

ELEKTRON TA'LIM MUHITI ASOSIDA O'QUVCHILARDA WEB-DASTURLASH KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI VA TAJRIBA-SINOV NATIJALARI

Boltabayev Islombek Sunnat o'g'li

Guliston davlat pedagogika instituti, «Aniq fanlar» kafedrasi, «Ta'limda axborot texnologiyalari» mutaxassisligi magistranti, Guliston sh., O'zbekiston

Ilmiy rahbar: X.T. Muminov, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

E-mail: boltaboyevislom633@gmail.com

Annotatsiya. Web-dasturlash kompetensiyasining tarkibi (motivatsion, kognitiv, operatsion va refleksiv komponentlar) hamda uni «WebDastur» elektron ta'lim muhiti yordamida to'rt bosqichda shakllantirish metodikasi bayon etilgan. Tajriba-sinov Guliston shahridagi 2-umumiy o'rta ta'lim maktabining 9-sinf o'quvchilari ishtirokida o'tkazildi (tajriba guruhi — 49, nazorat guruhi — 47 nafar). Yakuniy nazoratda tajriba guruhining o'rtacha bahosi 4,20 ni, nazorat guruhiniki 4,04 ni, sifat ko'rsatkichi mos ravishda 93,9 % va 85,1 % ni tashkil etdi. Styudent mezoni bo'yicha o'rtachalar farqi 0,05 darajada statistik ishonchlilikka yetmadi ($T = 1,18 < 1,99$), shu sababli natija tajriba guruhi foydasidagi ijobiy tendensiya sifatida talqin qilinadi.

Kalit so'zlar: *web-dasturlash kompetensiyasi, elektron ta'lim muhiti, loyihaviy ta'lim, geymifikatsiya, pedagogik tajriba-sinov, Styudent mezoni, sifat ko'rsatkichi.*

1. KIRISH

Zamonaviy ta'lim «bilim berish» modelidan «kompetensiya shakllantirish» modeliga o'tmoqda. Web-dasturlashni o'qitishda bu o'quvchidan teglar va operatorlarni yod olishni emas, balki ularni real vazifada — web-sahifa yaratish, uni bezash, xatoni topish va tuzatishda qo'llay olishni



talab etadi. Yoshlarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasida ustuvor vazifa sifatida belgilangani [1] bu masalaning dolzarbligini yanada oshiradi.

Dasturlashni o'qitishning nazariy asosini uchta g'oya tashkil etadi. S. Papertning konstruktivistik qarashiga ko'ra o'quvchi bilimni o'zi biror mahsulot yaratish jarayonida «quradi» [2]. L. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi g'oyasi o'quvchi mustaqil bajara olmaydigan, lekin yordam — namuna, ko'rsatma, tezkor teskari aloqa — bilan uddalaydigan topshiriqlarning ahamiyatini ko'rsatadi [3]. J. Brunerning kashfiyot orqali o'qitish konsepsiyasi esa mustaqil izlanishni birinchi o'ringa qo'yadi [4]. Ushbu g'oyalar amaliyotda loyihaviy ta'lim shaklida mujassamlashadi: o'quvchi kurs davomida yaxlit mahsulot ustida ishlaydi va bu uning motivatsiyasini ushlab turadi [5].

O'zbekistonda ta'limni axborotlashtirish va elektron ta'lim resurslarini yaratish masalalari A. Abduqodirov, U. Begimqulov, N. Taylaqov, M. Aripov va boshqa olimlarning ishlarida yoritilgan. Shu bilan birga maktab o'quvchilarida aynan web-dasturlash kompetensiyasini maxsus elektron muhit yordamida bosqichma-bosqich shakllantirish metodikasi yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Amaliyotda esa web-dasturlash mavzulari ko'pincha «tushuntirish — namunani takrorlash» shaklida o'tiladi: o'qituvchi sinfdagi har bir o'quvchining kodini tekshirishga ulgurmaydi, o'quvchi esa xatosini kech biladi. Nazariya, kod muharriri va nazoratni birlashtirgan elektron ta'lim muhiti bu bo'shliqni to'ldirishi mumkin. Biroq muhitning o'zi natijani kafolatlamaydi: undan qaysi bosqichda va qanday faoliyat uchun foydalanish metodik jihatdan asoslanishi, samaradorligi esa tajribada tekshirilishi lozim.

Ishning maqsadi — o'quvchilarda web-dasturlash kompetensiyasini elektron ta'lim muhiti yordamida shakllantirish metodikasini ishlab chiqish va uning samaradorligini pedagogik tajriba-sinov natijalari asosida baholash.



2. MATERIAL VA USULLAR

Kompetensiyaning tarkibi. Web-dasturlash kompetensiyasi deganda o'quvchining web-texnologiyalarga oid bilim, ko'nikma va shaxsiy sifatlarini real vazifani hal qilishda qo'llay olish qobiliyati tushuniladi. Uning tarkibida to'rt komponent ajratildi: *motivatsion* (sohaga qiziqish, mustaqil rivojlanishga intilish), *kognitiv* (internetning ishlash tamoyili, klient–server modeli, HTML, CSS va JavaScript sintaksisi), *operatsion* (sahifa yaratish, uni bezash, interaktivlik qo'shish, kodni tuzatish) va *refleksiv* (o'z ishini baholash, xatolarni aniqlash va bartaraf etish).

Metodika. O'qitish vositasi sifatida muallif tomonidan ishlab chiqilgan «WebDastur» elektron ta'lim muhiti qo'llanildi. Muhit HTML, CSS va JavaScript bo'yicha 3 ta kurs (39 dars), har bir darsga o'rnatilgan interaktiv kod muharriri, 3 ta viktorina hamda geymifikatsiya elementlari [6] — ball, daraja va o'yinli topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Kompetensiya to'rt bosqichda shakllantiriladi (1-rasm, 1-jadval). Geymifikatsiya birinchi bosqichda qiziqish uyg'otish, keyingi bosqichlarda esa muntazam shug'ullanishni rag'batlantirish vazifasini bajaradi. Mashg'ulotlar aralash ta'lim shaklida tashkil etiladi: o'quvchi nazariy qism bilan muhitda tanishadi, dars vaqtining asosiy qismi esa kod yozish va uni tahlil qilishga ajratiladi.



1-rasm. Elektron ta'lim muhiti yordamida web-dasturlash kompetensiyasini bosqichma-bosqich shakllantirish modeli.

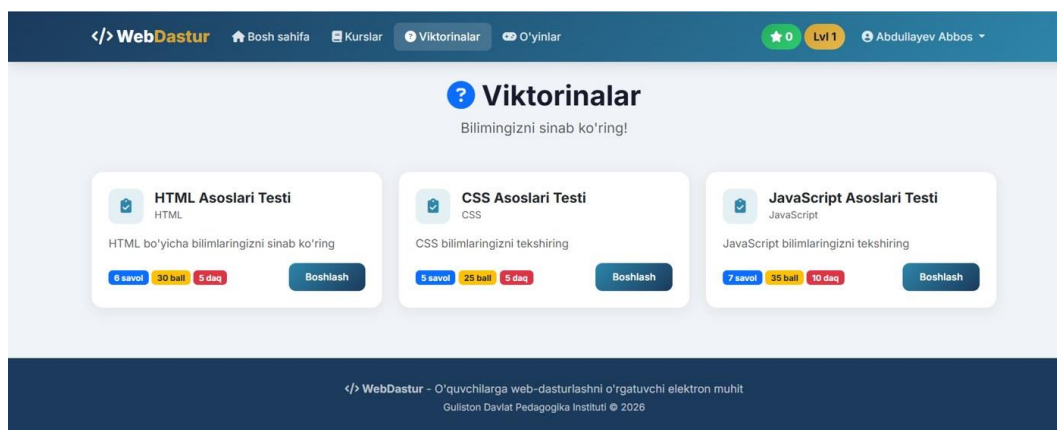
1-jadval. Kompetensiyani shakllantirish bosqichlari va qo'llaniladigan metodlar

Bosqich	Maqsad	Metod va topshiriqlar	Yetakchi komponent
1. Motivatsion-propedevtik	Sohaga qiziqish uyg'otish, asosiy tushunchalarni berish	O'yinli topshiriqlar, tayyor saytlarni tahlil qilish	Motivatsion
2. Reproduktiv	Namuna asosida kod yozish ko'nikmasini hosil qilish	Tayyor kodni kod muharririda takrorlash va o'zgartirish	Kognitiv
3. Produktiv	Vazifani mustaqil hal qilish	Muammoli topshiriqlar (xatosi bor kodni tuzatish), juftlikda dasturlash, viktorina	Operatsion
4. Kreativ (loyiha)	Yaxlit mahsulot yaratish	Loyihaviy ta'lim: shaxsiy web-sahifa yoki maktab kutubxonasi sayti, himoya va o'zaro baholash	Operatsion, reflektiv



Mashg'ulotning tuzilmasi. Taklif etilgan metodikada mashg'ulot uch qismdan iborat. Kirish qismida o'quvchilar muhitdagi nazariy material va tayyor kod namunasi bilan tanishadi, o'qituvchi asosiy tushunchalarni qisqa izohlaydi. Asosiy qismda o'quvchilar kod muharririda topshiriqni bajaradi: avval namunani o'zgartiradi, so'ng mustaqil yechim yozadi; murakkabroq topshiriqlar juftlikda bajariladi, o'qituvchi esa qiynalayotgan o'quvchilarga individual yordam beradi. Muammoli topshiriq sifatida ataylab xato kiritilgan kod beriladi va uni tuzatish so'raladi — bu tahliliy fikrlash va kodni tuzatish ko'nikmasini rivojlantiradi. Yakuniy qismda o'quvchilar viktorina topshiradi va o'z natijasini tahlil qiladi.

Joriy nazorat vositasi sifatida muhitdagi viktorinalar nazarda tutilgan (2-rasm): har bir viktorinada savollar soni, to'planadigan ball va ajratilgan vaqt oldindan ko'rsatiladi, yakunida esa to'g'ri va noto'g'ri javoblar ochib beriladi. Bu o'quvchiga o'z bilimidagi bo'shliqni mustaqil aniqlash, ya'ni refleksiv komponentni rivojlantirish imkonini beradi.



2-rasm. «WebDastur» muhitining «Viktorinalar» bo'limi.

Baholash mezonlari. Kompetensiyaning shakllanganlik darajasini baholash uchun yetti mezon belgilandi (2-jadval). Mezonlar bilimni tekshirish bilan cheklanmay, o'quvchining mustaqilligi, ijodkorligi, hamkorlikda ishlashi va o'z faoliyatini tahlil qila olishini ham qamrab oladi.

2-jadval. Web-dasturlash kompetensiyasini baholash mezonlari

Mezon	Ko'rsatkich	Baholash vositasi
Bilim	HTML, CSS va JavaScript nazariyasini bilish	Viktorina (test)
Ko'nikma	Kod yozish sifati, sintaksisga rioya qilish	Kod muharriridagi topshiriqlar
Malaka	Tayyor web-sahifa yarata olish	Yakuniy loyiha
Mustaqillik	Muammoni mustaqil hal qilish, xatoni topish va tuzatish	Muammoli topshiriqlar
Kreativlik	Dizayn va funksionallikning o'ziga xosligi	Loyiha himoyasi
Hamkorlik	Juftlikda va jamoada ishlash	Kuzatish, o'zaro baholash
Refleksiya	O'z faoliyatini tahlil qilish	O'z-o'zini baholash

Tajriba-sinov. Tajriba-sinov ishlari 2023–2025-yillarda Guliston shahridagi 2-umumiy o'rta ta'lim maktabida 9-sinf «Informatika va axborot texnologiyalari» fani mashg'ulotlari doirasida to'rt bosqichda olib borildi. Aniqllovchi bosqichda mavzuga oid adabiyotlar tahlil qilindi, tadqiqot dasturi va rejasi ishlab chiqildi; ta'kidlovchi bosqichda ishtirokchilar tarkibi hamda baholash mezonlari belgilandi; shakllantiruvchi bosqichda elektron muhit takomillashtirildi va mashg'ulotlar o'tkazildi; yakunlovchi bosqichda natijalar umumlashtirildi va statistik tahlil qilindi. Tadqiqotda pedagogik kuzatish, test,



so'rovnoma, suhbat hamda natijalarni matematik-statistik qayta ishlash metodlaridan foydalanildi. Guruhlar bir xil darajadagi sinflardan tanlab olindi: tajriba guruhida (49 nafar) mashg'ulotlar taklif etilgan metodika va elektron muhit asosida, nazorat guruhida (47 nafar) an'anaviy usulda o'tkazildi. Yakunlovchi bosqichda ikkala guruh o'quvchilarining bilimi besh ballik shkalada («2» — qoniqarsiz, «3» — qoniqarli, «4» — yaxshi, «5» — a'lo) baholandi.

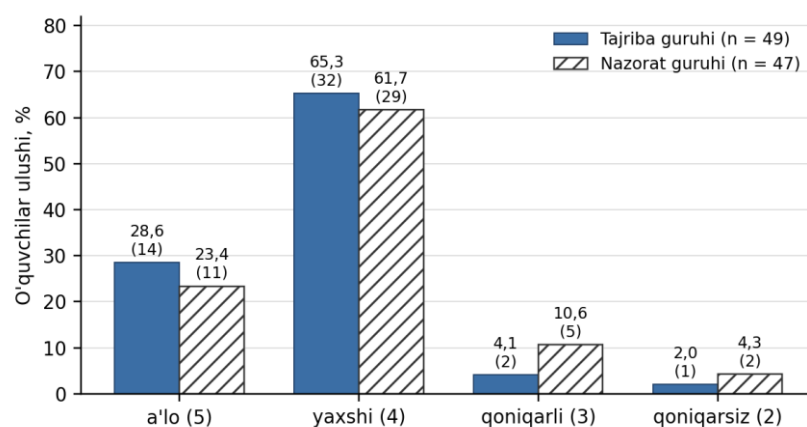
Statistik tahlil. Har bir guruh uchun o'rtacha baho (X), tanlanma dispersiya (S^2), o'rtachaning standart xatosi va 95 % li ishonch oralig'i hisoblandi. Samaradorlik koeffitsienti guruhlar o'rtacha baholarining nisbati sifatida aniqlandi: $\eta = X_T / X_N$. O'rtachalarning tengligi haqidagi nolinchigipoteza Styudent mezoni bilan tekshirildi [7]: $T = (X_T - X_N) / \sqrt{(S_T^2/n_T + S_N^2/n_N)}$; T ning qiymati $\alpha = 0,05$ darajadagi kritik qiymatdan katta bo'lsa, farq statistik ishonchli deb qabul qilinadi. Farqning amaliy kattaligi Koenning d ko'rsatkichi bilan baholandi [8]. Baholar tartib shkalasida o'lchangani sababli xulosa parametrik bo'lmagan Mann–Uitni U -mezoni, sifat ko'rsatkichlari farqi esa Fisherning aniq mezoni bilan qo'shimcha tekshirildi.

3. NATIJALAR VA MUHOKAMA

Baholar taqsimoti. Yakuniy nazorat natijalari 3-jadval va 3-rasmda keltirilgan. Tajriba guruhida «a'lo» va «yaxshi» baholar ulushi (sifat ko'rsatkichi) 93,9 % ni, nazorat guruhida 85,1 % ni tashkil etdi, ya'ni farq 8,8 foiz punktga teng. «Qoniqarli» va «qoniqarsiz» baho olgan o'quvchilar ulushi tajriba guruhida 6,1 % (3 nafar), nazorat guruhida 14,9 % (7 nafar) bo'lib, tajriba guruhida 2,4 marta kam. «A'lo» baholar ulushi ham tajriba guruhida yuqoriroq (28,6 % va 23,4 %).

3-jadval. Yakuniy nazorat natijalari, o'quvchilar soni (ulushi, %)

Ko'rsatkich	Tajriba guruhi (n = 49)	Nazorat guruhi (n = 47)
«A'lo» (5)	14 (28,6)	11 (23,4)
«Yaxshi» (4)	32 (65,3)	29 (61,7)
«Qoniqarli» (3)	2 (4,1)	5 (10,6)
«Qoniqarsiz» (2)	1 (2,0)	2 (4,3)
Sifat ko'rsatkichi («4» va «5»), %	93,9	85,1
O'zlashtirish («3» va undan yuqori), %	98,0	95,7



3-rasm. Tajriba va nazorat guruhlarida baholar taqsimoti (ustun ustida — ulush, %; qavs ichida — o'quvchilar soni).

Statistik tahlil natijalari. Hisoblangan ko'rsatkichlar 4-jadvalda jamlangan. Tajriba guruhining o'rtacha bahosi nazorat guruhinikidan 0,16

ballga yuqori, samaradorlik koeffitsienti $\eta = 4,20 / 4,04 = 1,04$. Student mezonining hisoblangan qiymati $T = 1,18$, ozodlik darajalari soni $k \approx 90$ bo'lganda kritik qiymat $T_{kr} = 1,99$ ($\alpha = 0,05$). $T < T_{kr}$ bo'lgani uchun nolinch gipoteza rad etilmaydi ($p \approx 0,24$): kuzatilgan farq tasodifiy tebranishlar doirasidan chiqmaydi. Guruhlarning ishonch oraliqlari ham qisman ustma-ust tushadi. Koen ko'rsatkichi $d = 0,24$ bo'lib, kichik effektga mos keladi [8].

4-jadval. Tajriba va nazorat guruhlarining statistik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
O'rtacha baho, $\bar{X}$	4,20	4,04
Tanlanma dispersiya, S^2	0,374	0,520
Standart og'ish, S	0,61	0,72
O'rtachaning standart xatosi	0,087	0,105
95 % li ishonch oralig'i	4,03–4,38	3,84–4,25

Qo'shimcha tekshiruvlar ham shu xulosani tasdiqladi: Mann–Uitni mezoni bo'yicha $p \approx 0,27$, sifat ko'rsatkichlari farqi (49 nafardan 46 nafari va 47 nafardan 40 nafari) uchun Fisherning aniq mezoni bo'yicha $p \approx 0,19$. Demak, xulosa tanlangan mezon turiga bog'liq emas.

Natijalar talqini. Olingan natija metodikaning samarasizligini anglatmaydi; u mavjud tanlanma hajmi va o'lchov vositasi kuzatilgan farqni ishonchli qayd etish uchun yetarli emasligini ko'rsatadi. Shu bilan birga uchta holat e'tiborga loyiq. Birinchidan, barcha ko'rsatkichlar — o'rtacha baho, sifat ko'rsatkichi, o'zlashtirish, «a'lo» baholar ulushi — bo'yicha farq bir yo'nalishda, tajriba guruhi foydasiga. Ikkinchidan, tajriba guruhida dispersiya kichikroq

(0,374 va 0,520), ya'ni natijalar bir jinsliroq: farq asosan past baholar sonining kamayishi hisobiga yuzaga kelgan. Bu elektron muhitning har bir o'quvchiga materialni o'z sur'atida qayta ko'rish va kodni takror sinash imkonini berishi bilan izohlanishi mumkin, biroq bu taxmin alohida tekshirishni talab qiladi. Uchinchidan, ikkala guruhda ham o'quvchilarning 85 % dan ortig'i «4» va «5» baho olgan, ya'ni to'rt pog'onali shkala yuqori natijalarni bir-biridan farqlash uchun yetarlicha sezgir emas.

O'qituvchilar uchun tavsiyalar. Metodikani qo'llash tajribasi asosida quyidagilar tavsiya etiladi: har bir mavzuni tayyor kod namunasini ishga tushirish va o'zgartirishdan boshlash; har bir darsga kamida bitta muammoli topshiriq (xatosi bor kodni tuzatish) kiritish; viktorina natijalaridan keyingi darsni rejalashtirishda foydalanish — ko'p xato qilingan savollarga qayta to'xtalish; nazariy materialni mustaqil o'zlashtirish uchun uyga berib, dars vaqtini amaliyotga ajratish; kursni yaxlit loyiha va uning himoyasi bilan yakunlash.

Foydalanuvchilar fikri. O'zlashtirish natijalaridan tashqari muhit sifati so'rovnoma orqali ham o'rganildi: unda 49 nafar o'quvchi va 6 nafar informatika o'qituvchisi ishtirok etdi. Muhit konseptual, mazmunli-metodik, dizayn-ergonomik va texnologik mezonlar bo'yicha 94,5–100 % ijobiy baholandi. Bu muhit foydalanuvchilar tomonidan qabul qilinganini ko'rsatadi, biroq subyektiv baho o'zlashtirish ko'rsatkichlarining o'rnini bosa olmaydi.

Cheklovlar va keyingi vazifalar. Tahlilga faqat yakuniy nazorat natijalari kiritilgan; dastlabki kesim ma'lumotlarisiz guruhlarining boshlang'ich tengligi statistik tasdiqlanmagan. Tajriba bitta maktabda, mavjud sinflar asosida o'tkazilgan. $d = 0,24$ kattalikdagi effektni 0,05 daraja va 80 % quvvat bilan qayd etish uchun har bir guruhda taxminan 270 nafar o'quvchi zarur [8]. Shu sababli keyingi bosqichda: tajribani bir necha maktabda takrorlash; kirish va yakuniy test natijalari farqini (o'sishni) tahlil qilish; amaliy loyihani mezonli rubrika asosida 100 ballik shkalada baholash; muhitda to'planadigan

ma'lumotlardan (ballar, viktorina natijalari, o'zlashtirilgan darslar soni) qo'shimcha ko'rsatkich sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

4. XULOSA

1. Web-dasturlash kompetensiyasining to'rt komponenti (motivatsion, kognitiv, operatsion, refleksiv) ajratildi va uni «WebDastur» elektron ta'lim muhiti yordamida to'rt bosqichda — motivatsion-propedevtik, reproduktiv, produktiv va kreativ — shakllantirish metodikasi ishlab chiqildi.

2. Yakuniy nazoratda tajriba guruhining ($n = 49$) o'rtacha bahosi 4,20, nazorat guruhiniki ($n = 47$) 4,04; sifat ko'rsatkichi mos ravishda 93,9 % va 85,1 %; «qoniqarli» va «qoniqarsiz» baholar ulushi tajriba guruhida 2,4 marta kam bo'ldi.

3. Styudent mezoni bo'yicha o'rtachalar farqi 0,05 darajada statistik ishonchli emas ($T = 1,18 < 1,99$; $d = 0,24$), shuning uchun natija ijobiy tendensiya sifatida baholanadi. Metodika samaradorligini ishonchli tasdiqlash uchun kattaroq tanlanma, dastlabki kesim va sezgirroq o'lchov vositalari talab etiladi.

4. Amaliyot uchun metodikani qo'llashda har bir mavzuni kod namunasi bilan ishlashdan boshlash, muammoli topshiriqlar va viktorina natijalaridan muntazam foydalanish, kursni yaxlit loyiha bilan yakunlash tavsiya etiladi; muhitda to'planadigan ma'lumotlar esa keyingi tadqiqotlarda o'zlashtirishni aniqroq o'lchash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son «"Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni.

2. Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. — New York: Basic Books, 1980.



3. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
4. Bruner J.S. The act of discovery // Harvard Educational Review. — 1961. — Vol. 31, No. 1. — P. 21–32.
5. Blumenfeld P.C., Soloway E., Marx R.W. et al. Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning // Educational Psychologist. — 1991. — Vol. 26, No. 3–4. — P. 369–398.
6. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining «gamification» // Proc. of the 15th Int. Academic MindTrek Conference. — New York: ACM, 2011. — P. 9–15.
7. Novikov D.A. Statisticheskiye metody v pedagogicheskix issledovaniyax (tipovyye sluchai). — Moskva: MZ-Press, 2004. — 67 s.
8. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2nd ed. — Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.