в старой теореме о полноте. Рауденбуш ввел общие нули простых идеалов. Рауденбуш дал первый пример системы дифференциальных многочленов со слабым базисом. Системы без сильного базиса позже были произведены Колчиным.

Теорема о базисе в данной статье играет важную роль. Есть два разных метода описания неприводимого алгебраического уравнения. С одной стороны, уравнение $f(x) = 0$ неприводимо, если $f(x)$ нельзя факторизовать. С другой стороны, существует неприводимость, если каждому уравнению, которому удовлетворяет одно решение $f(x) = 0$, удовлетворяют все такие решения. Первая формулировка неприводимости приводит к понятию неприводимого алгебраического многообразия и неприводимого алгебраического дифференциального многообразия. Вторая приводит к понятию неприводимой системы алгебраических дифференциальных уравнений, которое использовалось Кенигсбергером и Драчем. Система таких уравнений, обыкновенных или частных, неприводима, если каждое дифференциальное уравнение, допускающее единственное решение системы, допускает все решения. Драч берется показать, что для данной системы дифференциальных уравнений в частных производных многократное добавление новых уравнений в итоге приведет к неприводимой системе. Для этого он ссылается на теорему Тресса, которая утверждает, что в каждой бесконечной системе дифференциальных уравнений в частных