Yusupova Tursunoy Bekpo'lat qizi,
Guliston davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi (PhD)

PROFESSIONAL TA'LIM MUASSASALARI O'QUVCHILARINING SENSOR-PERSEPTIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING NEYROPEDAGOGIK TAMOYILLARI VA PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI

UO'K 377:37.015.3:159.93
HTTPS://DOI.ORG/10.34920/SO/VOL_2026_ISSUE_8_3

YUSUPOVA T.B.-Q. PROFESSIONAL TA'LIM MUASSASALARI O'QUVCHILARINING SENSOR-PERSEPTIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHNING NEYROPEDAGOGIK TAMOYILLARI VA PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI

Maqolada professional ta'lim muassasalari o'quvchilarining sensor-perseptiv kompetensiyalarini rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari tahlil qilingan. Mavzuga oid psixologik, neyrofiziologik va pedagogik tadqiqotlar hamda "Oshpaz" kasbi malaka talabi o'rganilib, me'yoriy hujjatlarda sezgi-idrok bilan bog'liq sifatlar talab sifatida belgilangani, biroq ularni rivojlantirishning ilmiy asoslangan tamoyillari ishlab chiqilmagani ko'rsatilgan. Tizimli va qiyosiy-mantiqiy tahlil asosida oltita neyropedagogik tamoyil, jumladan multisensorlik, faol perseptiv harakat, sensor etalonlashtirish, emotsional-motivatsion qo'llab-quvvatlash, taqsimlangan mashq va dalillarga asoslanganlik tamoyillari asoslangan. Ularni amalga oshirishning to'rt guruh pedagogik shart-sharoiti, ya'ni sensor boyitilgan o'quv muhiti, o'quv mazmunining sensor topshiriqlar bilan boyitilishi, pedagoglarning neyropedagogik tayyorgarligi hamda dual ta'lim sharoitida baholash mezonlarining muvofiqlashtirilishi aniqlangan. Natijalar kasbiy ta'lim metodikasini sezgi-idrok faoliyatiga yo'naltirilgan tamoyillar bilan boyitadi.

Tayanch so'z va tushunchalar: idrok, sezgi tizimlari, oshpaz, organoleptik baholash, sensor etalon, multisensor o'qitish, dual ta'lim, pedagogik shart-sharoit.

ЮСУПОВА Т.Б.-К. НЕЙРОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ СЕНСОРНО-ПЕРЦЕПТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В статье проанализированы научно-теоретические основы развития сенсорно-перцептивных компетенций обучающихся профессиональных образовательных учреждений. На основе изучения психологических, нейрофизиологических и педагогических исследований, а также квалификационных требований по профессии «Повар» показано, что качества, связанные с ощущением и восприятием, заявлены в нормативных документах, однако научно обоснованные принципы их развития не разработаны. С помощью системного и сравнительно-логического анализа обоснованы шесть нейропедагогических принципов — мультисенсорности, активного перцептивного действия, сенсорной эталонизации, эмоционально-

мотивационной поддержки, распределённой практики и опоры на доказательные данные. Определены четыре группы педагогических условий их реализации — сенсорно обогащённая учебная среда, насыщение содержания обучения сенсорными заданиями, нейропедагогическая подготовка педагогов и согласование критериев оценки в условиях дуального обучения. Результаты дополняют методику профессионального образования принципами, ориентированными на сенсорно-перцептивную деятельность.

Ключевые слова и понятия: восприятие, сенсорные системы, повар, органолептическая оценка, сенсорный эталон, мультисенсорное обучение, дуальное обучение, педагогические условия.

YUSUPOVA T.B.-K. NEUROPEDAGOGICAL PRINCIPLES AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR DEVELOPING SENSORY-PERCEPTUAL COMPETENCIES OF VOCATIONAL STUDENTS

Many vocational occupations, cookery in particular, depend on the accurate use of vision, smell, taste, touch and hearing, yet vocational curricula seldom treat these abilities as a teachable outcome. This article examines the theoretical foundations for developing the sensory-perceptual competencies of students in vocational education institutions. Psychological, neurophysiological and pedagogical research was reviewed alongside the national qualification requirements for the occupation of cook. The analysis shows that perceptual qualities such as observation, light sensitivity and motor memory are required by the regulatory documents, but no evidence-based principles for developing them have been formulated. Using systemic and comparative-logical analysis, the study substantiates six neuropedagogical principles, namely multisensory engagement, active perceptual action, sensory standardisation, emotional and motivational support, distributed practice, and reliance on empirical evidence rather than popular neuromyths. Four groups of pedagogical conditions required to implement them are identified. These are a sensory-enriched learning environment, the integration of sensory tasks into the content of each training module, the neuropedagogical preparation of teachers and workplace mentors, and the alignment of assessment criteria with employers within dual training. The proposed principles and conditions provide a basis for designing training methods aimed at perceptual professional skills and for subsequent experimental verification.

Key words and concepts: perception, sensory systems, cook, organoleptic evaluation, sensory standard, multisensory learning, dual training, pedagogical conditions.

Kirish. Mehnat bozorida kasb egasiga qo‘yilayotgan talablar tobora amaliy natijaga yo‘naltirilmoqda. Ish beruvchi uchun bitiruvchining nazariy bilimi bilan bir qatorda ish joyida sifatni aniq sezish, kuzatish va o‘z vaqtida to‘g‘ri qaror qabul qilish qobiliyati ham muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 23-oktabrdagi PQ–316-son qarorida kasbiy ta’lim tizimida dual ta’lim ulushini oshirish va kadrlar tayyorlash sifatini yuksaltirish vazifalari belgilangani ham shu ehtiyojdan kelib chiqadi[1]. Oshpazlik, qandolatchilik, tikuvchilik, payvandlash kabi ko‘plab kasblarda mehnat natijasining sifati bevosita sezgi a’zolari orqali nazorat qilinadi. Shu sababli bunday kasblar bo‘yicha o‘quvchilarning sensor-perseptiv tayyorgarligi kasbiy kompetentlikning ajralmas qismi hisoblanadi.

Mavzuning dolzarbligi. “Oshpaz” kasbi malaka talabida bitiruvchining ruhiy-fiziologik fazilatlari minimumi sifatida kuzatuvchanlik, diqqatni bir joyga qaratish, yorug‘likni sezish, harakat xotirasi va qo‘l-oyoq harakatini jarayonga moslashtirish ko‘rsatilgan[2]. Biroq bu sifatlarni ta’lim jarayonida qanday tamoyillar asosida va qanday sharoitda rivojlantirish kerakligi hujjatlarda ochib berilmagan. Ayni paytda so‘nggi o‘n yilliklarda bosh miyaning o‘rganish jarayonidagi faoliyati haqida to‘plangan bilimlar ta’limni loyi-

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 23-oktabrdagi “Kasbiy ta’lim tizimida islohotlarni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–316-son qarori. – Toshkent, 2025. – B. 1.

[2] “Oshpaz” kasbi bo‘yicha malaka talabi. – Toshkent: Professional ta’limni rivojlantirish instituti, 2025. – B. 4.

halash uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda[1]. Ushbu bilimlarni kasbiy ta'limga, xususan sezgi-idrok malakalarini rivojlantirishga tatbiq etish masalasi mavzuning dolzarbligini belgilaydi.

Muammoning qo'yilishi. Amaldagi o'quv jarayonida sezgi-idrok malakalari ko'pincha tajriba to'planishi bilan o'z-o'zidan shakllanadi deb qaraladi. Natijada me'yoriy talab va ta'lim amaliyoti o'rtasida ziddiyat yuzaga keladi. Talab mavjud, ammo uni ta'minlovchi ilmiy asoslangan tamoyil va shart-sharoitlar yo'q. Ikkinchi tomondan, neyrofan ma'lumotlarini ta'limga ko'chirishda asossiz soddalashtirishlar, ya'ni neyromiflar keng tarqalgan bo'lib[2], ular pedagogik amaliyotni noto'g'ri yo'nalishga burishi mumkin. Demak, sensor-perseptiv kompetensiyalarni rivojlantirishning tamoyillari neyrofanning tasdiqlangan dalillariga tayanishi lozim.

Tadqiqotning maqsadi. Professional ta'lim muassasalari o'quvchilarining sensor-perseptiv kompetensiyalarini rivojlantirishning neyropedagogik tamoyillarini asoslash va ularni amalga oshirishning pedagogik shart-sharoitlarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot metodlari. Tadqiqotda tizimli yondashuv, psixologik, neyrofiziologik va pedagogik adabiyotlarni qiyosiy-mantiqiy tahlil qilish, umumlashtirish hamda "Oshpaz" kasbi bo'yicha me'yoriy hujjatlarni kontent-tahlil qilish usullaridan foydalanildi.

Mavzu bo'yicha ilmiy izlanishlarning qisqacha tahlili. Sezgi va idrok jarayonlarining nazariy asoslari psixologiya va neyropsixologiyada chuqur ishlab chiqilgan. A.R.Luriya bosh miya faoliyatini o'zaro bog'liq funksional bloklar tizimi sifatida tavsiflab, sezgi ma'lumotlarini qabul qilish va qayta ishlash murakkab faoliyatning tarkibiy qismi ekanini ko'rsatgan[3]. B.G.Ananyev sezgilarni yaxlit sensor tashkillanish sifatida o'rganib, ularning sezgirligi faoliyat va mashq ta'sirida o'zgarishini asoslagan[4]. A.V.Zaporojets idrokni perseptiv harakatlar tizimi sifatida talqin qilgan va uning rivojlanishi amaliy faoliyat jarayonida tashqi harakatlarning ichki harakatlarga aylanishi orqali kechishini ko'rsatgan[5]. L.A.Venger esa idrokni rivojlantirishda jamiyat tomonidan ishlab chiqilgan sensor etalonlarni o'zlashtirish yetakchi rol o'ynashini isbotlagan[6].

Xorijiy tadqiqotlarda ta'lim neyrofani mustaqil fanlararo yo'nalish sifatida shakllandi. U.Goswami neyrofan natijalarini ta'lim amaliyotiga ko'chirish imkoniyat va cheklovlarini tahlil qilgan[7], M.Tomas va hammualliflari esa bu yo'nalishning yutuq va istiqbollarini umumlashtirgan[8]. T.Tokuhama-Espinosa miya, aql va ta'lim fani doirasida ilmiy jihatdan tasdiqlangan tamoyillarni ajratib ko'rsatgan[9]. L.Shams va A.Seitz ko'p sezgili o'qitish bitta sezgi kanali orqali o'qitishga nisbatan samaraliroq ekanini ko'rsatgan bo'lsa[10], B.Matias va K.fon Krigshteyn harakat va sezgi tajribasi bilan boyitilgan o'qitishning neyrobiologik mexanizmlarini ochib bergan[11]. Oshpazlik uchun ayniqsa muhim bo'lgan ta'm idrokining ko'p sezgili tabiati Ch.Spens tomonidan batafsil yoritilgan[12]. M.Immordino-Yang va A.Damasio esa emotsiyalar o'rganish jarayonining ajralmas qismi ekanini asoslagan[13].

O'zbekistonda neyropedagogika yangi rivojlanayotgan fan sohasi sifatida o'rganila bosh-

[1] Goswami U. Neuroscience and education: from research to practice? // Nature Reviews Neuroscience. – 2006. – Vol. 7, № 5. – P. 407.

[2] Howard-Jones P.A. Neuroscience and education: myths and messages // Nature Reviews Neuroscience. – 2014. – Vol. 15, № 12. – P. 818.

[3] Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – С. 84.

[4] Ананьев Б.Г. Теория ощущений. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – С. 30.

[5] Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В 2 т. Т. 1. Психическое развитие ребенка. – М.: Педагогика, 1986. – С. 95.

[6] Венгер Л.А. Восприятие и обучение (дошкольный возраст). – М.: Просвещение, 1969. – С. 12.

[7] Goswami U. Neuroscience and education: from research to practice? // Nature Reviews Neuroscience. – 2006. – Vol. 7, № 5. – P. 408.

[8] Thomas M.S.C., Ansari D., Knowland V.C.P. Annual Research Review: Educational neuroscience – progress and prospects // Journal of Child Psychology and Psychiatry. – 2019. – Vol. 60, № 4. – P. 480.

[9] Tokuhama-Espinosa T. Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching. – New York: W.W. Norton & Company, 2010. – P. 34.

[10] Shams L., Seitz A.R. Benefits of multisensory learning // Trends in Cognitive Sciences. – 2008. – Vol. 12, № 11. – P. 412.

[11] Mathias B., von Kriegstein K. Enriched learning: behavior, brain, and computation // Trends in Cognitive Sciences. – 2023. – Vol. 27, № 1. – P. 82.

[12] Spence C. Multisensory flavor perception // Cell. – 2015. – Vol. 161, № 1. – P. 25.

[13] Immordino-Yang M.H., Damasio A. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education // Mind, Brain, and Education. – 2007. – Vol. 1, № 1. – P. 5.

1-jadval. Sensor-perseptiv kompetensiyalarni rivojlantirishning neyropedagogik tamoyillari

Tamoyil	Mazmuni va ilmiy asosi	Oshpaz o‘quvchilari mashg‘ulotida amalga oshirilishi
Multisensorlik	o‘quv ma’lumoti bir necha sezgi kanali orqali mos ravishda beriladi[1]	mahsulot bilan tanishishda uni ko‘rish, hidlash, ushlab ko‘rish va nomlash birgalikda bajariladi
Faol perseptiv harakat	idrok amaliy harakat jarayonida shakllanadi[2]	o‘quvchi mahsulot holatini kuzatish bilan cheklanmay, uni o‘zi tekshiradi, taqqoslaydi va tartiblaydi
Sensor etalonlashtirish	idrok ijtimoiy ishlab chiqilgan etalonlarni o‘zlashtirish orqali aniqlashadi[3]	rang shkalalari, fotoetalonlar, ta’m va hid namunalari to‘plami bilan muntazam ishlash
Emotsional-motivatsion qo‘llab-quvvatlash	ijobiy emotsional fon va xavfsiz muhit o‘rganishni kuchaytiradi[4]	xatoni tahlil ob’ekti sifatida ko‘rish, muvaffaqiyatni qayd etish, kasbiy qiziqishni uyg‘otuvchi topshiriqlar
Taqsimlangan mashq	vaqt oralig‘ida takrorlangan mashq uzoq muddatli xotirani mustahkamlaydi[5]	har bir amaliy mashg‘ulot boshida qisqa sensor mashq, oldingi mavzular namunalarini qayta baholash
Dalillarga asoslanganlik	faqat tasdiqlangan neyrofan xulosalaridan foydalaniladi[6]	o‘quvchilarni “yetakchi” sezgi kanali bo‘yicha guruhlash kabi neyromiflardan voz kechish

Manba. Muallif ishlanmasi.

landi[7]. Biroq mavjud ishlarda asosan umumta’lim va maktabgacha ta’lim masalalari ko‘rilgan. Professional ta’lim o‘quvchilarining sensor-perseptiv kompetensiyalarini neyropedagogik asosda rivojlantirish maxsus tadqiqot ob’ekti bo‘lmagan.

Asosiy natijalar. Tahlil natijasida sensor-perseptiv kompetensiya o‘quvchining kasbiy ob’ekt sifatini sezgi a’zolari orqali farqlash, uni me’yor bilan taqqoslash va olingan ma’lumot asosida kasbiy harakatni boshqarish qobiliyati sifatida talqin qilindi. Ushbu kompetensiyani rivojlantirish quyidagi oltita neyropedagogik tamoyilga tayanishi asoslandi. Ularning mazmuni va oshpaz o‘quvchilari mashg‘ulotlarida amalga oshirilishi 1-jadvalda keltirilgan.

Tamoyillar alohida emas, yaxlit tizimda amal qiladi. Masalan, sensor etalon bilan ishlash faol perseptiv harakat orqali amalga oshsa va takroriy mashqlarda mustahkamlansa, uning samarasi ortadi. Taqsimlangan mashq tamoyili esa o‘quv vaqtini ko‘paytirmasdan, mavjud amaliy mashg‘ulotlar tarkibiga qisqa sensor topshiriqlarni kiritish orqali amalga oshiriladi.

Tamoyillarni amalga oshirish uchun to‘rt guruh pedagogik shart-sharoit zarurligi aniqlandi. **Birinchidan**, sensor boyitilgan o‘quv muhiti yaratilishi lozim. Bunda o‘quv oshxonasi yoki laboratoriyada ziravorlar va ko‘katlar namunalari to‘plami, rang shkalalari, fotoetalonlar, yetarli va bir tekis yoritish hamda degustatsiya uchun gigiyenik jihozlar bo‘lishi kerak. **Ikkinchidan**, o‘quv mazmuni sensor topshiriqlar bilan boyitiladi. Har bir mavzu bo‘yicha o‘quvchi qaysi sezgi belgilarini farqlashi, qanday etalon bilan taqqoslashi va natijani qanday tavsiflashi aniq belgilanadi. **Uchinchidan**, o‘qituvchi va usta-murabbiylarning neyropedagogik tayyorgarligi ta’minlanadi. Tadqiqotlar neyrofan asoslarini o‘zlashtirgan o‘qituvchilar o‘z amaliyotini ongli ravishda o‘zgartirishini ko‘rsatadi[8]. **To‘rtinchidan**, dual ta’lim sharoitida ta’lim muassasasi va korxona o‘rtasida organoleptik baholash mezonlari muvofiqlashtiriladi. Bu o‘quvchining o‘quv oshxonasida va ish joyida bir xil talablar asosida baholanishini ta’minlaydi.

[1] Shams L., Seitz A.R. Benefits of multisensory learning // Trends in Cognitive Sciences. – 2008. – Vol. 12, № 11. – P. 413.

[2] Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В 2 т. Т. 1. Психическое развитие ребенка. – М.: Педагогика, 1986. – С. 96.

[3] Венгер Л.А. Восприятие и обучение (дошкольный возраст). – М.: Просвещение, 1969. – С. 14.

[4] Immordino-Yang M.H., Damasio A. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education // Mind, Brain, and Education. – 2007. – Vol. 1, № 1. – P. 7.

[5] Tokuhama-Espinosa T. Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching. – New York: W.W. Norton & Company, 2010. – P. 180.

[6] Ansari D., De Smedt B., Grabner R.H. Neuroeducation – a critical overview of an emerging field // Neuroethics. – 2012. – Vol. 5, № 2. – P. 106.

[7] Ahmedova M.T., Narmetova Yu.K. Neyropedagogika va neyropsixologiya rivojlanib kelayotgan yangi fan sohasi sifatida // Jamiyat va innovatsiyalar. – 2022. – № 3 (2). – B. 114.

[8] Dubinsky J.M., Roehrig G., Varma S. Infusing neuroscience into teacher professional development // Educational Researcher. – 2013. – Vol. 42, № 6. – P. 325.

Xulosa. O‘tkazilgan tahlil sensor-perseptiv kompetensiyalar kasbiy ta’limning me’yoriy hujjatlarida talab sifatida mavjud, ammo ularni rivojlantirishning ilmiy asoslangan tamoyillari ishlab chiqilmaganligini ko‘rsatdi. Psixologiya va ta’lim neyrofani yutuqlariga tayangan holda asoslangan oltita neyropedagogik tamoyil va to‘rt guruh pedagogik shart-sharoit bu bo‘shliqni to‘ldirishga xizmat qiladi.

Olingan natijalar asosida quyidagi **amaliy takliflar** ilgari suriladi:

1. Oshpazlik yo‘nalishidagi maxsus fan va o‘quv amaliyoti dasturlarida har bir mavzu uchun sensor o‘quv natijalarini aniq belgilash.

2. Professional ta’lim muassasalarining o‘quv oshxonalarini sensor etalonlar to‘plami bilan jihozlash.

3. Maxsus fan o‘qituvchilari va usta-murabbiylar uchun malaka oshirish kurslariga neyropedagogika asoslari bo‘yicha mavzular kiritish. Keyingi tadqiqotlarda tamoyil va shart-sharoitlarning samaradorligi pedagogik tajriba-sinov orqali tekshiriladi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 23-oktabrdagi “Kasbiy ta’lim tizimida islohotlarni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–316-son qarori. – Toshkent, 2025. – 43 b.

2. “Oshpaz” kasbi bo‘yicha malaka talabi. – Toshkent: Professional ta’limni rivojlantirish instituti, 2025. – 32 b.

3. Ананьев Б.Г. Теория ощущений. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1961. – 456 с.

4. Венгер Л.А. Восприятие и обучение (дошкольный возраст). – М.: Просвещение, 1969. – 365 с.

5. Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В 2 т. Т. 1. Психическое развитие ребенка. – М.: Педагогика, 1986. – 320 с.

6. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – 374 с.

7. Ahmedova M.T., Narmetova Yu.K. Neyropedagogika va neyropsixologiya rivojlanib kelayotgan yangi fan sohasi sifatida // Jamiyat va innovatsiyalar. – 2022. – № 3 (2). – B. 112–121.

8. Ansari D., De Smedt B., Grabner R.H. Neuroeducation – a critical overview of an emerging field // Neuroethics. – 2012. – Vol. 5, № 2. – P. 105–117. DOI: 10.1007/s12152-011-9119-3.

9. Dubinsky J.M., Roehrig G., Varma S. Infusing neuroscience into teacher professional development // Educational Researcher. – 2013. – Vol. 42, № 6. – P. 317–329. DOI: 10.3102/0013189X13499403.

10. Goswami U. Neuroscience and education: from research to practice? // Nature Reviews Neuroscience. – 2006. – Vol. 7, № 5. – P. 406–411. DOI: 10.1038/nrn1907.

11. Howard-Jones P.A. Neuroscience and education: myths and messages // Nature Reviews Neuroscience. – 2014. – Vol. 15, № 12. – P. 817–824. DOI: 10.1038/nrn3817.

12. Immordino-Yang M.H., Damasio A. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education // Mind, Brain, and Education. – 2007. – Vol. 1, № 1. – P. 3–10. DOI: 10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x.

13. Mathias B., von Kriegstein K. Enriched learning: behavior, brain, and computation // Trends in Cognitive Sciences. – 2023. – Vol. 27, № 1. – P. 81–97. DOI: 10.1016/j.tics.2022.10.007.

14. Shams L., Seitz A.R. Benefits of multisensory learning // Trends in Cognitive Sciences. – 2008. – Vol. 12, № 11. – P. 411–417. DOI: 10.1016/j.tics.2008.07.006.

15. Spence C. Multisensory flavor perception // Cell. – 2015. – Vol. 161, № 1. – P. 24–35. DOI: 10.1016/j.cell.2015.03.007.

16. Thomas M.S.C., Ansari D., Knowland V.C.P. Annual Research Review: Educational neuroscience – progress and prospects // Journal of Child Psychology and Psychiatry. – 2019. – Vol. 60, № 4. – P. 477–492. DOI: 10.1111/jcpp.12973.

17. Tokuhama-Espinosa T. Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching. – New York: W.W. Norton & Company, 2010. – 443 p.