

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA MULTIMEDIALI ELEKTRON VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK ASPEKTLARI

*Abdurahmonova Dilobar Shuxratovna
Andijon davlat universiteti erkin tadqiqotchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumta'lim maktablari o'quv jarayonida multimedial elektron vositalardan foydalanishning pedagogik aspektlari, didaktik jihatdan multimedial elektron masalalar va mashqlar to'plamining afzalliklari, zamonaviy elektron nashrlarning o'ziga xosliklari xususidagi fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: multimedia, o'qitish vositalari, axborot, kompyuter, modernizatsiya, texnologiya, elektron darslik, elektron ma'ruza, raqamlashtirish.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

*Абдурахманова Дилобар Шухратовна
Независимый исследователь Андиганского государственного университета*

Аннотация: В статье рассматриваются педагогические аспекты использования мультимедийных электронных средств в учебном процессе общеобразовательной школы, дидактические преимущества мультимедийных электронных задач и комплексов упражнений, особенности современных электронных изданий.

Ключевые слова: мультимедиа, средства обучения, информация, компьютер, модернизация, технологии, электронный учебник, электронная лекция, цифровизация.

PEDAGOGICAL ASPECTS OF USING MULTIMEDIA ELECTRONIC TOOLS IN SECONDARY SCHOOLS

*Abdurahmanova Dilobar Shukhratovna
Independent researcher of Andijan State University*

Abstract: This article discusses the pedagogical aspects of using multimedia electronic tools in the educational process of general education schools, didactic advantages of multimedia electronic problems and sets of exercises, peculiarities of modern electronic publications.

Key words: multimedia, teaching tools, information, computer, modernization, technology, electronic textbook, electronic lecture, digitalization.

Kirish. Umumta'lim maktablarida multimedial elektron vositalaridan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalanish orqali o'quvchilarning tayanch kompetentsiyalarini rivojlantirish ta'lim texnologiyalari, metodlari, vositalari va tashkiliy shakllarini takomillashtirishga erishiladi. Multimedial elektron vositalari o'quvchilarning qo'plab qobiliyatlarini, shu jumladan, ixtirochilik sifatleri va intellektual salohiyatini rivojlantirishda funktsional imkoniyatlar yaratiladi. Ta'limda multimedial elektron vositalaridan foydalanish o'quvchilarning katta hajmdagi axborotlar bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantirib boradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiya imkoniyatlari ushbu muammoni avtomatlashgan o'quv-axborot tizimlari, bilimlar banki va ma'lumotlar banklari vositasida oson va samarali hal qilish imkoniyatini yaratadi.

Ishning maqsadi. Umumta'lim maktablarida multimedial elektron vositalaridan ta'lim-tarbiya jarayonida foydalanish orqali o'quvchilarning tayanch kompetentsiyalarini rivojlantirish ta'lim texnologiyalari, metodlari, vositalari va tashkiliy shakllarini takomillashtirishga erishiladi. Multimedial elektron vositalari o'quvchilarning qo'plab qobiliyatlarini, shu jumladan, ixtirochilik sifatleri va intellektual salohiyatini rivojlantirishda funktsional imkoniyatlar yaratiladi. Ta'limda multimedial elektron vositalaridan foydalanish o'quvchilarning katta hajmdagi axborotlar bilan ishlash ko'nikmasini rivojlantirib boradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiya imkoniyatlari ushbu muammoni avtomatlashgan o'quv-axborot tizimlari, bilimlar banki va ma'lumotlar banklari vositasida oson va samarali hal qilish imkoniyatini yaratadi.

O'quv jarayonida multimediali elektron vositalarini qo'llash ta'lim metodlarining samaradorligini oshirishga, o'qituvchi faoliyatining ijobiy o'zgarishiga, ularning pedagogik mahoratlarini takomillashtirishga, pedagogik tizimlarning tarkibiy o'zgarishiga samarali ta'sir etadi. Bu esa ta'lim-tarbiya jarayonini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarishga nisbatan muhim vazifalarni belgilab beradi.

Metodik jihatdan ta'lim jarayonida multimediali elektron vositalaridan foydalanishning ahamiyati shundan iboratki, ular ta'limning ixtiyoriy shakliga mos keladi, ular yordamida materialni o'rganishning yangi, noan'anaviy metodlaridan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Multimediali elektron vositalari mustaqil ta'lim olish uchun katta ahamiyatga ega. Ta'limni axborotlashtirish sharoitida multimediali elektron vositalari asosida mustaqil ta'limni tashkil etilishi o'quvchilar uchun ta'limiy va rivojlanish imkoniyatlarni taqdim etib, o'quvchilarning o'quv fanlari bo'yicha hamda media sohasida bilimlarini oshirish, mediamakonini o'zlashtirish madaniyatini rivojlantirishga hissa qo'shish, shuningdek ijtimoiy faollikni rivojlantirishga imkon beradi. Mediaresurslar asosida tashkil etilgan mustaqil ta'lim o'quvchilar individualligini, kognitiv mustaqilligini, analitik qobiliyatini, mediaidrok etishni, mediamatnlarni talqin qilish hamda taqqoslash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O'quvchi ixtiyoriy vaqtda va ixtiyoriy joyda multimediali elektron vositalari vositasida ta'lim oladi hamda amaliy topshiriqlar va loyihaviy vazifalarni bajarish orqali axborot – media va raqamli kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Umumiy holatda ularda mediamadaniyat rivojlanib boradi. Shu jihatdan olib qaraganda mustaqil ta'limni tashkil etish hamda multimediali elektron vositalaridan oqilona foydalanish pedagogik zarurat hisoblanadi

Respublikamiz umumiy o'rta ta'lim maktablarida ta'lim-tarbiya jarayonini boshqarishning media-didaktik ta'minotini takomillashtirishda axborot texnologiyalari, apparat-dasturiy vositalarni intellektual boshqarish tizimlaridan keng foydalanilmoqda. Buning asosida elektron axborot resurslarining bilimlar bazasini shakllantirishda milliy kontentni yaratish chora-tadbirlari amalga oshirilmoqda. O'quvchilarning kompyuter savodxonligini, darslarda ijodkorligini, ilmiy yechimlarni izlashga qodir, mustaqil fikr lay oladigan, o'z nuqtayi nazarini bayon qiladigan, individual yondashuv orqali didaktik ta'minot vositasida muhim xulosalar chiqara oladigan o'quvchi-yoshlarni tarbiyalashga qaratilgan ta'lim-tarbiya jarayoni uchun shart-sharoitlar yaratish zarur.

Muhokama. Ma'lumki, multimediali zamonaviy o'qitish vositalari tizimlashtirilgan nazariy bilimlarni o'zida saqlaydi, o'quvchilarda fanga doir tayanch kompetensiyalarni shakllantirish maqsadida ular tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan ta'lim dasturlarida ko'rsatilgan faoliyat turlarini belgilab beradi.

O'quv-metodik multimediali zamonaviy o'qitish vositalari o'quv fanini mustaqil o'rganish uchun tartiblangan o'quv materialini, interaktiv shaklda bayon etilgan bilimlarni mustahkamlashning amaliy shakllari va metodikasini o'z ichiga oladi. Quyida multimediali elektron vositalarning ayrimlari xususida fikr yuritiladi.

Multimediali elektron o'quv qo'llanmalar o'quvchilarning o'rganish jarayonini individuallashtirishni kuchaytirish imkonini beradi. Shuningdek, har bir o'quvchi o'ziga qulay sur'atda ishlaydi, zarur bo'lganda tayanch o'quv materialiga qaytishi mumkin bo'ladi. Multimediali elektron o'quv qo'llanmadan foydalanish tezkor qaytar aloqani, o'z-o'zini boshqarishni, o'z-o'zini nazorat qilish va o'quv faoliyatini korreksiyalashni ta'minlaydi, bosqichma-bosqich o'quv faoliyatini boshqarishni amalga oshirish va optimal konstruksiyalangan algoritmlar asosida uni shakllantirishni ta'minlaydi.

Multimedia texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etishda ma'ruza darslariga alohida e'tibor beriladi va bu o'qitish metodi muhim o'qitish shakllaridan hisoblanadi".[1;287b] Multimediali elektron ma'ruzalar davlat ta'lim standartlari talablari asosida muayyan fan va sinf o'quvchilari uchun ishlab chiqilgan bo'lib, o'rganilayotgan fan bo'limlarining o'ziga xos tomonlarini aks ettiradi hamda tekshirish topshiriqlari, mashqlar va testlarning ko'p variantlilik, ko'p darajalilik, turli-tumanligini ta'minlaydi. Pedagogik amaliyotda multimediali elektron ma'ruzalardan yuqori sinflar uchun qo'llaniladi.

O'quv jarayonida multimediali elektron vositalarini qo'llash ta'lim metodlarining samaradorligini oshirishga, o'qituvchi faoliyatining ijobiy o'zgarishiga, ularning pedagogik mahoratlarini takomillashtirishga, pedagogik tizimlarning tarkibiy o'zgarishiga samarali ta'sir etadi. Bu esa ta'lim-tarbiya jarayonini axborotlashtirishni tashkil etish va boshqarishga nisbatan muhim vazifalarni belgilab beradi.

Metodik jihatdan ta'lim jarayonida multimediali elektron vositalaridan foydalanishning ahamiyati

shundan iboratki, ular ta'limning ixtiyoriy shakliga mos keladi, ular yordamida materialni o'rganishning yangi, noan'anaviy metodlaridan foydalanish imkoniyati yaratiladi. Multimediali elektron vositalari mustaqil ta'lim olish uchun katta ahamiyatga ega. Ta'limni axborotlashtirish sharoitida multimediali elektron vositalari asosida mustaqil ta'limni tashkil etilishi o'quvchilar uchun ta'limiy va rivojlanish imkoniyatlarni taqdim etib, o'quvchilarning o'quv fanlari bo'yicha hamda media sohasida bilimlarini oshirish, mediamakonini o'zlashtirish madaniyatini rivojlantirishga hissa qo'shish, shuningdek ijtimoiy faollikni rivojlantirishga imkon beradi. Mediaresurslar asosida tashkil etilgan mustaqil ta'lim o'quvchilar individualligini, kognitiv mustaqilligini, analitik qobiliyatini, mediaidrok etishni, mediamatnlarni talqin qilish hamda taqqoslash qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

O'quvchi ixtiyoriy vaqtda va ixtiyoriy joyda multimediali elektron vositalari vositasida ta'lim oladi hamda amaliy topshiriqlar va loyihaviy vazifalarni bajarish orqali axborot – media va raqamli kompetentsiyalarni shakllantirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Umumiy holatda ularda mediamadaniyat rivojlanib boradi. Shu jihatdan olib qaraganda mustaqil ta'limni tashkil etish hamda multimediali elektron vositalaridan oqilona foydalanish pedagogik zarurat hisoblanadi

Respublikamiz umumiy o'rta ta'lim maktablarida ta'lim-tarbiya jarayonini boshqarishning media-didaktik ta'minotini takomillashtirishda axborot texnologiyalari, apparat-dasturiy vositalarni intellektual boshqarish tizimlaridan keng foydalanilmoqda. Buning asosida elektron axborot resurslarining bilimlar bazasini shakllantirishda milliy kontentni yaratish chora-tadbirlari amalga oshirilmoqda. O'quvchilarning kompyuter savodxonligini, darslarda ijodkorligini, ilmiy yechimlarni izlashga qodir, mustaqil fikr lay oladigan, o'z nuqtayi nazarini bayon qiladigan, individual yondashuv orqali didaktik ta'minot vositasida muhim xulosalar chiqara oladigan o'quvchi-yoshlarni tarbiyalashga qaratilgan ta'lim-tarbiya jarayoni uchun shart-sharoitlar yaratish zarur.

Ma'lumki, multimediali zamonaviy o'qitish vositalari tizimlashtirilgan nazariy bilimlarni o'zida saqlaydi, o'quvchilarda fanga doir tayanch kompetentsiyalarni shakllantirish maqsadida ular tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan ta'lim dasturlarida ko'rsatilgan faoliyat turlarini belgilab beradi.

O'quv-metodik multimediali zamonaviy o'qitish vositalari o'quv fanini mustaqil o'rganish uchun tartiblangan o'quv materialini, interaktiv shaklda bayon etilgan bilimlarni mustahkamlashning amaliy shakllari va metodikasini o'z ichiga oladi. Quyida multimediali elektron vositalarning ayrimlari xususida fikr yuritiladi.

Multimediali elektron o'quv qo'llanmalar o'quvchilarning o'rganish jarayonini individuallashtirishni kuchaytirish imkonini beradi. Shuningdek, har bir o'quvchi o'ziga qulay sur'atda ishlaydi, zarur bo'lganda tayanch o'quv materialiga qaytishi mumkin bo'ladi. Multimediali elektron o'quv qo'llanmadan foydalanish tezkor qaytar aloqani, o'z-o'zini boshqarishni, o'z-o'zini nazorat qilish va o'quv faoliyatini korreksiyalashni ta'minlaydi, bosqichma-bosqich o'quv faoliyatini boshqarishni amalga oshirish va optimal konstruksiyalangan algoritmlar asosida uni shakllantirishni ta'minlaydi.

“Multimedia texnologiyalarini o'quv jarayoniga tatbiq etishda ma'ruza darslariga alohida e'tibor beriladi va bu o'qitish metodi muhim o'qitish shakllaridan hisoblanadi”.[2;287-288b] Multimediali elektron ma'ruzalar davlat ta'lim standartlari talablari asosida muayyan fan va sinf o'quvchilari uchun ishlab chiqilgan bo'lib, o'rganilayotgan fan bo'limlarining o'ziga xos tomonlarini aks ettiradi hamda tekshirish topshiriqlari, mashqlar va testlarning ko'p variantlilik, ko'p darajalilik, turli-tumanligini ta'minlaydi. Pedagogik amaliyotda multimediali elektron ma'ruzalardan yuqori sinflar uchun qo'llaniladi.

Natija. Multimediali elektron ma'ruzalardan yangi mavzuni o'rganishda, o'quvchilarning oldingi mavzular bo'yicha bilimni tekshirish, yangi materialni bayon etish bilan birga olib boriladigan aralash mashg'ulotda ham foydalanish mumkin. Multimediali elektron ma'ruzaning qulayligi sifatida aniq, mavjud hamda ixcham, isbotlangan monologik bayon etish nazarda tutiladi. Multimediali elektron ma'ruzalar nisbatan qisqa vaqtda hajm bo'yicha katta o'quv materialini taqdim etish imkonini beradi, uni uzatishning tizimliliigi tufayli o'quvchilarda o'rganilayotgan hodisa yoki obyekt haqida yaxlit tasavvur hosil bo'ladi. Multimediali elektron ma'ruzalarga grafik illyustratsiyalarni kiritish auditoriyaning faolligini oshiradi va hissiy javob reaksiyasini kuchaytiradi, o'quvchining o'quv mazmuniga qiziqishini qo'llab-quvvatlaydi.

Multimediali zamonaviy o'qitish vositalari aniq mezonlar bo'yicha tartiblangan, interaktiv shaklda bayon etilgan amaliy xarakterdagi axborotni o'z ichiga oladi, shuningdek, yuqori darajada texnik bajarilganligi, mantiqiy va izchil bayon etilganligi bilan farqlanadi.

Multimediali elektron masala va mashqlar to'plami o'quvchilar tomonidan bilimlar, umummadaniy va kompetentsiyalarning ijodiy va faol egallanishiga, shuningdek, ularni interaktiv metodlar bilan variativ tekshirishga imkon beradi. Didaktik jihatdan multimediali elektron masalalar va mashqlar to'plamining afzalliklarini quyidagicha qayd etish mumkin:

ish vaqtining cheklanmaganligi;

sinfdan tashqari ish rejimi;

turli munosabatlar va real hayotiy sharoitlarda modellashtirish imkoniyati.

Umumta'lim maktablarida fanlarni o'qitishda multimediali elektron masala va mashqlar to'plamini qo'llash tayyorgarlikning faoliyatli xarakterini, o'quvchilarda muloqot, fikrlash va harakat usullarining shakllanishini ta'minlaydi. Refleksiya natijasida muloqot usullari sxemalar va belgili shakllarda mustahkamlanadi. Multimediali elektron masala va mashqlar to'plami tayyor yechimlar ko'rinishidagi o'qitishdan farqli ravishda muammolarning guruhli (jamoaviy) yechimini topishga qaratilgan.[3;1781-1785b]

Multimediali elektron xrestomatiyalar maxsus tanlangan o'quv materialini predmetini tashkil etuvchi hujjatlar, badiiy va ilmiy asarlar yoki ulardan lavhalar, audio, videomateriallarni, shuningdek, o'quvchilarning fikrlashini rag'batlantiruvchi, aniq fan rivojlanishining muammoli va istiqbolli masalalariga diqqatni jamlashga imkon beradigan materiallarni o'z ichiga oladi. Bu asosan adabiyot, tarix fanlarida keng foydalaniladi.

Multimediali elektron albomlar yagona axborot maydonini yaratish maqsadida o'quvchi yoki o'qituvchiga yordam sifatida yaratilgan video va audiomateriallarni o'z ichiga oladi. Bundan asosan tabiiy, ijtimoiy-gumanitar fanlarda keng foydalaniladi.

Multimediali elektron atlaslar turli xil obyektlarning videomateriallarini o'z ichiga oladi. "Elektron atlaslar yuqori sifatli kartalarni o'z ichiga olib, foydalanuvchi uchun qulay interfeysga ega, mos yozuvlar va qidiruv tizimlari bilan jihozlandir. Elektron atlaslarni yaratish (keng qamrovli raqamli kartalar jamlanmasi) aholini ekologik madaniyatining eng samarali usullaridan biridir, chunki atlaslar hamma uchun ochiq, vizual va har qanday darajadagi hududlar uchun yaratilishi mumkin".[4;13b] Umumta'lim maktablarida illyustrativ material sifatida namoyish qilinadigan ilmiy-ommabop filmlardan farqli ravishda multimediali elektron atlas mazmuni bo'yicha butunlay o'quv dasturiga mos keladi. Unda asosiy tushunchalar, aniq ajratilgan ta'riflar berilgan, har bir shakllantirilgan holatlar tushuntiriladi. Bu asosan geografiya fanida keng foydalaniladi.

Geografiya fanida multimediali atlaslardan foydalanishning quyidagi bir nechta variantlari mavjud:

a) fanga doir mavzularni mustaqil o'rganish;

b) mavzuni o'quv dialogi yoki tashkiliy-faoliyatli o'yinlar jarayonida o'qituvchi bilan birgalikda o'rganish.

Tashkiliy-faoliyatli o'yin jarayonida multimediali elektron atlaslardan foydalanish quyidagi bosqichlarni ketma-ket amalga oshirishni ko'zda tutadi:

o'qituvchi bilan birgalikda muammoli vaziyatlarni, ya'ni o'yin maqsadi, mazmuni, metod va vositalarini, ijodiy guruh tarkibini aniqlash;

muammoni shakllantirish, ya'ni ziddiyatni faollashtirish, maqsad va faoliyat turlarini jamoaviy muhokama qilish, ijodiy guruhlarni yaratish;

ijodiy kichik guruhlar bo'yicha ishlash, ya'ni jamoaviy va individual pozitsiyani ishlab chiqish, ish jarayonini nazorat qilish va tuzatishlar kiritish;

umumiy muhokama, ya'ni har bir guruh pozitsiyasini himoyalash (pozitsiyani ilmiy argumentlash, himoya qilish yoki uni o'zgartirish);

refleksiyani tashkil etish. Refleksiya jarayonida sinfnig har bir o'quvchisining bilish va kommunikativ faoliyati tahlil qilinadi.

Tahlil asosida maqsad, mazmun va metodlar, faoliyat vositalari va uning natijalari mutanosibli aniqlanadi. Jamoaviy fikrlash asosida har bir o'quvchi faoliyatning ahamiyatini anglaydi, munosabatlar tizimida shaxsiy o'rnini aniqlaydi, atrof-olam bilan o'zaro ta'sirlashuv usullarini anglaydi.

Multimediali elektron uslubiy yo'riqnoma o'quvchilar mustaqil o'rganishi va bilimlarini tekshirishga tayyorgarlik ko'rish uchun mo'ljallangan o'quv materialidan iborat. Multimediali elektron uslubiy yo'riqnoma ilmiy va amaliy tasnifdagi qulay joylashgan giperhavolalar orqali o'quvchilarni o'qitish uchun mo'ljallangan qisqa axborotlarni o'z ichiga oladi. Bundan asosan texnologiya fanida keng foydalaniladi.

Multimediali elektron o'quv izohli yoki atamalar lug'atlari o'quv maqsadlari uchun tuziladi, aniq bir

o'quv fani bo'yicha bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish uchun mo'ljallangan. Bundan asosan ona tili va xorijiy tillarni o'qitishda keng foydalaniladi.

O'quv-bibliografik ma'lumotnomalar aniq bir muammo bo'yicha tartiblangan bibliografik ma'lumotlar to'plamini o'z ichiga oladi va o'quv materiallarini o'rganish, o'zlashtirish va mustahkamlash bo'yicha o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etish uchun mo'ljallangan.

Xulosa. Yuqorida qayd etilganlardan kelib chiqqan holda xulosa sifatida shuni ta'kidlash mumkinki, multimediali zamonaviy o'qitish vositalarini umumta'lim maktablarida fanlarni o'rganishda verbal va ko'rgazmali-hissiy axborotlarning integratsiyasi vositasida o'quv materiali bilan samaraliroq ishlash, rangli grafika, animatsiya va gipermatnlarni ovoz bilan birga qo'llash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Юлдашева Ф., Усмонов М.С. Мультимедиа воситалари асосида интерактив электрон ўқув курслар яратиш ва ундан фойдаланиш методикаси / DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2021.57.21.059>. – 287 б.

2. Юлдашева Ф., Усмонов М.С. Мультимедиа воситалари асосида интерактив электрон ўқув курслар яратиш ва ундан фойдаланиш методикаси / DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2021.57.21.059>. – 287 б.

3. Muxtarova L.A. Use of multimedia technologies in the educational process. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 11.4, 2021. – 1781-1785.

4. Musayev I.M., Eshmatova N.A., Hayitova M.R., Abduvoxidova S.K. Mintaqaviy elektron ekologik atlaslar yaratish. <http://www.newjournal.org/> Volume–24 Issue-2 March 2023. – 13 б.

5. Begmurzayevich, D. B. (2022). BO 'LAJAK BOSHLANG' ICH SINF O 'QITUVCHILARIDA REFLEKSIV MADANIYATNI RIVOJLANTIRISHNING METODOLOGIK ASOSLARI. *INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRACTICE. SCIENTIFIC-METHODICAL JOURNAL*, 3(6), 154-160.

6. Karimova, B. (2019). POSSIBILITIES OF FORMATION OF NATIONAL PRIDE WITH USING KHADITHS IN THE FIRST-YEAR PUPILS OF ORPHANAGES. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol, 7(11).

7. Karimova, B. K., & Oripova, M. S. (2021). Formation of national pride based on hadiths in primary school children of houses of kindness. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(4), 652-665.

8. Karimova, M. O., & Saidullaeva, A. R. (2020). Pedagogical basis of the use of universal and national values in the spiritual and moral education of children in the family. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(7), 8547-8555.