



Urmărește tendințele: Prezicem viitorul?

Rezumatul unității de învățare

Elevii aleg un subiect de interes (rata SIDA, creșterea medie salarială a jucătorilor de baseball, creșterea populației statului și așa mai departe), își asumă rolul de statisticieni și strâng informații statistice despre subiectul ales. Folosind un calculator de grafică și o funcție de aproximare sau o aplicație pentru foi de calcul și o curbă de aproximare (trendline), elevii deduc ecuația curbei care aproximează cel mai bine datele găsite. Datele și curba dedusă sunt reprezentate grafic și se fac previziuni pe baza ecuației. În sfârșit, elevii evaluează și prezintă implicațiile socioeconomice ale previziunilor lor și validitatea investigației statistice ca instrument de prezicere a viitorului.

Întrebări-cheie ale curriculumului

- **Întrebare esențială**
Ce ne spune trecutul despre viitor?
- **Întrebările unității de învățare**
Ce variabile limitează sau susțin continuarea unei tendințe?
Cum afectează o tendință alegerile oamenilor?
Care va fi calitatea vieții noastre în viitor?
- **Întrebări de conținut**
Ce este o aproximare exponențială, curba cu cea mai bună potrivire și coeficientul de corelare?
Care sunt avantajele și limitele unei aproximări liniare când vrem să analizăm date?

Pe scurt

Nivel: Clasele a IX-a – a XII-a

Aria tematică: algebră, științe sociale

Subiecte: trasarea graficelor, funcții de aproximare

Capacități de gândire de nivel superior: analiză, interpretare, evaluare

Activități cheie de învățare: organizarea datelor, gândire critică, analiză statistică

Tempul aproximativ necesar: 10 ore (sau mai mult) a câte 90-105 minute

Evaluare—Sumar

Vedeți cum sunt utilizate o varietate de [metode și instrumente de evaluare](#) centrate pe elev pentru Planul unității de învățare *Urmărește tendințele: Prezicem viitorul?* Aceste evaluări îi ajută pe elevi și pe profesori să-și stabilească obiective; să urmărească progresele elevilor; să ofere feedback; să evalueze modul de gândire, procesele, desfășurarea activităților și produsele; și să reflecteze la învățare pe tot parcursul ciclului de învățare.

Procedee de instruire

Elevii prezintă investigațiile făcute cu ajutorul unei prezentări multimedia și unui buletin informativ/wiki. Procesul de instruire pentru realizarea acestor produse are loc printre activitățile lecțiilor zilnice.

Ziua 1

Începeți unitatea de învățare punând întrebarea esențială *Ce ne spune trecutul despre viitor?* Cereți elevilor să se gândească individual la această întrebare și să discute apoi răspunsurile între ei. Apelați la voluntari care să împărtășească răspunsurile cu întreaga clasă.

Introduceți întrebarea de unitate *Ce variabile limitează sau susțin continuarea unei tendințe?* Explicați elevilor că vor căuta răspunsuri la această întrebare pe tot parcursul proiectului.

Începeți proiectul folosind un exemplu de [prezentare](#). Organizați un asalt de idei pentru subiecte posibile care ar avea mulțimi corespunzătoare de valori. Discutați și evaluați ideile aduse de elevi. Întrebați dacă analiza pe baza unei aproximări liniare ar fi potrivită pentru subiectul propus. (Notă: *O limitare a analizei aproximărilor* este că presupune că tendințele sunt liniare, adică drepte fără puncte de întoarcere. Dacă apar astfel de puncte, ele trebuie controlate și controlul atrage alte probleme. Din acest motiv, analiza aproximărilor poate duce la rezultate eronate când se lucrează cu astfel de date. Elevii trebuie îndrumați cu grijă pentru a alege proiecte potrivite pentru analiză aproximativă.) Discutați despre resursele tipărite și electronice pentru adunarea datelor. Printre subiectele posibile se găsesc:

- Decese din cauza SIDA
- Criminalitatea și rata criminalității
- Decese
- Divorțuri
- Educație
- Consum de energie

- Familii și cămine
- Rezerve de aur ale băncilor centrale și guverne
- Produsul intern brut (PIB)
- Cheltuieli pentru sănătate
- Locuințe
- Nașteri
- Căsătorii
- Dezastre naturale
- Poluare
- Lideri sportivi

Împărțiți [grila de evaluare criterială a proiectului](#) și discutați. Grila de evaluare criterială oferă o privire de ansamblu a așteptărilor proiectului. Cereți elevilor să folosească grila ca un ajutor în evaluarea progresului și a învățării.

Ziua 2

Cereți elevilor să discute întrebările de unitate *Cum afectează o tendință alegerile oamenilor?* și *Care va fi calitatea vieții noastre în viitor?* Scrieți răspunsurile pe o hartă și afișați-o în clasă. Cereți echipelor de elevi să-și aleagă roluri care se potrivesc subiectului lor și să exploreze întrebările de unitate. Spuneți elevilor că vor realiza două proiecte care încorporează răspunsuri la aceste întrebări, precum și la întrebarea de unitate prezentată anterior *Ce variabile limitează sau susțin continuarea unei tendințe?* Proiectele sunt:

- O [prezentare multimedia](#) despre tendințe și implicațiile posibile, folosind instrumente matematice de analiză statistică și fișe
- Un [buletin informativ](#) cu articole scurte și grafice referitoare la efectele și implicațiile posibile ale tendinței SAU
- Un [wiki](#)* despre subiect care conține implicații și efecte (wiki-ul trebuie să conțină date sau o prezentare grafică a datelor pentru a sprijini previziunile făcute.)

Permiteți elevilor să aleagă membrii echipei. Echipa poate fi formată în funcție de subiectul ales. Fiecare echipă de elevi ar trebui să exploreze un subiect diferit. Amintiți elevilor să folosească în proiectele lor întrebările unității de învățare.

Împărțiți elevilor [lista de verificare a prezentării](#) și [lista de verificare a buletinului informativ](#) sau [lista de verificare a paginii wiki](#), în funcție de formatul pe care îl alege fiecare echipă. Revedeți listele de verificare și cereți elevilor să le folosească pentru a monitoriza progresul pe măsură ce lucrează.

Ziua 3

Instruiți elevii să înceapă investigarea subiectelor. Întâlniți-vă cu elevii individual și cu echipele pentru a răspunde la întrebări, discuta despre progresul făcut și evalua gândirea de nivel superior.

Ziua 4

Arătați elevilor cum să facă o [aproximare exponențială](#) și explicați următorii termeni matematici:

- Coeficient de aproximare
- Curba care aproximează cel mai bine
- Aproximare exponențială

Cereți elevilor să deducă ecuația curbei care aproximează cel mai bine datele lor. Permiteți elevilor să aleagă între a folosi un calculator pentru grafice și o aplicație pentru foi de calcul pentru a introduce datele. Dacă aleg foaia de calcul, cereți-le să reprezinte grafic datele, să le analizeze și apoi să aleagă un trendline care le aproximează cel mai bine datele, permițându-le să facă previziuni de încredere. Pentru elevii care nu sunt familiarizați cu folosirea foilor de calcul și a curbelor aproximante puneți la dispoziție un exemplar din documentul [adăugarea unui trendline](#) și [exemplul de foaie de calcul](#) cu datele referitoare la populația Californiei.

Next, have students calculate future predictions.

Ziua 5

Cereți elevilor să reprezinte grafic în același sistem de coordonate datele și curba aproximantă pentru a le compara și să facă un asalt de idei pentru a vedea ramificații ale previziunilor. Oferiți elevilor timpul necesar pentru a realiza investigații suplimentare, dacă acest lucru este necesar.

Ziua 6

Cereți elevilor să finalizeze investigarea subiectului, încorporând cunoștințele matematice.

Zilele 7 și 8

Cereți elevilor să finalizeze prezentările multimedia și buletinul informativ sau pagina wiki. Amintiți elevilor să folosească listele de verificare pentru a revedea și finaliza munca lor.

Ziua 9

Elevii prezintă proiectele finale în fața clasei. Folosiți [grila de evaluare criterială a proiectului](#) pentru a evalua munca elevilor.

Ziua 10

Dați elevilor să compună un eseu în care să răspundă la următoarele întrebări:

1. Definiți aproximarea liniară și precizați avantajele și dezavantajele utilizării acestui tip de model pentru a prezice o valoare viitoare a datelor.
2. *Ce variabile limitează sau susțin continuarea unei tendințe?*
3. *Cum afectează o tendință alegerile și calitatea vieții oamenilor?*
4. Gândiți-vă la o altă modalitate de a prezice o valoare viitoare a datelor (imaginați-vă că vi se cere acest lucru și nu ați auzit niciodată de aproximare liniară). Descrieți abordarea aleasă și discutați despre avantajele și dezavantajele acesteia.

Aptitudini și capacități obligatorii

- Experiență în folosirea calculatoarelor pentru grafice
- Experiență în realizarea de mână a unui grafic prin puncte și a unei curbe aproximante
- Ceva experiență la realizarea prezentărilor multimedia, buletinelor informative și paginilor wiki
- Experiență de investigare pe Internet

Adaptare pentru diferențierea instruirii

Elevul cu dificultăți de învățare

- Reduceți sarcina sau oferiți timp suplimentar

Elevul talentat

- Cereți elevului să deducă o funcție liniară pentru aceleași date, să o compare cu cea exponențială și să răspundă la întrebarea *Care funcție este mai realistă și de ce?*

Elevul vorbitor de limba engleză ca limbă străină

- Permiteți elevului să acceseze pagini web în limba maternă
- Puneți elevul în pereche cu un coleg

Mulțumiri

Această idee de proiect școlar a pornit de la Dozg Cox care a urmat programul Intel® Teach pentru profesori. O echipă de profesori a dezvoltat planul pentru realizarea exemplului de față.

Plan de evaluare

Graficul de timp pentru evaluare

Graficul de timp pentru evaluare

Elevii lucrează la proiect și finalizează sarcini de lucru

După ce proiectul este finalizat

- Chestionarea
- Grila de evaluare criterială a proiectului

- Lista de verificare prezentării
- Lista de verificare paginii Wiki
- Lista de verificare a buletinului informativ

- Conferințe individuale și de grup

- Chestionarea

- Lista de verificare prezentării
- Lista de verificare paginii Wiki
- Lista de verificare a buletinului informativ

- Eseu
- Grila de evaluare criterială a proiectului

Chestionarea este folosită pe tot parcursul unității de învățare pentru a ajuta elevii să-și dezvolte capacitățile de gândire de nivel superior, precum și să monitorizeze învățarea. Elevii folosesc [lista de verificare a prezentării](#) și [lista de verificare a buletinului informativ](#) sau [lista de verificare a paginii wiki](#), în funcție de proiectul ales, pentru a le îndruma învățarea, a nu se abate de la sarcini și a autoevalua progresul făcut. Evaluarea poate avea loc zilnic, bazată pe observații zilnice și produsele elevilor. Conferințele individuale și de grup sunt folosite pentru a monitoriza progresul și pentru a răspunde la întrebări. Cereți elevilor să folosească [grila de evaluare criterială a proiectului](#) pentru a se auto și interevalua înainte de finalizare. Folosiți tot [grila de evaluare criterială a proiectului](#) pentru a evalua și nota prezentările finale și proiectele.

Standarde și obiective

Standardele Statului California

Matematică: Algebră II

- Cunoașterea regulilor de calcul cu exponenți raționali, înțelegerea funcțiilor exponențiale și utilizarea acestora în probleme care presupun creșterea și descreșterea exponențială.

Matematică: Statistică și probabilități

- Organizarea și descrierea distribuției datelor folosind mai multe metode, inclusiv tabele de frecvență, histogramme, grafice linie și cu batoane, indicatoare în formă de frunză și grafice prin puncte.

Obiective operaționale

La sfârșitul unității de învățare, elevii vor fi capabili să:

- Investigheze folosind resurse tipărite și electronice pentru a strânge date statistice despre un anumit subiect
- Găsească o funcție exponențială aproximantă (cu coeficientul de corelare) pentru datele lor, folosind un calculator pentru grafice
- Utilizeze cea mai bună curbă aproximantă pentru a face previziuni pentru următoarele 5 (sau mai multe) intervale
- Folosească o foaie de calcul și o curbă aproximantă pentru a compara graficul datelor cu cel al curbei
- Prezinte informațiile găsite realizând o prezentare și un buletin informativ sau un wiki în care să afișeze rezultatele, implicațiile pentru viitor și analiza proiectului

Materiale și resurse necesare

Rechizite

- Un set de calculatoare pentru grafice (cum ar fi TI-83)

Resurse de pe Internet

- United States Census Bureau
www.census.gov*
Collection of statistics covering a variety of topics
- World Health Organization
www.who.int/en*
Statistics on health issues around the world

Tehnologie—Hardware

- Calculatoare pentru investigație și realizarea prezentărilor, publicațiilor și paginilor wiki
- Calculatoare pentru grafice pentru finalizarea activităților matematice (aproximare exponențială)
- Conexiune la Internet pentru investigare
- Imprimantă pentru tipărirea notelor sau buletinelor informative
- Sistem de proiecție pentru prezentări

Tehnologie—Software

- Bază de date sau foi de calcul pentru grafice
- Aplicații pentru publicații pentru realizarea buletinului informativ
- Enciclopedie pe CD pentru investigație
- Browser web pentru realizarea investigației și a paginii wiki
- Aplicații multimedia pentru realizarea prezentărilor
- Aplicații de editare text pentru luarea de notițe