

# МУАЛЛИМ ХЭМ ҮЗЛИКСИЗ БИЛИМЛЕНДИРИҲ



*Илимий-методикалық журнал*

---

**2023**

**3/2-сан**

*Ўзбекистан Республикасы Министрлер Кабинети жанындагы  
Жоғарғы Аттестация Комиссиясы Президиумының  
25.10.2007 жыл (№138) қарары менен дизимге алынды*

*Қарақалпақстан Баспа сөз хәм хабар агентлиги тәрәпинен  
2007-жылы 14-февральдан дизимге алынды.  
№01-044-санлы ғуәлық берилген.*

Нөкис



|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Xakimova D. M.</b> Uzluksiz kasbiy ta'lim jarayonida o'qituvchining innovatsion salohiyatini rivojlantirish masalalari .....                       | 166 |
| <b>Хусанов Б.</b> Оилаларда ўсмир ёшларни ижтимоий-маънавий ҳаётга тайёрлашнинг педагогик омиллари .....                                              | 172 |
| <b>Rahmonova G. Z.</b> PISA xalqaro baholash dasturi talablari asosida talabalarning tabiiy va ilmiy savodligini rivojlantirish .....                 | 180 |
| <b>Ширбачеева Г. Ш.</b> Проблемы социального взаимодействия преподавателей и студентов на основе сотрудничества .....                                 | 186 |
| <b>Rasulov I. M.</b> Kredit modul tizimida talabalarni oliy ta'lim muassasalarida o'qitishning dolzarbligi .....                                      | 190 |
| <b>Жураев В.</b> Ижтимоий-маданий компетенция: тушунчаси ва моҳияти .....                                                                             | 195 |
| <b>Yusupova X. I.</b> Yoshlarni ijtimoiy muhitda kommunikativ madaniyatini shakllantirish texnologiyasi .....                                         | 204 |
| <b>Рахматова Ф.</b> Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларининг тадқиқотчилик компетенцияларини ривожлантиришнинг педагогик-психологик хусусиятлари ..... | 209 |
| <b>Almamatova Z.</b> "Intercultural competence development" .....                                                                                     | 214 |

## МИЛЛИЙ ИДЕЯ ҲАМ РУЎХИЙЛЫҚ ТИЙКАРЛАРЫ, ТАРИЙХ, ФИЛОСОФИЯ

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tursunova D. T.</b> Ijtimoiy faollik-talaba xotin-qizlarni shakllantirishning ustuvor tamoyillari va muhim omillari sifatida .....                     | 219 |
| <b>Сиддиқов И. Б.</b> Тарихий-аналитик тафаккур - бўлажак тарих ўқитувчиларида инфорацион-аналитик компетентликни ривожлантиришнинг мезони сифатида ..... | 223 |

## ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Sultanov R. O.</b> Shaxsiy va meta-mavzudagi natijalarga erishish uchun informatika darslari jarayonida kompyuter o'yinlarini yaratish dasturlari va moway robotlaridan foydalanish ..... | 230 |
| <b>Mardonkulov J. A.</b> Development of cognitive competence of computer science teachers .....                                                                                              | 237 |
| <b>Toshpulatov R. I.</b> Informatikani o'qitishda talabalar intellektini rivojlantirish metodlari .....                                                                                      | 244 |
| <b>Shirinov F. Sh.</b> O'quv-tarbiyaviy faoliyatni tashkil etishda elektron resurslardan foydalanish .....                                                                                   | 248 |
| <b>Shirinov F. Sh.</b> Ta'limda innovatsion texnologiyalarning qo'llanilish istiqbollari .....                                                                                               | 253 |
| <b>Qo'chqarova A. S.</b> Geogebra dasturi yordamida matematika fanini o'qitish samaradorligini oshirish .....                                                                                | 261 |
| <b>Xasanov A. R.</b> Mobil texnologiyalardan foydalanib talabalarda axborot kommunikatsiya kompetensiyalarni rivojlantirishning didaktik imkoniyatlari .....                                 | 265 |
| <b>Эргашев Ж. Б.</b> Бўлажак мутахассислар компетенцияларининг шаклланганлик даражасини баҳолаш .....                                                                                        | 273 |

## БАСЛАЎШ КЛАСС, МЕКТЕПКЕ ШЕКЕМГИ ТАРБИЯ

|                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Худойкулова М. Ш.</b> Бўлажак бошланғич синф ўқитувчилари таълим сифатини баҳолашни такомиллаштириш .....                                                               | 285 |
| <b>Boboqulov Ch. U.</b> Boshlang'ich sinf o'quvchilarini shaxmat o'yini orqali aqliy qobiliyatlarini rivojlantirishning tarbiyaviy imkoniyatlari .....                     | 290 |
| <b>Назарова Э. Н.</b> Формирование коммуникативных навыков у детей младенческого возраста .....                                                                            | 295 |
| <b>G'afforova X. Y.</b> Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida steam ta'lim texnologiyasini qo'llash orqali bolalarda rivojlantiruvchi muhitni tashkil etish tamoyillari ..... | 302 |
| <b>Xallaqova M. E.</b> Nodavlat maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolalarga chet (ingliz) tilini o'rgatishning pedagogik jihatlarini .....                                | 310 |
| <b>Кенжаев Ш. Х.</b> Мактабгача таълим муассасалари тарбияланувчиларига ахлокий тарбия бериш самарадорлиги .....                                                           | 316 |



## **SHAXSIY VA META-MAVZUDAGI NATIJALARGA ERISHISH UCHUN INFORMATIKA DARSLARI JARAYONIDA KOMPYUTER O'YINLARINI YARATISH DASTURLARI VA MOWAY ROBOTLARIDAN FOYDALANISH**

**Sultanov R. O.**

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti katta o'qituvchisi*

**Tayanch so'zlar:** meta-mavzu natijalari, Moway robotlari, dasturlash, o'yin yaratish.

**Ключевые слова:** результаты метатемы, роботы Moway, программирование, разработка игр.

**Key words:** meta-topic results, Moway robots, programming, game development.

Hozirgi vaqtda asosiy maktab informatika kursida “Algoritmash” va “Dasturlash” bo'limlarini o'qitishda vaqt yetishmasligi muammosi mavjud. Mavjud namunaviy dasturlarga ko'ra VIII va IX sinflarda mazkur bo'limlarni o'rganish uchun 34 soatga yaqin vaqt ajratilgan. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ushbu bo'limlarning materiallari maktab o'quvchilari uchun juda qiyin va talabalarni algoritmash va dasturlashni o'rganishga oldindan tayyorlashni talab qiladi. Muammoni hal qilishning mumkin bo'lgan usullaridan biri V-VII sinflarda dasturlashni erta o'rganish bo'lishi mumkin. Bu yoshda o'quvchilarda kompyuter o'yinlariga qiziqish ortib bormoqda va biz ixtisoslashtirilgan dizayn dasturlarida kompyuter o'yinlarini yaratish va Moway robotlari uchun dasturlarni ishlab chiqish orqali dasturlashga qiziqishni rivojlantirish va maktab o'quvchilarining algoritmik tafakkurini shakllantirish mumkinligini ko'ramiz.

Bu yerda turli xil yo'llar mavjud:

- birinchi va eng ko'p qo'llaniladigani - V-VII sinf o'quvchilarining darsdan tashqari mashg'ulotlari;
- ikkinchi yo'l V-VI sinflarda propedevtik informatika kursining bir qismi sifatida kompyuter o'yinlarini yaratish imkonini beruvchi dasturiy mahsulotlarni o'rganish imkoniyatini beradi;
- uchinchi variant dasturlash texnologik faoliyat ekanligiga asoslanadi, ya'ni bu faoliyat elementlarini texnologiya kursiga kiritish mumkin.

Ushbu maqolada biz Moway kompaniyasining maxsus dasturiy ta'minot konstruktorlari va dasturlash robotlari yordamida kompyuter o'yinlarini



yaratish bo'yicha bir qator darslarni ko'rib chiqamiz. Ushbu sikl yuqoridagi variantlardan biriga qo'shilishi mumkin. Mashg'ulotlar siklining maqsadi o'quvchilarning algoritmik tafakkurini shakllantirish va rivojlantirishdir.

Dars davomida hal qilinadigan vazifalar:

- asosiy algoritmik tuzilmalar haqida o'quvchilarning tasavvurlarini shakllantirish;
- kasbiy faoliyat turi sifatida dasturlash haqidagi tasavvurlarni shakllantirish;
- loyiha faoliyati ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish;
- loyihani ishlab chiqish va amalga oshirish jarayonida talabalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish.

Robotlar uchun kompyuter o'yinlari va dasturlarini ishlab chiqish talabalarga shaxsiy va meta-mavzu natijalarining butun guruhiga erishishga yordam beradi.

Shaxsiy natijalarga quyidagilar kiradi:

- o'quv, tadqiqot, loyiha va boshqa tadbirlarda tengdoshlar va kattalar bilan hamkorlik qilish ko'nikmalarini rivojlantirish;
- kelajakdagi kasbni ongli ravishda tanlash va o'z hayotiy rejalarini amalga oshirish imkoniyatlaridan xabardorlikni shakllantirish.

Meta-mavzu natijalari:

- faoliyat maqsadlarini mustaqil ravishda belgilash va harakatlar rejalarini tuzish qobiliyati; faoliyatni mustaqil amalga oshirish, nazorat qilish va sozlash; belgilangan maqsadlarga erishish va harakat rejalarini amalga oshirish uchun barcha mumkin bo'lgan resurslardan foydalanish; turli vaziyatlarda muvaffaqiyatli strategiyalarni tanlash;
- kognitiv, o'quv, tadqiqot va loyiha faoliyati ko'nikmalariga, muammolarni hal qilish ko'nikmalariga ega bo'lish; amaliy muammolarni hal qilish usullarini mustaqil ravishda izlash, bilishning turli usullarini qo'llash qobiliyati va tayyorligi;
- mustaqil axborot va kognitiv faoliyatga tayyorlik va qobiliyat, shu jumladan turli xil ma'lumotlar manbalarida harakat qilish, turli manbalardan olingan ma'lumotlarni tanqidiy baholash va sharhlash qobiliyati;
- ergonomika, xavfsizlik, gigiena, resurslarni tejash, huquqiy va axloqiy standartlar, axborot xavfsizligi standartlari talablariga rioya qilgan holda, kognitiv, kommunikativ va tashkiliy muammolarni hal qilishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalaridan foydalanish qobiliyati.

1-jadvalda dasturlarni o'rganish uchun mumkin bo'lgan ketma-ketliklardan biri - kompyuter o'yinlari dizaynerlari taklif etiladi. O'qituvchi o'quv dasturlari ketma-ketligi va kombinatsiyasini mustaqil ravishda aniqlashi, o'yinlar uchun



syujetlarni ishlab chiqishi va ularni talabalar bilan loyiha faoliyati jarayonida amalga oshirishi mumkin.

Jadvalda tavsiflangan barcha dasturiy mahsulotlar quyidagi umumiy xususiyatlarga ega:

- kross-platforma (turli xil operatsion tizimlarda foydalanish imkoniyati);
- ularning bepul mavjudligi;
- dastur interfeysi talabalardan dastur kodini yozishni talab qilmaydi, dasturda ishlash bloklardan yaratilganda LEGO konstruktori bilan ishlashga o'xshaydi.

Talabalar algoritm tushunchalari, algoritmlarni bajaruvchisi, shuningdek, yozib olish shakllari va asosiy algoritmik tuzilmalar bilan tanishgandan so'ng, olingan bilimlarni amaliyotda mustahkamlash uchun Moway robotlari uchun dasturlar yaratish bo'yicha bir qator darslar taklif etiladi. Mashg'ulotlar siklini ishlab chiqishda Moway rasmiy veb-saytida (<http://www.moway-robot.com/>) joylashtirilgan materiallar, xususan, "O'qituvchi uchun qo'llanma. Robototexnika mashqlari" qo'llanmasi.

2-jadvalda Moway robotini dasturlash darslarining qisqacha tavsifi keltirilgan. 3-jadvalda Moway robotlarini dasturlash bo'yicha individual topshiriqlarni bajarishda ko'rib chiqilishi mumkin bo'lgan nazariy kurs tushunchalari keltirilgan. 3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, «Dasturlash» bo'limini o'rganishda individual topshiriqlardan foydalanish mumkin.

Dasturlarni o'rganishning taxminiy ketma-ketligi - kompyuter o'yinlari dizaynerlari

**1-jadval**

| <b>№</b> | <b>Dasturiy mahsulotlar</b>     | <b>Rasmiy sayt</b> | <b>Ajratilgan soat</b> | <b>Kurs doirasida foydalanish xususiyatlari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Blokli grafik dasturlash muhiti | Studio.code.org    | 2                      | <p>“Algoritmlar”,<br/> “Algoritmlar ijrochisi” mavzularini o'rganish jarayonida talabalar uchun amaliy mashg'ulotlar moduli bo'lishi mumkin.<br/> Tavsiya etilgan qismlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Yiltirayotgan kod»,</li> <li>• «O'yin laboratoriyasi»,</li> <li>• «Anna va Elza bilan dasturlash»</li> </ul> |



|   |                                   |                        |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Scratch dasturlash tili va muhiti | scratch.mit.edu        | Kamida 6                           | U talabalar uchun “Algoritmnlarni yozish usullari”, “Algoritmik tuzilmalar” mavzularini o‘rganish jarayonida amaliy mashg‘ulotlar moduli bo‘lishi mumkin. O‘qituvchi o‘z senariysi bo‘yicha o‘yinlar ishlab chiqish orqali soatlar sonini oshirishi mumkin                                    |
| 3 | Game Maker: Studio                | yoyogames.com / studio | Har bir dastur uchun kamida 6 soat | Quyidagi o‘quv dasturlari ketma-ketligi tavsiya etiladi:<br>• dasturning interfeysi va asosiy vositalari bilan tanishish;<br>• o‘yin algoritmini tahlil qilgan holda oldindan belgilangan senariy bo‘yicha o‘yinlar yaratish;<br>• o‘z senariyingiz bo‘yicha o‘yin loyihasini ishlab chiqish. |
| 4 | Construct                         | scirraconstruct.ru     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5 | Game Editor                       | game-editor.com        |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6 | Unity3d                           | unity3d.com            | Kamida 6                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Moway robotlarini o‘rganish bo‘yicha darslarni tematik rejalashtirish

2-jadval

| № | Mavzular                                  | Bajarish tartibi                                                                  | “O‘qituvchi qo‘llanmasi”dagi mashqlar |
|---|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Moway robot qurilmasi                     | Robot uchun chiziqli algoritm yaratish                                            | № 1.1–1.3                             |
| 2 | Chiziq va to‘siqlarni aniqlash sensorlari | Kontur ichidagi harakat. To‘siq tomon harakatlanish. O‘yin «To‘siqni yo‘q qiling» | № 2.1–2.4. № 2.5                      |
| 3 | Vazifaga muvofiq harakat qilish           | Chiziq harakati. Poyga o‘yini. «Himoyachi / jangchi» o‘yini                       | № 4.1–4.3. № 4.9                      |
| 4 | Vazifaga muvofiq harakat qilish           | Labirintdagi harakat                                                              | № 4.10                                |



|   |                                                       |                                                            |                        |
|---|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|
| 5 | Robotlarni dasturlashda o'zgaruvchilardan foydalanish | Yorug'lik sensori yordamida. To'siq sensoridan foydalanish | № 5.1–5.2              |
| 6 | Robotlarni dasturlashda o'zgaruvchilardan foydalanish | Akselerometrlar                                            | № 6.1                  |
| 7 | RF modullaridan foydalanish                           | Nusxalash harakati. Masofaviy ma'lumot stantsiyasi         | № 7.1–7.3. № 11.1–11.3 |

Moway robotlarini dasturlash va informatika nazariy kursi tushunchalari bilan bog'liq vazifalarning muvofiqligi

**3-jadval**

| <b>Mashqlar</b>                                                                                  | <b>Loyihani amalga oshirish bilan bog'liq ko'nikmalar</b>                                                  | <b>Asosiy nazariy tushunchalar</b>                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robot 15 sm masofaga to'g'ri harakat qiladi, 10 soniya ichida aylanadi, 10 soniya orqaga yuradi. | Harakat bloklarini joylashtirish, bloklar uchun xususiyatlarni o'rnatish, ulagichlar bilan bloklarni ulash | Algoritm, algoritmi ijrochisi, bajaruvchi buyruqlar tizimi, algoritmnining grafik shakli, chiziqli algoritm. |
| Robot qora kontur ichida harakat qiladi                                                          | Chiziqli sensorlar bloklarini joylashtirish, sensorlar uchun xususiyatlarni o'rnatish                      | Tarmoqli, aylanali                                                                                           |
| Robot qora kontur ichida harakat qiladi                                                          |                                                                                                            |                                                                                                              |
| Robot to'siq tomon harakatlanadi va uning atrofida aylanadi                                      | To'siq sensorlarining bloklarini joylashtirish, sensorlar uchun xususiyatlarni o'rnatish                   | Tarmoqli, aylanali                                                                                           |
| Robot qora kontur ichida harakatlanadi va to'siqni itaradi                                       | Chiziqlar va to'siqlar uchun datchiklar bloklarini joylashtirish, sensorlar uchun xususiyatlarni o'rnatish | Tarmoqli, aylanali                                                                                           |



|                                                                                               |                                                                                        |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Robot yorug'lik darajasiga qarab harakat qiladi. Agar yorug'lik 40% dan kam bo'lsa, to'xtaydi | Ma'lumotlar operatsiyalari: o'zgaruvchan qiymatlarni o'rnatish, qiymatlarni taqqoslash | Tarmoqlanish, siklik algoritm. O'zgaruvchi, o'zgaruvchilar bilan operatsiyalar: deklaratsiya, qiymat belgilash, qiymat tahlili |
| Robot to'siq tomon harakatlanadi. Agar to'siq yaqin bo'lsa, u to'xtaydi                       |                                                                                        |                                                                                                                                |
| Robot oldindagi to'siq tomon harakatlanadi. Keyin ritmga qaytadi va to'xtaydi                 |                                                                                        |                                                                                                                                |

Shuni ta'kidlash kerakki, robotlar uchun dasturlarni ishlab chiqish talabalarga kompyuterda muammolarni hal qilishning barcha bosqichlaridan o'tish va axborot modellarining asosiy turlarini yaratish imkonini beradi:

- 1) Ta'riflovchi modelni yaratish
- 2) Rasmiy modelni yaratish (blok-sxemani ishlab chiqish).
- 3) Moway World muhitida dasturni ishlab chiqish
- 4) Dastur sinovi
- 5) Agar kerak bo'lsa, dasturni tuzatish.

Quyidagi dars tuzilmasi tavsiya etiladi: 1) Robotlarni loyihalashning asosiy elementlari, ularning xususiyatlari bilan tanishish. 2) Robot harakati algoritmini birgalikda loyihalash. 3) Talabalar tomonidan dasturni amalga oshirish. 4) Dasturni sinovdan o'tkazish. 5) O'yinni pauza qilish. Birinchi va ikkinchi mashg'ulotlar uchun tavsiya etilgan vaqt har biri 40-45 minut. Boshqa darslar uchun - 60 dan 80 daqiqagacha. Sinflar <http://moway-robot.com> veb-saytida joylashtirilgan qo'shimcha materiallar, shuningdek, o'qituvchining o'z ishlanmalari orqali kengaytirilishi mumkin. 2021/2022 o'quv yilida Chirchiq shahar 15-sonli o'rta ta'lim maktabining 7-sinfida texnologiya kursini o'qitish jarayonida Blockly, Scratch dasturlash muhitlari va Moway robotlari yordamida darslar o'tkazdi.

“Algoritm ijrochi faoliyatining modeli sifatida” bo'limini o'rganish doirasida talabalar Blockly muhitida ikkita o'yin, shuningdek, Scratch muhitida o'yin yaratdilar va yuqorida tavsiflangan algoritmlarga muvofiq robotlar uchun dasturlar ishlab chiqdilar. O'tkazilgan mashg'ulotlar tahlili talabalarning ushbu mavzuni o'rganishga qiziqishi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Dasturlash asoslarini erta o'rganish o'quvchilarning algoritmik fikrlash asoslarini yaratadi





va boshlang'ich sinflarda dasturlashni muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun zarur asos yaratadi, boshlang'ich va o'rta maktablarda yakuniy attestatsiya jarayonida o'quvchilarning natijalarini yaxshilaydi.

#### Adabiyotlar:

1. Патаракин Е. Д. Учимся готовить в среде Скретч. М.: Просвещение, 2012.
2. Справочник учителя. Упражнения по робототехнике. Образовательная теория робототехники и практическое руководство, разработанное MiniRobots, S.L, 2011. [http:// ozgsch4.edumsko.ru/images/users-files/ozgsch4/robot/ moway\\_spravochnik\\_prepodavatelya.pdf](http://ozgsch4.edumsko.ru/images/users-files/ozgsch4/robot/moway_spravochnik_prepodavatelya.pdf)
3. Шапошникова С. Введение в Scratch. Цикл уроков по программированию для детей // Лаборатория юного линуксоида. <http://younglinux.info/>
4. Moway. Minirobots // Minirobots S.L. <http://mowayrobot.com>
5. Sultanov, R.O., (2021). O'qitishning raqamli texnologiyasi masalalari. Academic research in educational sciences, 2(CSPI conference 3), 804-807.
6. Xurramov, A.J., Rajabov, O.T., Sultonov, R.O.,(2021). Ta'lim jarayonida animatsiya va kompyuter grafikasidan foydalanish. Academic research in educational sciences, 2(11), 1382-1388.

#### РЕЗЮМЕ

Maqolada V-VII sinflar informatika darslari jarayonida - kompyuter dizayner dasturlari va Moway robotlaridan foydalanish usuli tasvirlangan. Talabalarning mustaqil ishi uchun topshiriqlar va ushbu vositalardan foydalanishning turli xil variantlari taklif etiladi. Shaxsiy va meta-mavzu natijalari aniqlanadi, ularga erishish ushbu dasturlar va uskunalaridan foydalanish orqali osonlashadi.

#### РЕЗЮМЕ

В статье описана методика использования программ компьютерного конструктора и роботов Moway в курсе информатики V-VII классов. Предлагаются задания для самостоятельной работы учащихся и различные варианты использования этих средств. Выявляются индивидуальные и математические результаты, и их достижение облегчается за счет использования этих программ и инструментов.

#### SUMMARY

The article describes the method of using computer designer programs and Moway robots in the course of computer science classes of grades V-VII. Assignments for students' independent work and various options for using these tools are offered. Individual and meta-topical outcomes are identified, and their achievement is facilitated through the use of these programs and tools.