

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE, ROMÂNIA

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI, CLUJ-NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ „EDUCAȚIE, REFLECȚIE, DEZVOLTARE”

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ,
CLUJ-NAPOCA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE AGRICOLE INGINEREȘTI

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
**Aspecte psiho-pedagogice asociate educației ecologice în direcția
conștientizării importanței insectelor**

Coordonatori științifici:

Prof. Univ. Dr. Abilitat Alina S. Rusu

Prof. Univ. Dr. Abilitat Daniel S. Dezmirean

Student doctorand:

Iacob (Sitar) Geanina-Magdalena

CLUJ-NAPOCA

2025

STRUCTURA PROIECTULUI DE CERCETARE DOCTORALĂ

1. CAPITOLUL I: CADRUL TEORETIC.....	9
1.1. Justificarea temei.....	9
1.2. Aspecte generale despre insecte și conservarea acestora.....	11
1.2.1. Importanța insectelor.....	12
1.2.2. Entomologia culturală.....	15
1.2.3. Problemele asociate conservării insectelor.....	23
1.2.4. Factori care influențează schimbări în atitudinile față de insecte.....	25
1.3. Educația ecologică: trecut, prezent și direcții de viitor.....	26
1.3.1. Mișcarea de studiu al naturii.....	27
1.3.2. Apariția educației pentru conservare.....	27
1.3.3. Contextul socio-politic al anilor 1960 și 1970.....	28
1.3.4. Primul eveniment „Ziua Pământului” (Earth Day).....	29
1.3.5. Formarea organizațiilor de mediu.....	29
1.3.6. Recunoașterea internațională și documentele majore.....	29
1.3.7. Trecerea de la educație ecologică la educație pentru dezvoltare durabilă.....	31
1.3.8. Educația ecologică în prezent.....	33
1.3.9. Educația ecologică în România.....	35
1.3.10. Inițiative internaționale de educație ecologică - programul global Eco-Școală.....	37
1.3.11. Conceptul de Săptămână Verde asociat învățământului primar din România.....	39
1.3.12. Nevoia de educație ecologică față de insecte.....	40
1.3.13. Strategii de predare asociate cu educația ecologică.....	41
1.3.13.1. Învățarea bazată pe grădinarit.....	41
1.3.13.2. Învățarea bazată pe proiecte.....	43
1.4. Teorii care fundamentează educația ecologică.....	46
1.4.1. Teoria învățării sociale.....	47
1.4.2. Teoria învățării socio-culturale.....	48
1.4.3. Conceptul de scaffolding.....	49
1.4.4. Teoria ecologică.....	50
1.4.5. Teoria învățării transformative.....	50
1.5. Instrumente pentru a evalua comportamentul responsabil față de mediu.....	52
1.5.1. Dezvoltarea Teoriei comportamentului planificat.....	53
1.5.2. Teoria Valorilor Credințelor Normelor.....	58
1.6. Obiectivele cercetării de doctorat.....	61
2.1. STUDIUL I: Analiza sistematică a literaturii privind programele educaționale de conștientizare a importanței insectelor în rândul copiilor.....	62
2.1.1. Introducere.....	62
2.1.2. Metodologie.....	65
2.1.3. Rezultate și discuții.....	74
2.1.4. Concluzii.....	79
2.2. STUDIUL II: Studiu cantitativ - Explorarea percepțiilor, nevoilor și provocărilor educaționale legate de predarea despre insecte și conservarea acestora în rândul cadrelor didactice din învățământul primar și al profesorilor de biologie.....	82
2.2.1. Introducere.....	82
2.2.2. Scopul și obiectivele studiului.....	87
2.2.3. Materiale și Metode.....	88
2.2.3.1. Instrumentul de cercetare.....	88
2.2.3.2. Procedura de eșantionare.....	89
2.2.3.4. Analiza datelor.....	90

2.2.4. Rezultate și discuții.....	92
2.2.5. Concluzii.....	114
2.3. STUDIUL III. Studiu calitativ - Elaborarea unui program educațional interdisciplinar dedicat conservării insectelor, destinat elevilor din învățământul primar.....	117
2.3.1. Introducere.....	117
2.3.2. Scopul studiului.....	118
2.3.3.1. Alfabetizarea ecologică privind insectele și competențele propuse în cadrul programului.....	119
2.3.3.2. Structura programului educațional pentru conservarea insectelor destinat elevilor din ciclul primar.....	121
2.3.4. Concluzii.....	133
2.4. STUDIUL IV. Studiu cantitativ: Mecanisme cognitive și sociale asociate cu conservarea insectelor: o abordare integrată a Teoriei Comportamentului Planificat și a Teoriei Valorilor-Credințelor-Normelor.....	135
2.4.1. Introducere.....	135
2.4.2. Scopul și obiectivele studiului.....	137
2.4.3. Materiale și metode.....	139
2.4.2.1. Instrumentul de cercetare.....	139
2.4.2.2. Procedura de eșantionare.....	142
2.4.2.3. Analiza datelor.....	146
2.4.3. Rezultate și discuții.....	150
2.4.4. Concluzii.....	161
2.5. STUDIUL V: Studiu calitativ - Elaborarea unor recomandări educaționale pentru promovarea comportamentului responsabil față de insecte în contextul educației ecologice.....	163
2.5.1. Introducere.....	163
2.5.2. Practici care conduc la conservarea insectelor în afara cadrului reglementat: intervenții individuale și comunitare.....	164
2.5.3. Practici care conduc la protejarea insectelor în contexte reglementate: situri Natura 2000, politici ecologice și specii umbrelă.....	171
CAPITOLUL III. DISCUȚII ȘI CONCLUZII.....	175
3.1. Considerații introductive.....	175
3.2. Contribuții teoretice.....	179
3.3. Contribuții metodologice.....	181
3.4. Contribuții empirice și practice ale cercetării.....	182
3.5. Limite ale studiilor.....	184
3.6. Direcții viitoare de cercetare.....	185
3.7. Concluzii finale.....	186
<i>Referințe bibliografice.....</i>	<i>188</i>
<i>ANEXE.....</i>	<i>217</i>

CAPITOLUL I: CADRUL TEORETIC

1.1. Justificarea temei

De la formarea Pământului și până la apariția civilizației umane, procesele geologice și fizico-chimice au modelat viața pe planetă, influențând structura și dinamica ecosistemelor. Deși evoluția speciilor a fost mereu influențată de fenomene naturale, o schimbare radicală a intervenit odată cu apariția comunităților umane, a căror expansiune a intensificat interacțiunea cu mediul înconjurător, generând adesea efecte negative asupra echilibrului ecologic (Hooper et al., 2005; IPBES, 2019).

O perspectivă antropocentrică, ce situează omul în centrul preocupărilor și deasupra naturii, a contribuit substanțial la criza ecologică actuală. În ultimul secol, activitățile umane au avut un impact tot mai pronunțat asupra mediului, ducând la reducerea drastică a biodiversității, pierderea și fragmentarea habitatelor naturale și contaminarea acestora cu substanțe toxice (Malcolm & Markham, 2000; Elmqvist et al., 2016).

Deși comunitatea științifică a emis repetate semnale de alarmă prin intermediul studiilor, publicațiilor și documentarelor, reacția societății a rămas modestă. Mesajele alarmante din mass-media, precum „Viața din oceane va dispărea în următorii 50-60 de ani, dacă nu ne schimbăm comportamentul”, nu au reușit, în general, să declanșeze modificări semnificative în atitudinea și practicile cotidiene. Această situație poate fi explicată, cel puțin parțial, prin percepția distorsionată asupra riscurilor, percepute ca fiind îndepărtate temporal și spațial, fapt ce reduce motivația pentru acțiuni imediate. Studiile recente arată că emoțiile și sentimentul de conectare cu natura joacă un rol semnificativ în adoptarea unor comportamente ecologic responsabile (Castillo-Huitrón et al., 2020; Chawla, 2007). Astfel, această lucrare de doctorat argumentează importanța educației ecologice fundamentate pe înțelegerea mecanismelor psihologice și sociale, în vederea promovării unei relații sustenabile cu mediul natural și asigurării unui viitor durabil.

1.2. Aspecte generale despre insecte și conservarea acestora

Insectele (Clasa Insecta) constituie cea mai abundentă, diversificată și bogată din punct de vedere al biomasei grupă de organisme din regnul animal (Chowdhury et al, 2017; Stork, 2018). Ele joacă un rol esențial în funcționarea ecosistemelor și reprezintă o componentă majoră a biodiversității globale. Pierderea acestora ar genera dezechilibre ecologice majore.

1.2.1. Importanța insectelor

Perspectiva utilitaristă a omului asupra naturii accentuează adesea beneficiile economice, în special în cazul insectelor, prin prisma serviciilor ecosistemice pe care acestea le oferă (Chowdhury et al., 2017; Schowalter et al., 2018; Ramos et al., 2020; Goulson, 2021). Totuși, această abordare riscă să minimizeze valoarea lor ecologică, biologică și culturală. Natura are o valoare intrinsecă, iar protejarea insectelor este vitală pentru echilibrul ecosistemic și, implicit,

pentru bunăstarea umană. Cu toate acestea, într-un context în care deciziile politice și percepțiile publice sunt adesea motivate de criterii pragmatice, este necesar să analizăm și modul în care argumentele economice pot sprijini eforturile de conservare (Goulson, 2021). Astfel, sublinierea serviciilor precum polenizarea, controlul biologic, descompunerea și menținerea biodiversității devine un instrument valoros în promovarea conservării.

1.2.2. Entomologia culturală

Pentru a înțelege relația complexă dintre oameni și insecte, este esențial să analizăm și dimensiunea culturală a acestei interacțiuni. Entomologia culturală, disciplină conturată conceptual de Charles Hogue (1986), investighează modalitățile prin care insectele au fost reprezentate și integrate în literatură, artă, mitologie, religie și alte expresii simbolice, reflectând percepțiile colective și individuale din diverse contexte socio-culturale și istorice.

O expresie clară a acestei relații poate fi observată în mitologia și religia tradițională din diverse culturi, unde insectele au căpătat semnificații simbolice profunde. De exemplu, în culturile greacă și aztecă, fluturii simbolizau sufletul și renașterea (Burland, 1975), iar în folclorul slav și românesc, aceștia erau văzuți ca manifestări ale sufletului după moarte (Moszynski, 1967; Orkusz & Orkusz, 2024). Scarabeul în cultura egipteană, asociat cu soarele și nemurirea, și albina, văzută ca simbol al hărniciei și ordinii, reflectă rolul important al insectelor în credințele și riturile vechilor civilizații (Kritsky, 1991; Crane, 1999).

Aceste proiecții mitico-simbolice au fost ulterior reflectate în diverse forme de exprimare artistică, oferind un cadru vizual și estetic prin care insectele au fost reprezentate într-o manieră metaforică sau ornamentală. În artele vizuale, insectele, în special fluturii, albinele și gândacii, sunt utilizate pentru a transmite mesaje religioase, morale sau sociale (Yadav et al., 2024).

Influența insectelor se extinde și în domeniul muzical, unde sunetele produse de acestea au constituit surse de inspirație pentru compozitori clasici precum Josquin des Pres și Robert Schumann. În tradițiile chineze, greierii erau apreciați pentru trilul lor și adesea păstrați în colivii ca simbol al armoniei naturale (Kritsky & Smith, 2018).

Odată cu dezvoltarea cinematografului, insectele au primit roluri variate – fie ca simboluri înfricoșătoare în filmele horror și SF (de exemplu, *The Fly*, *The Mist*), fie ca personaje prietenoase în animații precum *A Bug's Life* și *Bee Movie*. Reprezentarea repetată a unor specii precum fluturii, furnicile, albinele sau muștele reflectă percepțiile colective legate de muncă, metamorfoză, dar și de teamă sau dezgust.

Astfel, entomologia culturală oferă o perspectivă valoroasă asupra modului în care insectele au fost percepute, simbolizate și integrate în culturile umane, reflectând relația profundă și complexă dintre om și natură.

1.2.3. Problemele asociate conservării insectelor

Percepțiile și valorile atribuite speciilor sunt profund influențate de experiențele personale și de gradul de familiaritate al oamenilor cu acestea (Colléony et al., 2017; Martín-López et al., 2007). În cazul insectelor, lipsa unei imagini carismatice și asocierea frecventă cu emoții negative, precum frica sau dezgustul, contribuie la un interes redus pentru conservarea lor (Cardoso et al., 2011; Samways, 2015). Deși artropodele reprezintă aproximativ 80% din totalul speciilor animale cunoscute și joacă un rol esențial în menținerea echilibrului ecologic, ele beneficiază de mai puțin de 10% din finanțarea destinată conservării biodiversității (Zhang, 2011; Cardoso et al., 2011).

În ciuda omniprezenței insectelor în viața de zi cu zi și a rolului lor crucial în funcționarea ecosistemelor (vezi Figura 7), atitudinile publicului larg rămân principalul obstacol în calea protejării acestora (Fukano & Soga, 2021). Studiile arată că aceste atitudini sunt modelate cultural și educațional, iar accesul limitat la informații corecte, alături de lipsa interacțiunilor directe, contribuie la menținerea unor percepții distorsionate (Bjerke & Østdahl, 2004; Soga et al., 2020). În acest context, educația ecologică joacă un rol esențial în dezvoltarea responsabilității față de natură, mai ales când este inovatoare, critică și adaptată intereselor copiilor (Souza, 2009).

1.2.4 Factori care influențează schimbări în atitudinile față de insecte

Relația emoțională dintre om și natură poate fi explicată prin conceptele de biofilie și biofobie. Biofilia, introdusă de Edward O. Wilson (1984), descrie o predispoziție pozitivă, înnăscută, a oamenilor față de natură, în timp ce biofobia reflectă reacții de teamă, dezgust sau indiferență (Oriens, 2007; Ulrich, 1993). Frecvența contactului direct cu natura influențează puternic această relație. Fenomenul „extincției experienței” (Pyle, 1993; Miller, 2005), evidențiază scăderea timpului petrecut în natură, mai ales în rândul copiilor, cu efecte negative asupra sănătății și asupra atitudinilor față de mediu (Soga & Gaston, 2016; Soga et al., 2020).

Pentru a contracara aceste efecte, educația ecologică, formală sau informală, joacă un rol important în cultivarea atașamentului față de natură și în promovarea unui comportament ecologic responsabil. Crearea unor experiențe directe în natură contribuie la formarea de amintiri pozitive și la susținerea conservării biodiversității pe termen lung.

1.3. Educația ecologică: trecut, prezent și direcții de viitor

Educația ecologică (EE), cunoscută și sub denumirea de educație de mediu, are rădăcini adânci în istorie, cu influențe ce datează încă din secolul al XVIII-lea (McCrea, 2006). Aceasta s-a dezvoltat pe parcursul mai multor secole, evoluând prin contribuțiile unor filosofi și naturaliști care au subliniat importanța interacțiunii umane cu natura (Palmer, 2002; Biedenweg et al. 2013). În acest subcapitol, am explorat originile educației ecologice, evidențiind rolul mișcării de studiu al naturii și al educației pentru conservare în fundamentarea acestei discipline.

Educația ecologică a dobândit recunoaștere internațională printr-o serie de conferințe-cheie, începând cu Conferința de la Stockholm (1972), care a subliniat rolul educației în abordarea problemelor de mediu (Chatzifotiou, 2001). Următoarele documente, Carta de la Belgrad (1975) și Declarația de la Tbilisi (1977), au conturat obiectivele și principiile fundamentale ale educației de mediu, oferind un cadru global pentru promovarea unei înțelegeri responsabile și active a mediului (UNESCO-UNEP, 1977; Palmer, 2002; Peterson, 2022).

Astăzi, EE se află la intersecția dintre crizele climatice și responsabilitatea educațională. Obiectivele sale vizează formarea unor cetățeni informați, empatici și capabili să acționeze responsabil față de mediu (Anderson & Jacobson, 2018; Stern et al., 2014). În România, însă, EE are un statut limitat, fiind adesea marginalizată în curriculum și susținută în principal prin inițiative nonguvernamentale (Ollerer, 2012). Implicarea comunității academice și colaborarea interinstituțională rămân esențiale pentru dezvoltarea unei educații ecologice eficiente, adaptate provocărilor actuale și viitoare.

1.4. Teorii care fundamentează educația ecologică

Pentru a înțelege modul în care educația contribuie la formarea atitudinilor, valorilor și comportamentelor ecologice, este esențială ancorarea într-un cadru teoretic solid. În această teză, au fost integrate mai multe perspective teoretice relevante, care oferă explicații asupra proceselor prin care indivizii învață să relaționeze cu mediul înconjurător.

1.4.1. Teoria învățării sociale

Teoria învățării sociale, propusă de Albert Bandura (1961), evidențiază rolul observării, modelării și imitării în procesul de învățare, subliniind interacțiunea dintre factorii de mediu și cei cognitivi. Copiii învață prin expunerea la modele – părinți, profesori, colegi sau persoane publice – ale căror comportamente sunt observate și imitate (McLeod, 2016; Licht & Kistner, 1986). Bandura a identificat patru pași esențiali în procesul învățării prin modelare: focalizarea atenției asupra comportamentului relevant, păstrarea acestuia în memorie (retenția), reproducerea comportamentului observat și motivația de a-l imita (Bandura, 1961, citat în Koutroubas & Galanakis, 2022). Celebrul experiment cu păpușa Bobo ilustrează cum învățarea socială începe de la vârste fragede și continuă pe tot parcursul vieții.

1.4.2. Teoria învățării socio-culturale

Teoria socio-culturală a lui Lev Vygotsky (1978) subliniază rolul esențial al interacțiunii sociale în dezvoltarea cognitivă. Potrivit acestei perspective, copiii învață prin schimburi cu persoane mai experimentate, asimilând valori, strategii și cunoștințe specifice culturii în care trăiesc. Spre deosebire de Piaget, care considera că dezvoltarea precede învățarea, Vygotsky afirmă că învățarea socială este cea care stimulează dezvoltarea. Un concept central al teoriei este *Zona Proximei Dezvoltări*, definit ca intervalul între ceea ce un copil poate realiza singur și ceea ce poate îndeplini

cu ajutorul unui adult sau al unui coleg mai competent (Bruner, 1997; Shabani et al., 2010). Acest model evidențiază importanța colaborării și a ghidării în procesul de construire a cunoașterii și dezvoltare a gândirii critice (Nicolopoulou, 1993; Sarmiento-Campos et al., 2022).

1.4.3. Conceptul de scaffolding

Dezvoltat de Wood, Bruner și Ross (1976), pornind de la lucrările lui Vygotsky, conceptul de scaffolding desemnează sprijinul temporar oferit de un adult sau expert pentru a facilita învățarea unei sarcini pe care elevul nu o poate îndeplini singur (Kim & Hannafin, 2011; Van Der Stuyf, 2002). Principalele caracteristici ale acestui sprijin includ: oferirea unui ajutor gradual, care este redus treptat pe măsură ce elevul dobândește încredere și autonomie; adaptarea intervenției la nivelul de înțelegere și progres individual al elevului; susținerea procesului de învățare prin interacțiune directă și colaborare; și, în final, transferul treptat al responsabilității de la adult către elev, pentru a încuraja învățarea independentă. Prin acest mecanism, scaffolding-ul devine un instrument esențial în dezvoltarea cognitivă, facilitând trecerea elevului de la dependență la autonomie în procesul de învățare.

1.4.4. Teoria învățării transformative

Teoria învățării transformative, formulată de Mezirow (1991), descrie procesul prin care indivizii își modifică fundamental perspectivele ca răspuns la experiențe provocatoare sau neașteptate. Această transformare are loc prin reflecție critică asupra convingerilor și valorilor existente, conducând la cadre noi de interpretare și acțiune (Mezirow, 2000; King, 2003). Procesul implică mai multe etape, de la confruntarea cu o „dilemă dezorientantă” până la adoptarea de noi comportamente și reintegrarea noii perspective în viața cotidiană (Taylor, 1998). Această teorie evidențiază rolul învățării experiențiale și al gândirii reflexive în dezvoltarea unei conștiințe personale și sociale mai profunde.

1.5. Instrumente pentru a evalua comportamentul responsabil față de mediu

Comportamentul uman are un impact profund asupra mediului, iar înțelegerea relației dintre om și natură este esențială pentru diminuarea efectelor negative asupra ecosistemelor (Lehman & Geller, 2004). Conform lui Zimbardo și Gerrig (2004, citați în Katarina, 2019), comportamentul uman este un proces adaptativ, influențat de context și stimuli de mediu, dar și de gradul de conștientizare a consecințelor propriilor acțiuni. Williamson et al. (2018) accentuează rolul central al comportamentului individual în abordarea schimbărilor climatice și a provocărilor legate de sustenabilitate. Deși industria și agricultura sunt principalele surse de poluare, comportamentele cotidiene ale indivizilor contribuie cumulativ la degradarea mediului. În acest context, mobilizarea populației pentru adoptarea unui comportament ecologic devine esențială, deși dificil de realizat la scară largă.

Această lucrare abordează atitudinile și comportamentele față de mediu, cu accent pe relația om-insecte. Comportamentul responsabil include acțiuni menite să reducă impactul negativ asupra naturii, să conserve resursele și să promoveze sustenabilitatea (Jackson, 2005; Steg & Vlek, 2009).

Primele modele teoretice propuneau o relație directă între cunoaștere, atitudine și comportament (Burgess et al., 1998, citat în Kingston, 2016). Totuși, studiile ulterioare au demonstrat că această relație este mult mai complexă. Chiar și în prezența unor atitudini favorabile, comportamentele pro-mediu nu sunt automat adoptate, fiind influențate de factori sociali, contextuali și psihologici (Ajzen & Fishbein, 1980; Stern, 2000). În cadrul psihologiei ecologice, două teorii majore oferă un cadru explicativ relevant: Teoria comportamentului planificat și Teoria valorilor, credințelor și normelor, ambele analizând modul în care intențiile și valorile influențează comportamentele ecologice.

1.6. Obiectivele cercetării de doctorat

Pe parcursul cercetării doctorale au fost atinse următoarele obiective:

STUDIUL I: Analiza sistematică a literaturii privind programele educaționale de conștientizare a importanței insectelor în rândul copiilor.

Studiul II: Studiu cantitativ - Explorarea percepțiilor, nevoilor și provocărilor educaționale legate de predarea despre insecte și conservarea acestora în rândul cadrelor didactice din învățământul primar și al profesorilor de biologie.

Studiul III. Studiu cantitativ - Elaborarea unui program educațional interdisciplinar dedicat conservării insectelor, destinat elevilor din învățământul primar.

Studiul IV. Studiu cantitativ - Mecanisme cognitive și sociale asociate cu conservarea insectelor: o abordare integrată a Teoriei Comportamentului Planificat și a Teoriei Valorilor-Credințelor-Normelor.

Studiul V: Studiu calitativ - Elaborarea unor recomandări educaționale pentru promovarea comportamentului responsabil față de insecte în contextul educației ecologice.

CAPITOLUL II: METODOLOGIA CERCETĂRII

2.1. STUDIUL I: Analiza sistematică a literaturii privind programele educaționale de conștientizare a importanței insectelor în rândul copiilor

Scopul acestui studiu este de a analiza, pe baza literaturii de specialitate, modalitățile prin care educația ecologică privind conservarea insectelor este implementată în învățământul preuniversitar. Studiul urmărește identificarea și evaluarea eficienței exclusiv a programelor educaționale axate pe conservarea insectelor. Prin examinarea impactului acestor inițiative și a metodelor utilizate pentru evaluarea eficacității lor, această cercetare își propune să evidențieze caracteristicile esențiale ale programelor de succes, oferind astfel o bază științifică pentru dezvoltarea unor inițiative viitoare mai eficiente în domeniul educației ecologice.

Întrebările de cercetare la care s-a urmărit să se răspundă prin acest studiu au fost următoarele:

1. Care sunt obiectivele programele educaționale ecologice (PEE) axate pe conservarea insectelor?
2. Care este durata optimă a unui PEE pentru a sprijini dezvoltarea comportamentelor responsabile față de mediu, schimbarea atitudinilor față de insecte și îmbunătățirea cunoștințelor despre insecte și declinul acestora?
3. Cine sunt beneficiarii acestor programe și cine le implementează?
4. Ce variabile sunt utilizate pentru a evalua impactul programelor asupra participanților și ce instrumente de evaluare sunt cel mai frecvent folosite?
5. Ce grupuri de insecte sunt vizate și ce activități specifice sunt incluse în cadrul programelor?
6. Ce metode pedagogice sunt cel mai des utilizate în intervențiile educaționale ecologice?
7. Ce efecte au fost raportate ca urmare a implementării acestor programe?

2.1.1. Metodologie

Pentru a răspunde întrebărilor de cercetare, a fost realizată o analiză a literaturii relevante din domeniul educației ecologice, utilizând metodologia scoping review. Aceasta s-a bazat pe cadrul în cinci etape propus de Arksey și O'Malley (2005): (1) formularea întrebărilor de cercetare, (2) identificarea studiilor relevante, (3) selecția studiilor, (4) organizarea datelor și (5) sinteza și raportarea rezultatelor.

Pentru a reflecta diversitatea abordărilor privind educația ecologică dedicată insectelor, au fost analizate atât studii din domeniul educației, cât și cercetări realizate de entomologi. În acest scop, au fost utilizate două seturi de cuvinte-cheie selectate pe baza unei analize preliminare: „insects” AND „environmental education” AND „educational programs” (pentru domeniul educației) și „entomology” AND „outreach” AND „environmental education” (pentru domeniul entomologiei). Analiza a inclus articole în limba engleză, publicate între 2000 și 2022, evaluate prin peer-review, care vizau impactul programelor educaționale asupra conștientizării conservării insectelor la elevii din învățământul preuniversitar. Studiile relevante au fost identificate prin Google Scholar, iar

procesul de selecție s-a realizat pe baza unei diagrame de tip PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>).

2.1.2. Rezultate și discuții

În urma procesului de selecție doar nouă studii au îndeplinit criteriile de includere între anii 2000 și 2022. Aceste articole au fost publicate între 2016 și 2022, ceea ce sugerează un interes relativ recent față de integrarea conservării insectelor în programele educaționale. În continuare, sunt prezentate principalele constatări, organizate în funcție de întrebările de cercetare.

Care sunt obiectivele programelor educaționale de mediu axate pe conservarea insectelor?

Din cele 9 studii analizate, trei au urmărit îmbunătățirea atitudinilor elevilor față de insecte prin creșterea cunoștințelor și a experienței directe (Christ et al., 2022; Fisher-Maltese, 2016; Cho & Lee, 2018), iar două au vizat dezvoltarea unui comportament responsabil față de mediu și insecte, folosind metode similare (Schönfelder & Bogner, 2018; Sieg & Dreesmann, 2021). Patru cercetări au urmărit stimularea interesului pentru entomologie (Weeks & Osero, 2018; Aslli et al., 2022; Healy, 2019; Markee et al., 2021), dintre care una a explorat și efectele învățării prin proiect asupra climatului clasei și motivației elevilor (Aslli et al., 2022).

S-a evidențiat o diferență între studiile realizate de entomologi sau biologi, concentrate pe dezvoltarea cunoștințelor despre insecte și rolul lor ecologic (Fisher-Maltese, 2016; Weeks & Osero, 2018; Markee et al., 2021), și cele derulate de specialiști în educație, și cele realizate de specialiști în educație, care au pus accent pe schimbarea atitudinilor și comportamentelor elevilor în raport cu insectele și mediul. (Schönfelder & Bogner, 2018; Christ et al., 2022; Sieg & Dreesmann, 2021; Cho & Lee, 2018; Aslli et al., 2022; Healy, 2019).

Ce metode pedagogice au fost utilizate cel mai frecvent în programele educaționale de mediu?

Cele mai multe studii au utilizat activități practice (engl. *hands-on activities*) pentru a îmbunătăți atitudinile față de insecte, pentru a stimula interesul pentru acestea și pentru a promova comportamente responsabile față de mediu (Tabel 1). Interacțiunea directă cu insectele vii a fost o metodă frecvent utilizată, oferind elevilor oportunitatea de a crea experiențe memorabile. În unele studii au fost folosite și strategii educaționale bazate pe proiecte (Aslli et al., 2022) sau pedagogii bazate pe joc, precum activități tip „escape room” (Healy, 2019).

Pentru elevii din clasele primare și gimnaziale, activitățile practice au fost cele mai eficiente, deoarece sprijină explorarea prin joc. În schimb, pentru elevii mai mari, metodele de predare trebuie să fie mai complexe, incluzând provocări cognitive care stimulează gândirea critică și rezolvarea de probleme.

Ce grupuri de insecte au fost utilizate în programele educaționale și ce activități specifice au fost implementate?

Albinele și bondarii au fost cele mai frecvent utilizate insecte în programele educaționale analizate, datorită rolului lor de polenizatori (Schönfelder & Bogner, 2018; Fisher-Maltese, 2016; Christ et al., 2022; Sieg & Dreesmann, 2021; Cho & Lee, 2018; Weeks & Osero, 2018; Aslli et al., 2022). Unele studii au inclus și fluturi, apreciați pentru valoarea lor estetică (Fisher-Maltese, 2016; Weeks & Osero, 2018; Markee et al., 2021). Popularitatea albinelor, alimentată de asocierile culturale și utilitatea lor practică, se reflectă atât în educația ecologică, cât și în artă și literatură (Kritsky, 1991; Crane, 1999). Totuși, această focalizare poate duce la neglijarea altor polenizatori esențiali pentru echilibrul ecosistemelor.

Programele educaționale au inclus predominant activități experiențiale și interactive, îmbinând expunerea teoretică cu observații directe, manipularea insectelor și experimente simple. Unele inițiative au integrat învățarea prin proiecte, stimulând cooperarea, cercetarea independentă și gândirea critică. De exemplu, Aslli et al. (2022) au aplicat o strategie bazată pe proiecte care a susținut dezvoltarea competențelor transversale și a unei gândiri ecologice responsabile.

Ce variabile au fost utilizate pentru evaluarea impactului acestor programe?

Majoritatea studiilor au evaluat atitudinile față de insecte, intențiile pro-mediu, cunoștințele și interesul pentru entomologie. În plus, unele cercetări au analizat motivația intrinsecă, climatul clasei și perspectivele învățării. Instrumentele de evaluare au inclus chestionare Likert, scale semantice, interviuri semi-structurate și observații directe.

Care au fost efectele înregistrate după implementarea programelor?

Toate studiile incluse în această analiză au raportat efecte pozitive în urma implementării PEE. În mod specific, cercetările care au evaluat interesul față de insecte au evidențiat îmbunătățiri semnificative atât pe termen scurt, cât și pe termen lung, iar atitudinea generală față de insecte a cunoscut o schimbare pozitivă.

În ceea ce privește comportamentele responsabile față de mediu și insecte, rezultatele au fost mixte. Unele studii nu au observat schimbări semnificative între etapele de evaluare (pre-test, post-test, test de retenție), în timp ce altele au raportat efecte pozitive imediate, dar cu o diminuare în timp. Aceste constatări sugerează că menținerea efectelor pozitive necesită intervenții recurente și strategii de consolidare.

2.1.3. Concluzii

Acest studiu evidențiază eficiența programelor de educație ecologică în îmbunătățirea atitudinii elevilor față de insecte, prin creșterea cunoștințelor, gestionarea emoțiilor și oferirea de experiențe directe. Intervențiile pe termen scurt, desfășurate în școli și axate pe componenta emoțională, s-au dovedit eficiente în creșterea interesului și schimbarea atitudinii, deși efectele asupra

comportamentului responsabil față de mediu și insecte au fost inegale și mai dificil de susținut pe termen lung.

Activitățile practice și metodele inovatoare, precum învățarea prin proiecte sau jocuri educaționale, contribuie semnificativ la implicarea elevilor, mai ales când sunt adaptate vârstei acestora. Colaborarea dintre entomologi și cadrele didactice este esențială pentru dezvoltarea unor programe echilibrate și eficiente. Cu toate acestea, este important de menționat că analiza a fost limitată de excluderea studiilor pentru care accesul complet la text a fost restricționat, ceea ce ar fi putut duce la omiterea unor cercetări relevante.

2.2. STUDIUL II: Studiu cantitativ - Explorarea percepțiilor, nevoilor și provocărilor educaționale legate de predarea despre insecte și conservarea acestora în rândul cadrelor didactice din învățământul primar și al profesorilor de biologie

2.2.1. Introducere

Scopul principal al acestei cercetări este de a analiza percepțiile (opiniile), atitudinile, nivelul de pregătire și nevoile cadrelor didactice (profesori pentru ciclul primar și profesori de biologie) în legătură cu predarea despre insecte și conservarea acestora, în contextul educației ecologice. Studiul vizează identificarea barierelor interne și externe care influențează integrarea acestei tematici în procesul educațional, precum și a resurselor și strategiilor considerate necesare pentru optimizarea actului didactic.

Totodată, cercetarea urmărește să exploreze în ce măsură experiențele personale cu insectele, formarea profesională și statutul didactic (profesor ciclul primar vs. profesor de biologie) se asociază cu gradul de confort al cadrelor didactice, frecvența abordării acestei teme și obiectivele educaționale urmărite în cadrul lecțiilor dedicate insectelor și conservării lor.

Obiectivele cercetării

1. Evaluarea nivelului de cunoștințe și a formării inițiale a cadrelor didactice privind insectele și conservarea acestora.
2. Investigarea atitudinilor și percepțiilor față de insecte și impactul perceput al acestora asupra activităților educaționale.
3. Identificarea obstacolelor și barierelor interne și externe care, din perspectiva participanților, limitează predarea despre insecte.
4. Determinarea tipurilor de resurse educaționale percepute ca fiind utile sau necesare în acest proces.
5. Analiza diferențelor între cadrele didactice (profesor ciclul primar vs. profesor de biologie) în ceea ce privește abordarea temei insectelor.

2.2.2. Materiale și Metode

Instrumentul de cercetare

Studiul a adoptat un design cantitativ non-experimental, cu o abordare corelațională și predictivă. Colectarea datelor s-a realizat printr-un chestionar structurat, elaborat special pentru această cercetare pe baza analizei literaturii de specialitate. Instrumentul cuprinde 20 de itemi, organizați în cinci secțiuni: (1) date demografice și context profesional; (2) relația personală cu insectele; (3) cunoștințe și abilități privind predarea despre insecte; (4) resurse și nevoi educaționale; (5) obiective și practici pedagogice. Chestionarul a fost validat prin consultarea experților din domeniile biologiei, ecologiei, științelor educației și psihologiei, pentru a asigura relevanța și acuratețea itemilor în explorarea dimensiunilor atitudinale, cognitive și comportamentale.

Procedura de eșantionare

A fost utilizată o eșantionare non-probabilistică de tip conveniență, bazată pe auto-selectare voluntară. Chestionarul, distribuit online prin Google Forms în perioada noiembrie 2024 – ianuarie 2025, a fost diseminat atât prin canale informale („bulgăre de zăpadă”), cât și cu sprijinul Inspectoratelor Școlare Județene și al unor cadre universitare. Participarea a fost voluntară, iar confidențialitatea și anonimatul au fost garantate prin consimțământul informat. Deși această metodă nu permite generalizarea statistică, este adecvată obiectivelor exploratorii ale studiului.

Participanții la studiu

Populația țintă a fost reprezentată de cadrele didactice care ar putea preda despre insecte în cadrul activității lor pedagogice, astfel în acest studiu au fost incluși profesorii de biologie și profesorii pentru învățământul primar. Cercetarea a fost realizată pe un eșantion format din 178 de cadre didactice, provenind din 13 județe ale României. Vârsta medie a participanților a fost de 39,05 ±12,68 ani.

Analiza datelor

Analiza statistică a datelor, precum și reprezentarea vizuală a distribuțiilor, s-au realizat utilizând limbajul Python 3.8 (Van Rossum & Drake, 2009), împreună cu bibliotecile Pandas (McKinney, 2010), NumPy (Harris et al., 2020) și SciPy (Virtanen et al., 2020). Graficele au fost generate folosind biblioteca Matplotlib (Hunter, 2007).

2.2.3. Rezultate și discuții

Eșantionul a fost format din 178 de cadre didactice, dintre care 119 profesori de biologie și 59 învățători. Din punct de vedere demografic, majoritatea respondenților au copilărit în mediul rural, proporția fiind mai mare în rândul cadrelor didactice din învățământul primar (57,6%) comparativ cu profesorii de biologie (47,1%). În ceea ce privește distribuția pe vârste, profesorii de biologie

sunt preponderent în categoria 45–54 ani (49,6%), în timp ce cadrele din ciclul primar au o distribuție mai echilibrată, incluzând o proporție semnificativă de tineri sub 25 de ani (28,8%).

La nivel teritorial, eșantionul acoperă 13 județe, cu o concentrare majoră în nord-vestul țării, în special în județul Maramureș (60% din total), urmat de Satu Mare. Din punct de vedere al formării academice, predomină specializările în biologie și biochimie (66,3%), reflectând ponderea profesorilor de biologie în eșantion. Urmează domeniul științelor educației (26,4%), iar restul domeniilor sunt marginal reprezentate.

Relația cadrelor didactice cu insectele

Analiza atitudinii față de insecte evidențiază diferențe semnificative între cele două grupuri profesionale. Profesorii de biologie prezintă predominant o atitudine pozitivă (60,5%), în timp ce învățătorii manifestă în proporție mai mare atitudini neutre (45,8%) și mai puțin frecvent pozitive (37,3%) (Figura 1). Testul t ($t = 2.92$, $p = 0.004$) indică o diferență semnificativă statistic, sugerând că specializarea influențează percepția față de insecte.

Diferențe clare apar și în ceea ce privește nivelul de confort declarat în prezența insectelor. 58,8% dintre profesorii de biologie se simt foarte confortabil, față de 39% dintre învățătorii din ciclul primar, ceea ce indică o familiaritate mai mare cu subiectul în rândul celor cu pregătire în domeniul biologiei (Figura 2).

Analiza atitudinii prin regresie liniară multiplă

Modelul de regresie liniară a arătat că atitudinea față de insecte este influențată semnificativ de frecvența interacțiunii directe ($\beta = 0.15$, $p = 0.004$) și de nivelul cunoștințelor generale ($\beta = 0.33$, $p = 0.002$). Cadrele didactice care interacționează mai des cu insectele și dețin cunoștințe mai solide tind să manifeste o atitudine mai pozitivă. În schimb, variabile precum ocupația, vârsta, locul copilăriei și nivelul de educație nu au avut un impact semnificativ ($p > 0.1$). Modelul explică 17,9% din variația atitudinii ($R^2 = 0.179$), subliniind rolul central al experienței directe și al cunoștințelor în conturarea percepțiilor pozitive față de insecte.

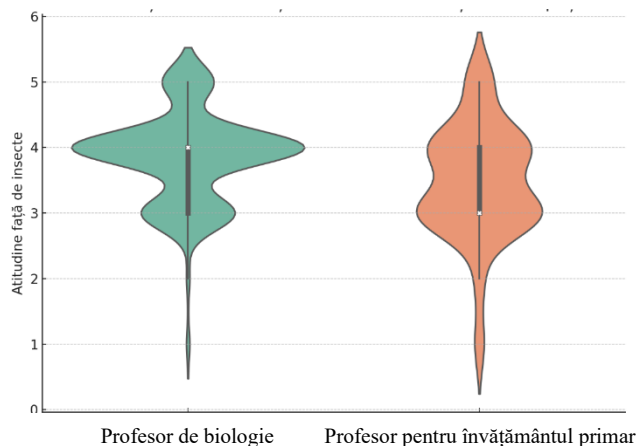


Figura 1. Distribuția scorurilor de atitudine față de insecte pentru profesorii de biologie și cei din învățământul primar.

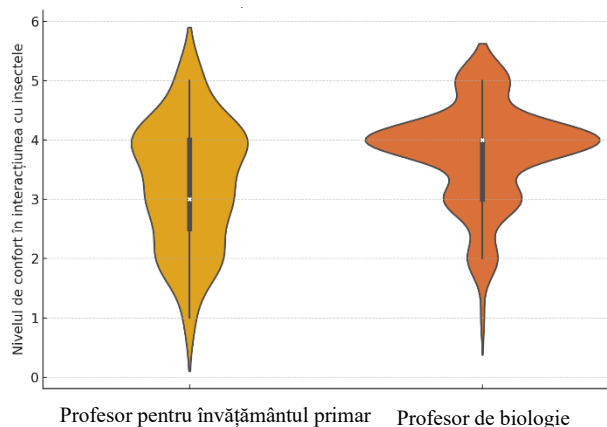


Figura 2. Distribuția scorurilor privind nivelul de confort în interacțiunea cu insectele între cele două categorii de cadre didactice.

Predicția comportamentului didactic

Modelul de regresie logistică a evidențiat mai mulți factori care influențează în mod semnificativ probabilitatea de a preda despre insecte (Figura 3). Astfel, nivelul de educație (coef. = 0.93, $p = 0.009$), cunoștințele generale despre insecte (coef. = 1.02, $p = 0.031$), scorul cunoștințelor specifice (coef. = 1.70, $p = 0.006$), scorul total al barierelor percepute (coef. = 0.12, $p = 0.040$) și perioada de activitate (coef. = 0.39, $p = 0.011$) s-au dovedit a fi predictorii semnificativi. Variabilele referitoare la cunoștințele pedagogice ($p = 0.128$) și atitudinea față de insecte ($p = 0.876$) nu au fost asociate în mod semnificativ cu comportamentul de predare. Modelul a obținut un Pseudo R^2 (McFadden) de 0.217, indicând o potrivire adecvată pentru date comportamentale, și a fost statistic semnificativ la nivel global ($p < 0.00001$).

În contrast cu studiile lui Wagler & Wagler (2011, 2012), care indicau o legătură negativă între atitudinea față de nevertebrate și intenția de predare, rezultatele noastre arată că o atitudine favorabilă față de insecte nu influențează semnificativ comportamentul didactic. Aceasta sugerează că o atitudine pozitivă, deși utilă, nu este suficientă în absența unei baze teoretice și pedagogice solide. În linie cu concluziile lui Kim și Fortner (2006), respondenții noștri au identificat lipsa cunoștințelor, atât teoretice, cât și pedagogice, drept bariere majore în predarea temelor legate de insecte și conservarea acestora.

2.2.4. Concluzii

Studiul oferă o imagine de ansamblu asupra percepțiilor, cunoștințelor și practicilor didactice legate de predarea temelor entomologice în contextul educației ecologice. Rezultatele evidențiază rolul central al formării profesionale, al experienței directe și al resurselor educaționale în susținerea predării despre insecte.

În ceea ce privește determinanții predării, factorii cognitivi, în special cunoștințele generale și cele teoretice, s-au dovedit a fi cei mai puternici predictorii ai integrării temei insectelor în activitatea didactică. Nivelul de educație formală și vechimea profesională completează acest profil, sugerând că pregătirea de specialitate și experiența contribuie semnificativ la încrederea cadrelor didactice în abordarea unor teme complexe. În mod neașteptat, perceperea barierelor nu a avut un efect inhibitor, ci a fost asociată pozitiv cu predarea, indicând un grad mai ridicat de conștientizare și implicare din partea profesorilor activi.

Pe plan atitudinal, frecvența interacțiunii cu insectele și nivelul cunoștințelor generale s-au dovedit a fi elemente cheie în formarea unei percepții favorabile față de acestea. Aceste rezultate întăresc ideea că familiaritatea și expunerea directă contribuie la reducerea disconfortului emoțional și la construirea unei relații mai echilibrate cu acest grup de organisme în ceea ce privește atitudinile.

În ansamblu, concluziile studiului susțin necesitatea unor intervenții sistematice care să includă: dezvoltarea de resurse educaționale contextualizate, adaptarea programelor de formare inițială și continuă, precum și promovarea unei culturi didactice care să valorizeze temele ecologice mai puțin populare, dar esențiale. Insectele, prin diversitatea lor și rolul crucial în ecosisteme, pot deveni un instrument educațional valoros în formarea unei conștiințe ecologice autentice, cu condiția ca educatorii să fie sprijiniți adecvat în acest demers.

2.3. STUDIUL III. Studiu calitativ - Elaborarea unui program educațional interdisciplinar dedicat conservării insectelor, destinat elevilor din învățământul primar

2.3.1. Introducere

Scopul acestui studiu îl reprezintă proiectarea și dezvoltarea unui program educațional (conținut curricular și structura activităților) în domeniul educației ecologice, destinat elevilor din ciclul primar, care să se concentreze pe conservarea insectelor. Demersul propus urmărește integrarea unor strategii pedagogice pentru dobândirea de cunoștințe fundamentale privind insectele și rolul lor ecologic, promovarea unor schimbări de comportament prin intermediul activităților practice și formarea de atitudini pozitive față de aceste organisme, contribuind astfel la dezvoltarea responsabilității elevilor pentru protecția biodiversității și menținerea echilibrului ecologic.

2.3.2. Cadrul educațional propus

Dominiul educației ecologice beneficiază deja de multiple recomandări metodologice (Biedenweg, 2007; Khademi-Vidra, 2017; Thomas, 2018; Tovar-Gálvez, 2021), menite să asigure coerență și eficiență în procesul de predare-învățare. Cadrul propus se bazează pe o înțelegere extinsă a educației ca practică orientată spre dezvoltarea de atitudini, valori, abilități, motivație, cunoștințe și comportamente necesare în abordarea problemelor de mediu (Green & Baek, 2022). În vederea stabilirii competențelor-cheie ale programului, a fost realizată o analiză riguroasă a mai

multor ghiduri specializate în educația ecologică (Athman & Monroe, 2001; Bakhtiar, 2016; Green & Baek, 2022), iar componentele esențiale au fost adaptate contextului specific al conservării insectelor (Tabel 1).

Tabelul 1. Structura competențelor educaționale vizate în cadrul programului de conservare a insectelor

Domeniul de competență	Subdomeniul de competență	Obiective operaționale
Cunoștințe	C1: Biologia și diversitatea insectelor	C1.O1: Descrierea caracteristicilor morfologice, ciclurilor de viață și comportamentelor insectelor. C1.O2: Analiza diversității speciilor și rolurilor ecologice ale insectelor. C1.O3: Explicarea importanței insectelor în polenizare, descompunere și lanțuri trofice.
Cunoștințe	C2: Habitatetele insectelor	C2.O1: Identificarea habitatelor specifice insectelor (păduri, pajiști, ape) și adaptările acestora.
Abilități	AB1: Identificarea insectelor	AB1.O1: Recunoașterea și diferențierea speciilor comune de insecte. AB1.O2: Utilizarea ghidurilor, lupelor și tehnicilor pentru identificare. AB1.O3: Clasificarea insectelor după caracteristici morfologice.
Abilități	AB2: Observarea științifică și colectarea datelor	AB2.O1: Observarea sistematică și documentarea comportamentului și interacțiunilor insectelor.
Atitudini	AT1: Aprecierea și respectul față de insecte	AT1.O1: Cultivarea unei atitudini pozitive față de insecte. AT1.O2: Promovarea comportamentului etic și responsabil în interacțiunea cu insectele.
Acțiuni	A1: Conservarea și optimizarea habitatelor	A1.O1: Participarea la proiecte de conservare (grădini, adăposturi). A1.O2: Aplicarea de practici prietenoase pentru sprijinirea insectelor.

Structura programului educațional pentru conservarea insectelor destinat elevilor din ciclul primar

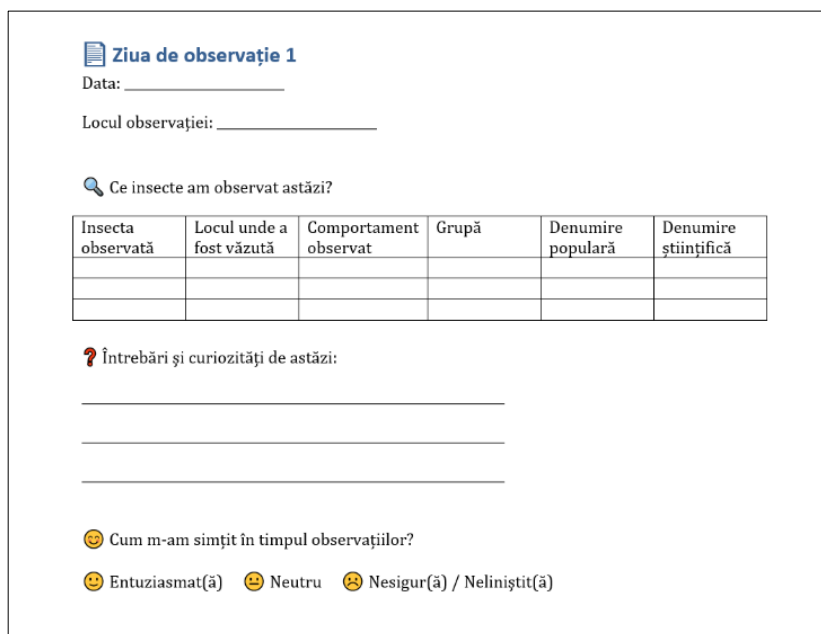
Acest program a fost elaborat special pentru elevii din ciclul primar, clasele a III-a și a IV-a, însă poate fi adaptat și utilizat cu succes în cadrul orelor de biologie sau educație ecologică (disciplină opțională) pentru clasele a V-a și a VI-a. Curriculumul nu presupune existența unor cunoștințe anterioare din partea elevilor, fiind conceput să dezbuteze cu noțiuni introductive, urmate de informații specifice și activități practice. Conținutul programului oferă o introducere accesibilă și coerentă în lumea insectelor, precum și în problematica conservării acestora.

Structurat în trei module tematice, desfășurate pe parcursul a trei săptămâni consecutive, programul urmărește dezvoltarea competențelor ecologice prin activități experiențiale și implicare directă în acțiuni de conservare. Scopul principal este formarea unei atitudini favorabile față de insecte și stimularea intenției de protejare a acestora, ca premisă a unui comportament ecologic responsabil. Implementarea este recomandată în sezonul cald (primăvară-vară), pentru a facilita observarea directă a insectelor în mediul natural apropiat.

În cele ce urmează este prezentat un exemplu de modul educațional din cadrul programului propus, dedicat recunoașterii și explorării diversității insectelor, destinat elevilor din ciclul primar.

Exemplificare a unui modul educațional din programul propus: Modulul 1 – Recunoașterea insectelor și diversitatea acestora

Modulul 1 este dedicat familiarizării elevilor din ciclul primar cu insectele, punând accent pe recunoașterea caracteristicilor de bază, clasificarea principalelor grupe și înțelegerea rolului acestora în natură. Activitățile sunt concepute pentru a introduce noțiuni fundamentale într-o manieră accesibilă, fără a presupune cunoștințe anterioare. Pe parcursul întregului modul, elevii completează *Jurnalul micului entomolog* (Figura 3), un instrument de reflecție și învățare care încurajează observarea și formularea propriilor întrebări.



Ziua de observație 1
Data: _____
Locul observației: _____

🔍 Ce insecte am observat astăzi?

Insecta observată	Locul unde a fost văzută	Comportament observat	Grupă	Denumire populară	Denumire științifică

? Întrebări și curiozități de astăzi:

😊 Cum m-am simțit în timpul observațiilor?
😊 Entuziasmat(ă) 😐 Neutru 😞 Nesigur(ă) / Neliniștit(ă)

Figura 3. Structura unei fișe din *Jurnalul micului entomolog*

Prima lecție abordează noțiuni introductive despre insecte și clasificarea acestora, folosind materiale vizuale, ghiduri de determinare și, acolo unde este posibil, insectare fizice. Profesorul poate colabora cu entomologi sau organizații specializate pentru a îmbogăți conținutul și a oferi sprijin științific. Lecția a doua implică o activitate în aer liber, unde elevii observă insecte în habitatul lor natural și notează în jurnal comportamente, trăsături morfologice și contextul în care au fost identificate. Observațiile sunt completate de colectarea temporară a unor exemplare, cu respectarea principiilor conservării biodiversității.

Lecția a treia este dedicată ciclului de viață al insectelor și include o activitate practică de realizare a unei *planșe interactive* ("roata ciclului de viață") (Figura 4). Elevii construiesc un material vizual care permite explorarea etapizată a dezvoltării unei insecte, consolidând astfel conceptele de metamorfoză completă și incompletă. Această activitate susține învățarea activă, gândirea logică și transferul cunoștințelor în contexte aplicative.

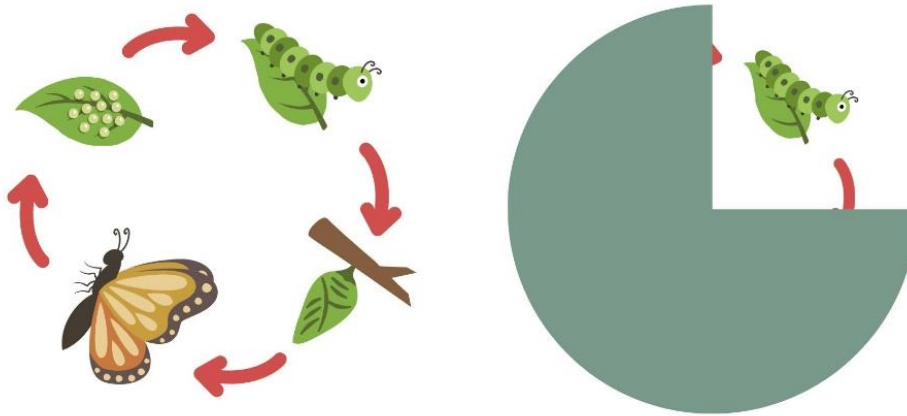


Figura 4. Model didactic interactiv pentru reprezentarea ciclului biologic al fluturului

Prin îmbinarea componentelor teoretice, experiențiale și creative, modulul contribuie la dezvoltarea unor atitudini pozitive față de insecte și natură, precum și la formarea unor competențe esențiale pentru alfabetizarea ecologică timpurie.

2.3.3. Concluzii

Cadrul educațional propus oferă o abordare integrată a educației ecologice, având ca temă centrală conservarea insectelor. Adaptat nivelului de învățământ primar, programul combină componente teoretice și practice menite să stimuleze curiozitatea, să dezvolte competențe științifice și să promoveze atitudini ecologice pozitive.

Prin îmbinarea cunoștințelor despre biologia insectelor cu activități de observare directă și reflecție personală, elevii dobândesc o înțelegere mai profundă a rolului insectelor în ecosisteme și a importanței protejării acestora. Adoptarea acestui cadru de către cadrele didactice poate reprezenta un instrument valoros în cultivarea unei relații armonioase între elevi și natură, favorizând implicarea activă în conservarea biodiversității încă din primii ani de școlarizare.

2.4. STUDIUL IV. Studiu cantitativ - Mecanisme cognitive și sociale asociate cu conservarea insectelor: o abordare integrată a Teoriei Comportamentului Planificat și a Teoriei Valorilor-Credințelor-Normelor

2.4.1. Introducere

Scopul principal al acestui studiu este de a identifica și analiza predictorii comportamentului responsabil față de insecte în rândul unui eșantion de participanți din România. În vederea atingerii acestui scop, cercetarea își propune să investigheze factorii individuali și contextuali care influențează comportamentele ecologice, precum și mecanismele psihosociale implicate în adoptarea comportamentului responsabil față de insecte.

Obiectivele studiului

1. Analiza atitudinilor față de insecte în funcție de factori individuali și contextuali.
2. Investigarea nivelului de cunoștințe despre insecte și identificarea factorilor care îl influențează.
3. Analiza barierele percepute în adoptarea comportamentului responsabil, în funcție de variabilele demografice.
4. Analiza rolului intenției comportamentale ca variabilă mediatoare între atitudini, norme subiective, control comportamental perceput, norme morale și comportamentul responsabil față de insecte.
5. Explorarea mecanismelor cognitive și atitudinale (credețe ecologice, conștientizarea consecințelor și atribuirea responsabilității personale) prin care valorile biosferice influențează formarea normelor morale privind protecția insectelor.

Ipotezele Studiului

În conformitate cu modelele teoretice consacrate din psihologia comportamentală ecologică – în special teoria comportamentului planificat (Ajzen, 1991) și teoria valorilor-credețelor-normelor (Stern et al., 1999) – și având ca punct de plecare studiile empirice relevante din literatura de specialitate (Gkargkavouzi, Halkos & Matsiori, 2019; Knapp et al., 2021), au fost formulate următoarele ipoteze de cercetare, menite să investigheze relațiile dintre cunoștințele despre insecte, atitudinile față de acestea, barierele percepute și comportamentele pro-conservare.

Ipoteza 1: Se anticipează că intenția comportamentală va media relația dintre normele subiective percepute și comportamentul responsabil față de insecte.

Ipoteza 2: Se presupune că intenția comportamentală va media relația dintre controlul comportamental perceput și comportamentul responsabil față de insecte.

Ipoteza 3: Se consideră că intenția comportamentală va media relația dintre normele morale internalizate și comportamentul responsabil față de insecte.

Ipoteza 4: Se preconizează că intenția comportamentală va media relația dintre atitudinile față de insecte și comportamentul responsabil de conservare.

Ipoteza 5: Se estimează că valorile biosferice influențează normele morale privind protecția insectelor, prin intermediul credețelor ecologice, conștientizării consecințelor negative ale acțiunilor umane și atribuirii responsabilității personale.

2.4.2. Materiale și metode

Instrumentul de cercetare

Studiul a adoptat un design cantitativ non-experimental, utilizând o abordare corelațională și predictivă. Colectarea datelor s-a realizat printr-un chestionar structurat, bazat pe adaptarea instrumentelor utilizate în două studii relevante:

- Gkargkavouzi, Halkos și Matsiori (2019) – care au operaționalizat constructele TPB și VBN pentru a explica comportamentele pro-mediu într-un context socio-cultural specific (Grecia);
- Knapp et al. (2021) – care au dezvoltat un instrument derivat din TPB, axat pe conservarea polenizatorilor în Regatul Unit.

Procedura de eșantionare

A fost utilizată o eșantionare non-probabilistică de tip conveniență, bazată pe auto-selectare voluntară. Chestionarul, distribuit online prin Google Forms în perioada noiembrie 2024 – ianuarie 2025, a fost diseminat atât prin canale informale („bulgăre de zăpadă”). Participarea a fost voluntară, iar confidențialitatea și anonimatul au fost garantate prin consimțământul informat. Deși această metodă nu permite generalizarea statistică, este adecvată obiectivelor exploratorii ale studiului.

Participanții la studiu

Eșantionul studiului a fost constituit din 346 de respondenți. Majoritatea participanților s-au identificat ca fiind de gen feminin ($n = 250$; 71,4%), urmați de cei de gen masculin ($n = 89$; 25,4%). Un număr restrâns de respondenți ($n = 7$; 2,0%) au declarat alt gen sau au preferat să nu își dezvăluie identitatea de gen.

Analiza datelor

Analiza statistică a datelor, precum și reprezentarea vizuală a distribuțiilor, s-au realizat utilizând limbajul Python 3.8 (Van Rossum & Drake, 2009), împreună cu bibliotecile Pandas (McKinney, 2010), NumPy (Harris et al., 2020) și SciPy (Virtanen et al., 2020). Graficele au fost generate folosind biblioteca Matplotlib (Hunter, 2007).

Pentru investigarea mecanismelor psihosociale care determină comportamentul responsabil față de insecte, au fost aplicate analize de mediere utilizând macro-ul PROCESS v5.0 dezvoltat de Hayes (2024) în SPSS v29.

În paragrafele următoare sunt prezentate și sintetizate rezultatele esențiale ale studiului, care vizează atitudinile, nivelul de cunoștințe și factorii determinanți ai comportamentului responsabil față de insecte în rândul respondenților. Celelalte rezultate ale cercetării pot fi consultate în forma extinsă a tezei.

2.4.3. Rezultate și discuții

Atitudinile față de insecte

Analiza coeficientului de corelație Pearson a evidențiat o relație pozitivă moderată între scorul total de cunoștințe despre insecte și scorul mediu al atitudinilor față de acestea, $r(344) = 0.48$, $p < .001$. Această asociere sugerează că un nivel mai ridicat de cunoștințe generale despre insecte este corelat cu atitudini mai favorabile față de protecția acestora (Figura 5).

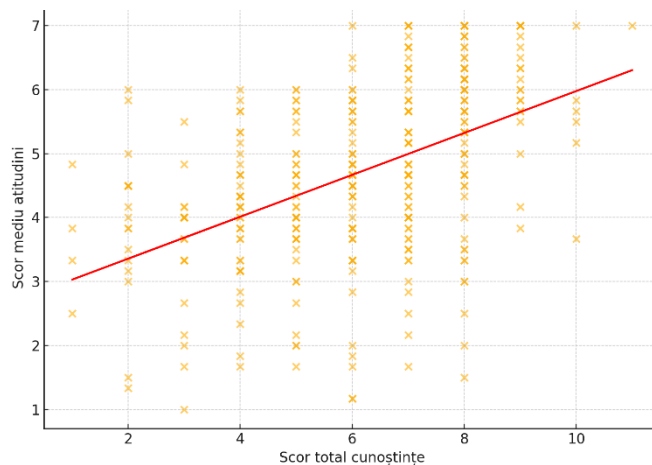


Figura 5. Relația dintre nivelul de cunoștințe despre insecte și atitudinile față de protecția acestora

Nivelul de cunoștințe al eșantionului

Analiza detaliată a distribuției răspunsurilor corecte și incorecte pentru fiecare item (Figura 6) a evidențiat diferențe semnificative în nivelul de cunoștințe al participanților. Cele mai multe răspunsuri corecte au vizat itemii referitori la rolul ecologic al insectelor și la amenințările care afectează speciile polenizatoare, precum albinele. În schimb, întrebările care vizau concepții greșite, cum ar fi existența a doar două specii de albine sau presupusa capacitate a apiculturii de a inversa declinul insectelor, au generat un număr ridicat de răspunsuri incorecte, sugerând persistența unor mituri în percepțiile participanților.

De asemenea, itemii care au evaluat cunoștințele legate de comportamente individuale favorabile insectelor (de exemplu, convingerea că oferirea de apă cu zahăr albinelor ar contribui la stoparea declinului acestora) au generat un nivel ridicat de incertitudine în rândul respondenților. Această constatare subliniază necesitatea unor campanii de informare și inițiative de conștientizare publică, care să transmită mesaje clare, corecte și ușor accesibile. Literatura de specialitate privind conservarea biodiversității documentează fenomenul *knowledge-action gap* (Kollmuss & Agyeman, 2002, citat în Knapp et al., 2021), definit ca o discrepanță între cunoștințele de mediu și comportamentele efectiv adoptate. Această discrepanță este reflectată și în rezultatele studiului de față, unde, în ciuda unui nivel general satisfăcător al cunoștințelor despre insecte, înțelegerea acțiunilor concrete necesare conservării lor rămâne limitată.

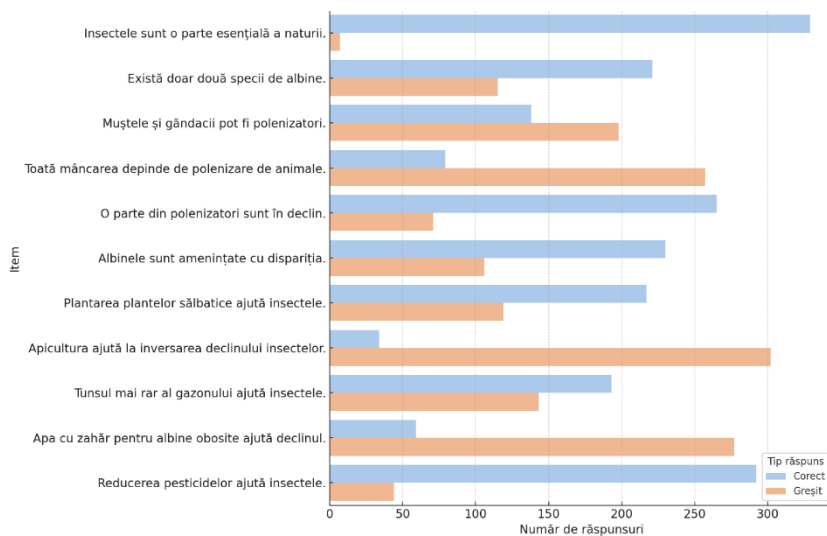


Figura 6. Distribuția răspunsurilor corecte și greșite pentru fiecare item din scala pentru cunoștințe

Relațiile de mediere simplă și multiplă serială între predictorii psihosociali și comportamentul responsabil față de insecte

Analiza relațiilor de mediere a evidențiat faptul că intenția comportamentală joacă un rol central în explicarea comportamentului responsabil față de insecte. Modelele de mediere simplă testate au arătat că variabile precum normele subiective, controlul comportamental perceput, normele morale și atitudinile față de insecte influențează semnificativ comportamentul declarat, atât direct, cât și indirect prin intermediul intenției. Intenția comportamentală a prezentat în toate cazurile un efect predictiv puternic, confirmând ipoteza teoretică conform căreia aceasta este un determinant major al comportamentului ecologic (Fishbein & Ajzen, 2010).

În plus, modelul de mediere multiplă serială a demonstrat că valorile biosferice influențează normele morale printr-un lanț cognitiv și atitudinal mediat de credințele ecologice, conștientizarea consecințelor și atribuirea responsabilității. Această structură de relații susține validitatea combinării modelelor TPB și VBN, oferind o perspectivă complexă asupra mecanismelor psihosociale implicate în formarea comportamentelor pro-conservare. Rezultatele subliniază importanța integrării componentelor cognitive, valorice și normative în promovarea acțiunilor ecologice informate.

2.4.4. Concluzii

Studiul de față a investigat relațiile dintre cunoștințele despre insecte, atitudinile față de acestea, barierele percepute și comportamentele pro-conservare, într-un cadru teoretic integrat, bazat pe teoriile comportamentale TPB și VBN. Acesta reprezintă, din câte cunoaștem, primul demers empiric realizat în România care abordează relația dintre om și insecte din perspectiva acestor cadre teoretice validate internațional, aplicate asupra unui eșantion general de populație. Rezultatele susțin în mod clar ipoteza centrală conform căreia nivelul de cunoștințe este asociat pozitiv cu atitudini mai favorabile față de insecte, aspect susținut de literatura de specialitate

(Schlegel et al., 2015; Knapp et al., 2021). Totodată, analiza de regresie multiplă a confirmat că, pe lângă cunoștințe, factori precum vârsta, genul, identitatea de naturalist și conexiunea emoțională cu natura contribuie semnificativ la predicția atitudinilor față de insecte.

Deși s-a constatat un nivel moderat al cunoștințelor generale în rândul respondenților, nivelul de cunoștințe legat de comportamentele concrete favorabile insectelor s-a dovedit a fi mult mai scăzut. Această discrepanță sugerează existența unui *knowledge-action gap* (Kollmuss & Agyeman, 2002), în care intenția de a acționa ecologic nu se traduce automat în comportament efectiv, în special în lipsa unor informații clare și accesibile.

Modelele de mediere testate au confirmat validitatea combinării teoriilor TPB și VBN în explicarea comportamentelor pro-conservare. Intenția comportamentală a mediat relația dintre atitudini, norme, control perceput și comportament, sprijinind concluziile formulate de Fishbein & Ajzen (2010) și extinse de cercetători precum Stern (2000) și Steg et al. (2014). În plus, modelul serial de mediere a evidențiat o cale coerentă de influență a valorilor biosferice asupra normelor morale, prin intermediul credințelor ecologice și al conștientizării consecințelor – o contribuție importantă la literatura privind comportamentul ecologic.

În ansamblu, rezultatele studiului sugerează că îmbunătățirea atitudinilor și comportamentelor responsabile privind insectele necesită abordări educaționale integrate, axate nu doar pe transferul de informații, ci și pe cultivarea unei identități ecologice și pe reducerea barierelor percepute.

2.5. STUDIUL V: Studiu calitativ - Elaborarea unor recomandări educaționale pentru promovarea comportamentului responsabil față de insecte în contextul educației ecologice

2.5.1. Introducere

În cadrul acestui studiu, se propune formularea unui set de recomandări educaționale menite să consolideze educația ecologică și să susțină dezvoltarea comportamentelor responsabile față de insecte. Aceste recomandări sunt fundamentate pe rezultatele empirice obținute în cadrul cercetării doctorale, completate de perspectivele dobândite prin experiența profesională și colaborările naționale și internaționale ale autorului. De asemenea, observațiile realizate în timpul stagiului de cercetare la Muzeul Valašsko din Vsetín (Republica Cehă) au oferit exemple relevante de bune practici privind implicarea comunității în conservarea biodiversității. În plus, activitatea profesională a autorului ca biolog ecolog și interacțiunile cu publicul larg în cadrul voluntariatului desfășurat la Muzeul Zoologic au evidențiat deficiențe semnificative în nivelul de informare al vizitatorilor cu privire la protecția insectelor. Aceste constatări, împreună cu schimburile de expertiză cu specialiști din domeniile biologiei, educației și conservării, au stat la baza elaborării unor propuneri relevante și aplicabile în diverse contexte educaționale și socio-culturale.

Paragrafele următoare sintetizează doar o selecție dintre recomandările elaborate în cadrul acestei teze, ansamblul complet al propunerilor poate fi consultat în versiunea extinsă a lucrării.

Practici care conduc la conservarea insectelor în afara cadrului reglementat: intervenții individuale și comunitare

Crearea Spațiilor Verzi Prietenoase cu Insectele

O cauză a declinului insectelor este fragmentarea habitatelor. Spațiile verzi, atât publice, cât și private, sunt adesea considerate "deșerturi ale biodiversității". Gazonul, tuns regulat, oferă un habitat inadecvat pentru majoritatea insectelor. Pentru a remedia această situație, se recomandă crearea unor spații verzi mai prietenoase cu insectele. Transformarea gazonului clasic într-un habitat destinat insectelor implică respectarea unor principii, conform studiilor (The Xerces Society, 2011; Majewska & Altizer, 2020; Goulson, 2021; Kawahara et al, 2021).

Grădinile private

Grădinile private se pot transforma în refugii pentru insecte. Pentru a atrage și susține insectele, este esențial să plantăm specii autohtone. Printre trandafiri, lalele și bujori, se pot planta specii precum lavanda, cimbru, mentă, precum și arbuști cu flori (Goulson, 2021). Dacă vrem să plantăm specii autohtone și vrem să ne asigurăm că am plantat speciile potrivite, un mod simplu este să identificăm cea mai apropiată pajiște naturală și să recoltăm câteva semințe când acestea sunt formate, împărțiindu-le ulterior în grădina noastră. Nu este necesar să acoperim întreaga suprafață a grădinii, este suficient să creăm un mic fragment pentru insecte.

Pe lângă alegerea speciilor potrivite de plante, modul de îngrijire aplicat este crucial în direcția conservării insectelor și a altor specii de animale. Astfel, evitarea pesticidelor este esențială pentru a proteja insectele. În multe regiuni din Canada, datorită eforturilor medicului dermatolog June Irwin (Pinker, 2001) peste 90 de tipuri de pesticide sunt interzise de la comercializare pentru uz personal sau pentru utilizarea în spațiile publice. În România nu există un cadru legal pentru restricționarea utilizării pesticidelor, responsabilitatea rămânând la latitudinea individului. În acest context, considerăm că educația joacă un rol esențial în creșterea nivelului de conștientizare privind consecințele utilizării pesticidelor, atât asupra insectelor, cât și asupra sănătății umane.

Alte strategii pentru protejarea insectelor

Dincolo de grădinăritul ecologic și amenajarea urbană prietenoasă cu insectele, literatura de specialitate propune o serie de acțiuni complementare cu impact pozitiv asupra conservării acestora (Majewska & Altizer, 2020; Goulson, 2021; Kawahara et al., 2021). Printre acestea se numără:

- Achiziționarea produselor ecologice, realizate prin practici durabile, cu impact redus asupra ecosistemelor;

- Consumul responsabil, care implică reducerea risipei, alegerea produselor locale, reutilizabile sau reciclabile și evitarea celor de unică folosință;
- Reducerea poluării luminoase, care afectează insectele nocturne, prin limitarea utilizării luminilor artificiale și adoptarea unor surse de iluminat adaptate mediului natural.

De asemenea, implicarea activă în promovarea importanței insectelor în cercul apropiat poate avea un efect multiplicator semnificativ. Așa cum arată Goulson (2021), mobilizarea socială poate porni de la simple conversații în familie sau cu prietenii, declanșând un proces de diseminare a valorilor ecologice în comunitate. Astfel, prin acțiuni cotidiene și conștientizare colectivă, se poate construi un cadru favorabil protejării insectelor și conservării biodiversității.

CAPITOLUL III: DISCUȚII ȘI CONCLUZII

3.1. Considerații introductive

Prezenta lucrare doctorală și-a propus ca obiectiv general elaborarea unui cadru educațional coerent și aplicabil în contextul conservării insectelor, adresat cu precădere învățământului primar, dar adaptabil și pentru nivelul gimnazial. Cercetarea a pornit de la necesitatea integrării acestei teme în cadrul educației ecologice formale, pe fondul preocupărilor globale tot mai accentuate privind declinul biodiversității și importanța insectelor în menținerea echilibrului ecosistemelor.

Primul obiectiv al cercetării a constat în analiza programelor educaționale dedicate conservării insectelor, implementate la nivel național și internațional în învățământul preuniversitar, cu accent pe strategiile pedagogice utilizate, conținuturile propuse, obiectivele educaționale urmărite și metodele de evaluare aplicate în cadrul acestor inițiative.

Cel de-al doilea obiectiv a urmărit identificarea nevoilor și provocărilor cu care se confruntă cadrele didactice din învățământul preuniversitar din România în ceea ce privește predarea tematicii insectelor și a conservării acestora. În paralel, s-a dorit analiza nivelului de cunoștințe și a atitudinilor profesorilor față de acest subiect. În contextul românesc, interesul pentru educația ecologică a crescut începând cu anul 2007, odată cu aderarea României la Uniunea Europeană, fapt ce impune o reflecție critică asupra instrumentelor actuale disponibile în sistemul educațional pentru susținerea acestui tip de educație. Astfel, se ridică întrebări fundamentale: În ce măsură sistemul educațional românesc dispune de resursele materiale și umane necesare integrării eficiente a educației ecologice privind conservarea insectelor? Sunt cadrele didactice suficiente de bine pregătite pentru abordarea unor teme complexe legate de biodiversitate?

Pe baza celor două direcții analizate anterior, al treilea obiectiv al cercetării a fost proiectarea unui curriculum dedicat conservării insectelor, adecvat nivelului primar, dar cu potențial de adaptare și pentru clasele a V-a și a VI-a. Una dintre întrebările esențiale în cadrul educației ecologice formale este: când este momentul optim pentru introducerea unei teme complexe? Pornind de la teoriile învățării discutate în cadrul tezei, se poate afirma că nivelul cognitiv al elevilor este un criteriu important, dar nu limitativ. Prin utilizarea unor metode adecvate și a unui conținut adaptat, orice temă, oricât de complexă, poate fi introdusă încă din clasele primare. În cazul tematicii insectelor, accentul educației ecologice cade pe inițierea și dezvoltarea unui comportament responsabil, iar atitudinile reprezintă o componentă esențială a acestuia. Având în vedere că în ciclul primar

atitudinile sunt în formare, intervenția timpurie poate spori semnificativ șansele dezvoltării unor comportamente pozitive și durabile față de mediul înconjurător.

Al patrulea obiectiv a constat în identificarea, adaptarea și validarea unui instrument de evaluare a comportamentului responsabil față de insecte, care să permită analiza atitudinilor, cunoștințelor și mecanismelor psihosociale implicate în formarea acestui tip de comportament. Având ca punct de plecare modele validate internațional privind comportamentul ecologic general și relația dintre oameni și polenizatori, instrumentul dezvoltat în cadrul cercetării a fost adaptat specific contextului educațional românesc.

În final, pe baza datelor obținute pe parcursul cercetării, al cincilea obiectiv a vizat formularea unor recomandări educaționale concrete, orientate spre promovarea comportamentelor responsabile față de mediu și conservarea insectelor. Aceste recomandări au fost construite pornind de la particularitățile contextului educațional românesc și vizează o abordare integrată, colaborativă și practică în domeniul educației ecologice.

3.2. Contribuții teoretice

Prezenta cercetare aduce o contribuție semnificativă la dezvoltarea cadrului teoretic privind educația ecologică centrată pe insecte, prin integrarea unor perspective psihologice, educaționale și sociale într-un model coerent de înțelegere a comportamentului ecologic responsabil. Prin aplicarea teoriilor comportamentale consacrate, precum Theory of Planned Behavior (TPB) și Value-Belief-Norm (VBN), în context românesc, lucrarea contribuie la validarea și adaptarea acestor teorii la particularitățile socio-culturale și educaționale specifice României.

O contribuție esențială a cercetării constă în clarificarea relațiilor complexe dintre dimensiunile cognitive, atitudinale și contextuale în formarea comportamentului ecologic față de insecte. Studiile realizate au demonstrat că un nivel crescut al cunoștințelor despre insecte este asociat pozitiv cu dezvoltarea unor atitudini favorabile și cu intensificarea intenției de a adopta comportamente pro-conservare. Deși aceste constatări sunt în concordanță cu literatura internațională, particularizarea lor în mediul educațional și social românesc oferă o bază empirică solidă pentru adaptarea intervențiilor educaționale la contextul local.

O altă contribuție importantă derivă din extinderea analizei teoretice către două categorii distincte de public: cadrele didactice și populația generală. Rezultatele indică faptul că atitudinile și comportamentele legate de conservarea insectelor sunt puternic influențate de factori precum formarea profesională specifică, experiența directă cu mediul natural, identitatea ecologică personală și accesul la resurse educaționale adecvate. Astfel, cercetarea confirmă și particularizează ipotezele derivate din teoria mediului social, accentuând importanța contextului educațional și social în influențarea valorilor și comportamentelor ecologice.

O contribuție distinctivă a tezei constă în analiza comparativă a barierelor percepute în conservarea insectelor, în rândul cadrelor didactice și al publicului larg. În cazul profesorilor, principalele bariere identificate — bariere precum lipsa cunoștințelor specializate, insuficiența resurselor educaționale adaptate și constrângerile de timp — se manifestă ca obstacole în activitățile de predare, însă pot funcționa și ca indicatori ai unei implicări active și ai unei conștientizări crescute

a necesității intervențiilor educaționale. În contrast, pentru publicul larg, aceleași tipuri de bariere au un efect predominant inhibitor, mai ales în rândul tinerilor, persoanelor cu venituri reduse și celor cu nivel educațional mai scăzut. Această paralelă contribuie semnificativ la nuanțarea conceptului de „knowledge-action gap”, oferind perspective pentru intervenții diferențiate în funcție de grupul țintă.

Mai mult, lucrarea subliniază nevoia stringentă a dezvoltării unor resurse educaționale specifice contextului românesc. În prezent, mediul educațional românesc se confruntă cu provocarea majoră a absenței unor materiale adaptate particularităților naționale, biodiversității specifice și realităților culturale locale. Majoritatea materialelor disponibile în limba română sunt traduceri ale unor ghiduri internaționale sau lucrări academice greu accesibile publicului larg, ceea ce limitează relevanța și impactul educației ecologice în școală. Această cercetare contribuie la evidențierea importanței utilizării biodiversității autohtone și a particularităților celor cinci regiuni biogeografice din România (continentală, alpină, panonică, pontică și stepică) în dezvoltarea unor materiale educaționale adecvate și eficiente. Introducerea unor astfel de resurse, precum manuale adaptate, fișe didactice interactive și platforme digitale, este vitală pentru sporirea interesului și angajamentului elevilor în problemele conservării mediului.

În acest context, o contribuție teoretică importantă constă în propunerea unui cadru educațional integrat, adaptat învățământului primar, care combină conținuturi teoretice cu activități practice și reflecție personală. Acest model susține dezvoltarea unei mentalități ecologice încă din primii ani de școlarizare și oferă o bază aplicabilă pentru viitoare intervenții educaționale.

Lucrarea poate fi considerată un demers preliminar util în direcția elaborării unor programe educaționale adaptate, care să sprijine cadrele didactice interesate de integrarea tematicii entomologice în procesul instructiv. De asemenea, poate reprezenta un punct de plecare pentru inițiativele de informare și conștientizare adresate publicului larg, prin propunerea unor acțiuni ancorate în realitățile locale și ușor de implementat în contexte educaționale variate.

3.3. Contribuții metodologice

Cercetarea de față aduce contribuții metodologice semnificative în domeniul educației ecologice, prin diversitatea și coerența demersurilor științifice integrate în cele cinci studii care o compun. Fiecare studiu a fost construit pe o fundamentare teoretică solidă furnizată de analiza literaturii de specialitate prin metoda scoping review din Studiul 1 și a urmărit să răspundă unor nevoi concrete de investigare, intervenție și recomandare în contextul educației pentru conservarea insectelor în România.

Studiul 2 se remarcă prin elaborarea și validarea unui instrument original – un chestionar structurat în cinci dimensiuni – destinat explorării percepțiilor, nevoilor și barierelor resimțite de cadrele didactice în predarea despre insecte. Compararea între două grupuri profesionale distincte (învățători și profesori de biologie) oferă o perspectivă diferențiată și reproductibilă asupra practicilor didactice și formării ecologice.

Studiul 3 aduce o contribuție metodologică aplicativă prin proiectarea unui cadru educațional integrat, destinat ciclului primar, structurat în patru dimensiuni de alfabetizare ecologică:

cunoștințe, abilități, atitudini și acțiuni. Programul include activități experiențiale și materiale originale, precum Jurnalul micului entomolog, ce funcționează ca instrument pedagogic de documentare științifică și reflecție personală. Structura modulară, desfășurarea sezonieră și ancorarea în învățarea prin observare directă contribuie la crearea unui model replicabil, cu potențial de adaptare în alte arii educaționale.

Studiul 4 aduce un aport metodologic valoros prin integrarea a două teorii comportamentale validate internațional – teoria comportamentului planificat (TPB) și teoria valorilor-credințelor-normelor (VBN) – într-un cadru analitic unificat. Adaptarea chestionarelor internaționale la specificul cultural românesc, validarea lor de către experți și utilizarea unor metode avansate de analiză (mediere, mediere serială) permit o înțelegere complexă a mecanismelor psihosociale care determină comportamentul pro-conservare.

Studiul 5 contribuie metodologic prin consolidarea unei abordări de tip cercetare-acțiune, în care rezultatele empirice sunt corelate cu observații din practica profesională, studii de caz internaționale și expertiză interdisciplinară. Formularea de recomandări educaționale și comunitare se bazează nu doar pe date cantitative, ci și pe experiențe derivate din colaborări directe cu instituții, ONG-uri și comunități implicate în conservarea insectelor.

În ansamblu, cercetarea propune un model metodologic integrat și adaptabil, care îmbină instrumente cantitative validate, planuri educaționale aplicative și mecanisme de translatate a rezultatelor științifice în practici concrete. Această abordare inter-, multi- și transdisciplinară consolidează premisele unei cercetări ecologice relevante, cu potențial de replicare și extindere în alte contexte educaționale și culturale.

3.4. Contribuții empirice și practice ale cercetării

Pe plan empiric, cercetarea furnizează o cartografiere detaliată a percepțiilor și barierelor resimțite de cadrele didactice în predarea tematicii insectelor, aducând dovezi clare asupra influenței cunoștințelor, experienței și statutului profesional asupra comportamentului educațional (Studiul 2). Totodată, prin testarea și validarea unui program educațional destinat elevilor din învățământul primar, lucrarea oferă un exemplu concret de intervenție pedagogică structurată, centrată pe dezvoltarea alfabetizării ecologice și pe cultivarea unor comportamente responsabile față de insecte (Studiul 3).

Studiul 4 extinde aria contribuțiilor prin aplicarea integrată a teoriilor TPB și VBN, oferind un model explicativ riguros al comportamentului pro-conservare în rândul populației generale. Este pentru prima dată în literatura românească când relația dintre valorile biosferice, atitudini, intenție și comportament față de insecte este analizată sistematic, rezultatele oferind un fundament solid pentru intervenții educaționale și de comunicare publică adaptate la barierele percepute și la profilul cognitiv și afectiv al indivizilor.

Pe plan practic, cercetarea se distinge prin elaborarea unui set coerent de recomandări educaționale și comunitare (Studiul 5), dezvoltate pe baza dovezilor empirice, dar și a experienței profesionale a autorului și a exemplelor de bune practici internaționale. Aceste recomandări vizează acțiuni fezabile și adaptabile, de la amenajarea spațiilor verzi prietenoase cu insectele în curțile școlilor și

grădinile private, până la strategii de reducere a poluării luminoase și de implicare a comunităților locale în conservarea speciilor umbrelă.

În mod particular, cercetarea contribuie la reducerea decalajului dintre intenție și acțiune în protecția insectelor, oferind soluții educaționale și comunitare concrete, aplicabile în contexte formale și nonformale. Prin promovarea implicării active a cetățenilor – de la elevi și profesori, până la locuitori ai zonelor urbane sau rurale – demersul propune o viziune integrată asupra educației pentru mediu, în care schimbarea comportamentală este susținută de cunoaștere, experiență directă și sprijin comunitar.

Astfel, contribuțiile practice și empirice ale cercetării nu doar că susțin în mod direct formarea unei conștiințe ecologice autentice, ci oferă și instrumente concrete pentru transformarea educației ecologice într-un demers aplicabil, durabil și adaptat specificului românesc.

3.5. Limite ale studiilor

Deși această cercetare doctorală aduce o contribuție relevantă la înțelegerea educației ecologice axate pe conservarea insectelor și propune soluții aplicabile în contexte educaționale și comunitare, este important să fie recunoscute anumite limite metodologice și conceptuale care pot influența interpretarea și generalizarea rezultatelor.

În ceea ce privește Studiul 1, care a presupus o analiză de tip scoping review, procesul de triere riguroasă a dus la păstrarea unui număr redus de studii (9 în domeniul educației și 11 în cel al entomologiei), dintr-un total inițial de peste 9.500 de rezultate identificate. Este posibil ca anumite programe educaționale relevante să fi fost omise în urma aplicării criteriilor de includere, ceea ce limitează exhaustivitatea sintezei teoretice realizate.

Studiul 2, derulat pe un eșantion de 178 de cadre didactice, majoritar din județele Maramureș și Satu Mare, oferă o perspectivă contextualizată regional, dar nu reflectă în mod reprezentativ situația la nivel național. Pentru a fundamenta un program educațional cu aplicabilitate largă în România, ar fi necesară extinderea cercetării către regiuni variate, cu contexte socio-educaționale diferite.

Studiul 4, deși a generat rezultate valoroase privind relațiile dintre cunoștințe, atitudini, bariere percepute și comportamente pro-conservare, este limitat de designul său transversal, care permite doar identificarea unor asocieri și nu permite inferențe cauzale ferme.

Reprezentativitatea eșantionului general (N = 346) este de asemenea limitată pentru anumite categorii socio-demografice, precum persoanele vârstnice, locuitorii din zone rurale izolate sau cei cu nivel educațional scăzut, care au fost subreprezențați. În consecință, extinderea concluziilor la întreaga populație românească trebuie făcută cu prudență.

În ansamblu, aceste limitări nu diminuează valoarea rezultatelor obținute, dar oferă un cadru critic necesar pentru interpretarea nuanțată a concluziilor și pentru conturarea direcțiilor viitoare de cercetare, care să consolideze și să valideze modelul propus.

3.6. Direcții viitoare de cercetare

Pornind de la limitele metodologice și contextuale ale prezentei cercetări, se conturează mai multe direcții relevante pentru extinderea și aprofundarea studiilor privind educația ecologică și conservarea insectelor:

1. Integrarea metodelor calitative: Pentru a completa dimensiunea cantitativă predominantă a acestei teze, cercetările viitoare ar putea include interviuri semistructurate, focus grupuri sau metode vizuale (de exemplu, utilizarea reflecțiilor personale prin fotografie, engl. Photovoice method) care să permită explorarea în profunzime a percepțiilor, emoțiilor și motivațiilor actorilor educaționali în raport cu insectele.
2. Extinderea geografică și diversificarea eșantioanelor: Pentru a asigura o mai bună reprezentativitate la nivel național, studiile viitoare ar trebui să includă participanți din toate regiunile României, cu accent pe zonele rurale izolate, grupuri socio-economice vulnerabile sau cu nivel scăzut de educație. Această extindere este esențială pentru validarea și adaptarea resurselor educaționale la realitățile diverse ale sistemului românesc.
3. Aplicarea de designuri experimentale și longitudinale: Având în vedere limitele designurilor transversale utilizate, viitoarele cercetări ar putea testa impactul intervențiilor educaționale propuse prin studii experimentale (de exemplu, cu grup de control și pre- / post-test), sau cercetări longitudinale care să urmărească în timp evoluția atitudinilor și comportamentelor pro-conservare față de insecte.
4. Validarea programului educațional în contexte reale de învățare: Programul curricular destinat învățământului primar propus în cadrul Studiului 3 necesită validare empirică prin implementare pilot în școli. Evaluarea impactului său asupra competențelor, atitudinilor și comportamentelor elevilor ar oferi dovezi suplimentare privind eficiența modelului propus.
5. Testarea modelelor teoretice complexe (ex. SEM): Pentru aprofundarea înțelegerii relațiilor dintre constructele TPB și VBN, viitoarele cercetări ar putea utiliza modele de ecuații structurale (SEM), aplicate pe eșantioane mari ($N > 1000$), care să permită testarea simultană a relațiilor directe, indirecte și de mediere între variabile.

3.7. Concluzii finale

Prezenta cercetare oferă o contribuție complexă și interdisciplinară în domeniul educației ecologice, prin focalizarea asupra conservării insectelor – un subiect esențial pentru echilibrul ecosistemic, dar adesea marginalizat în discursul educațional și ecologic românesc. Prin cele cinci studii integrate, lucrarea combină demersuri teoretice, explorări empirice și propuneri aplicative, construind o fundamentare riguroasă pentru înțelegerea și intervenția educațională în raport cu această tematică.

Rezultatele obținute evidențiază o serie de provocări sistemice și atitudinale: subreprezentarea insectelor în curriculum, lipsa de resurse adaptate, nivelul redus de alfabetizare ecologică, dar și barierele percepute de cadrele didactice și publicul larg în asumarea unor comportamente pro-conservare. În același timp, cercetarea identifică factori cheie cu rol transformator, precum experiența directă, nivelul cunoștințelor, sprijinul comunitar și implicarea în activități practice cu relevanță ecologică.

Pe plan metodologic, lucrarea contribuie prin dezvoltarea și validarea de instrumente adaptate contextului românesc, prin aplicarea integrată a teoriilor TPB și VBN în explicarea comportamentului responsabil față de insecte și prin proiectarea unui cadru educațional replicabil, centrat pe patru dimensiuni esențiale: cunoștințe, abilități, atitudini și acțiuni.

Din perspectivă practică, teza oferă soluții concrete și documentate științifice pentru profesori, instituții educaționale, ONG-uri și autorități, prin propunerea unor activități educaționale structurate, recomandări comunitare, inițiative de amenajare a spațiilor verzi prietenoase cu insectele, precum și strategii de implicare civică. Aceste propuneri sunt ancorate atât în realitățile identificate prin cercetare, cât și în bunele practici internaționale observate și adaptate specificului local.

Lucrarea se constituie astfel nu doar ca un demers științific, ci și ca un apel educațional și civic pentru reconfigurarea relației dintre om și insecte. Într-un moment marcat de pierderi accelerate ale biodiversității și de crize ecologice globale, revalorizarea insectelor în conștiința publică și educațională poate deveni un act fundamental de responsabilitate. Învățând să cunoaștem, să apreciem și să protejăm aceste organisme, educația poate contribui la formarea unei noi generații de cetățeni empatici, informați și activi în sprijinul conservării naturii.

În concluzie, această cercetare deschide noi direcții de reflecție și acțiune, propunând un model educațional sustenabil și contextualizat, menit să apropie omul de natură prin știință, empatie și responsabilitate.

Referințe bibliografice

Actions for Insects. Accesat la data de 17.02.2024 pe <https://www.actionsforinsects.com/help-insects>.

Affolter, C. & Varga, A. (2018). *Environment and school initiatives: Lessons from the ENSI Network – past, present and future*. Vienna / Budapest: Environment and School Initiatives; Eszterházy Károly University. ISBN: 978-3-200-05834-7.

Aizen, M.A. & Harder, L.D. (2009). The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination. *Current Biology*, 19(11), pp.915–918.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), pp.179–211.

Ajzen, I. (2011). Design and evaluation guided by the theory of planned behavior. In: M.M. Mark, S.I. Donaldson & B.C. Campbell (eds.) *Social psychology and evaluation*. New York: Guilford Publications, pp. 74–100.

Akeroyd, J. & Bădărău, S. (2012). *The High Nature Value Dry Grasslands of Southern Transylvania*. Produced by Fundația ADEPT Transilvania as part of EU LIFE+ Project LIFE09 NAT/RO/000618.

Aktepe, S. & Girgin, S. (2009). İlköğretimde eko-okullar ve klasik okulların çevre eğitimi açısından karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 8(2), pp. 401–414.

Aldabbus, S. (2018). Project-based learning: Implementation & challenges. *International Journal of Education, Learning and Development*, 6(3), pp. 71–79.

Al-Shuaibi, A. (2014). The importance of education. *Salalah College of Technology*.

Alyani, E. (2024). Teachers' perspective on addressing environmental issue in English language learning. *Loquen: English Studies Journal*, 17(2), pp. 19–34.

Andersen, H.V. & Koivula, M.J. (2019). Insect decomposition of cadavers—A protocol. In: R.K. Purchase, P. Vassallo & M.R. Wilkinson (eds.) *Forensic ecology handbook: From crime scene to court*. Wiley, pp. 241–256.

- Anderson, C. & Jacobson, S. (2018). Barriers to environmental education: How do teachers' perceptions in rural Ecuador fit into a global analysis? *Environmental Education Research*, 24(12), pp. 1684–1696.
- APIA. (2024). Accesat la data de 12.02.2025 pe <https://apia.org.ro/>
- Awayehu Gugssa, M. (2024). Barriers to environmental education in Ethiopia: do they differ from a global analysis. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2352285>
- Bajd, B. & Leščanec, T. (2011). The influence of the eco-school and healthy school projects on environmentally responsible behavior of primary school pupils. *Education and Health Care*, 21, pp.79–85.
- Bandura, A. Ross, D., & Ross, S. A. (1961). Transmission of aggression through the imitation of aggressive models. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 63, 575-582
- Bardgett, R.D. & van der Putten, W.H. (2014). *Belowground biodiversity and ecosystem functioning*. Oxford: Oxford University Press.
- Barnosky, A.D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G.O., Swartz, B., Quental, T.B., Marshall, C., McGuire, J.L., Lindsey, E.L., Maguire, K.C. & Mersey, B. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?. *Nature*, 471(7336), pp.51-57.
- Baumgartner, C. (2014). *Environmental education in protected areas along the Danube – report of the assessment tour*. Brussels, Belgium: European Union. Accesat la data 25.03.2025, pe https://danubeparks.org/sharepoint/public/1576503465_uploads.pdf
- Bădărău, C. (2014). *Biodiversitatea în România. Repere pentru educația ecologică*. București: Editura Didactică și Pedagogică.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), pp.63–67.
- Bégouen, M.M. & Bégouen, L. (1928). Découvertes nouvelles dans la Caverne des Trois Frères à Montesquieu-Avantès (Ariège). *Revue Anthropologique*, 38, pp.358–364.
- Bellon, A. M. (2019). Does animal charisma influence conservation funding for vertebrate species under the US Endangered Species Act?. *Environmental Economics and Policy Studies*, 21(3), 399-411.
- Benedek-Sîrbu, A.M., Filip, R. & Gheoca, A. (2016). *Îndrumar pentru educația ecologică în grădinițe*. Sibiu: Asociația pentru Protecția Animalelor și a Naturii ANIMAL LIFE. Accesat la data 25.03.2025, pe <https://animallife.ro/>
- Biedenweg, K. (2007). A framework for environmental education strategies. *Applied Environmental Education & Communication*, 6(3–4), pp.205–216.
- Biedenweg, K., Monroe, M.C. & Wojcik, D.J. (2013). Foundation of environmental education. In: M.C. Monroe & M.E. Krasny, eds. *Across the spectrum: Resources for environmental educators*. Florida: North American Association for Environmental Education, pp.7–16. Accesat la data 25.06.2024, pe <http://acrossthespectrum.pdf>
- Biriș, I.A. (2017). *Situația pădurilor virgine din România*. București: Greenpeace. Accesat la data 25.11.2024, pe <https://www.greenpeace.org/>
- Bjerke, T., & Østdahl, T. (2004). Animal-related attitudes and activities in an urban population. *Anthrozoös*, 17(2), 109-129.
- Boca, G.D., & Saraçli, S. (2019). Environmental education and student's perception, for sustainability. *Sustainability*, 11(6), 1553.
- Bornemissza, G.F. (1979). The Australian Dung Beetle Research Unit of Pretoria. *South African Journal of Sciences*, 75: 257-260.

- Bostan, C., Copăcean, L., Cojocariu, L., Pascu, M.S., Horablaga, A., Horablaga, M., Borlea, F., Dunca-Bănăţean, I. & Agapie, A. (2020). Natural protected areas in the continental biogeographic region (Romania). *Research Journal of Agricultural Science*, 52(1), pp.51–60.
- Bowker, R., & Tearle, P. (2007). Gardening as a learning environment: A study of children's perceptions and understanding of school gardens as part of an international project. *Learning Environments Research*, 10, pp.83-100.
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1373–1388. <https://doi.org/10.1080/09500690500498419>
- Bruner, J., 1997. Celebrating divergence: Piaget and vygotsky. *Human development*, 40(2), pp.63-73.
- Buckler, C. & Creech, H. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014) – Final report*. Paris: UNESCO. Accesat la data 10.06.2024, pe <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230171> .
- Burgess, J., Harrison, C.M. & Filius, P. (1998). Environmental communication and the cultural politics of environmental citizenship. *Environment and Planning A*, 30(8), pp.1445–1460.
- Burland, C. (1975). *The Aztecs: Gods and fate in ancient Mexico*. London: Orbis Publishing.
- Busse, M., Zoll, F., Siebert, R., Bartels, A., Bokelmann, A., & Scharschmidt, P. (2021). How farmers think about insects: perceptions of biodiversity, biodiversity loss and attitudes towards insect-friendly farming practices. *Biodiversity and conservation*, 30, 3045-3066.
- Buxton, M. (1984). The influence of William James on John Dewey's early work. *Journal of the History of Ideas*, 45(3), 451-463.
- Buzinschi, E. & Andon, C. (2004). *Formarea culturii ecologice elementare la copiii de vârstă preşcolară mare*. Chişinău.
- Cardoso, P. (2012). Habitats Directive species lists: urgent need of revision. *Insect Conservation and Diversity*, 5 (2): 169-174.
- Cardoso, P., Erwin, T.L., Borges, P.A., & New, T.R. (2011). The seven impediments in invertebrate conservation and how to overcome them. *Biological Conservation*, 144(11), 2647-2655.
- Carlisle, A. (1972). The United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm 1972. *The Forestry Chronicle*, 48(3), p.118.
- Carroll, A. (1979). "A Three Dimensional Conceptual Model Of Corporate Performance". *Academy of Management Review*. 4(4), p.497-505.
- Carter, R.L. & Simmons, B. (2010). The history and philosophy of environmental education. In: A.M. Bodzin, B.S. Klein & S. Weaver, eds. *The inclusion of environmental education in science teacher education*. Dordrecht: Springer Netherlands, pp.3–16.
- Castillo-Huitrón, N.M., Naranjo, E.J., Santos-Fita, D., & Estrada-Lugo, E. (2020). The importance of human emotions for wildlife conservation. *Frontiers in Psychology*, 11, 1277.
- Cawood, R. A., Samways, M. J., & Pryke, J. S. (2024). Umbrella index as a conservation tool across pondscapes: A case study using frogs, aquatic insects, and plants in South Africa. *Environmental and Sustainability Indicators*, 24, 100478.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1(5), e1400253.
- Charoenca, N. (2023). Environmental Action is a Responsibility for a Viable Planet. *Thai Journal of Public Health*, 53(1), 326-332.

- Chatzifotiou, A. (2001). *Primary school teachers' awareness of and motivation to teach environmental education in two European countries*. PhD thesis, Durham University. Accesat la data 10.06.2024, pe <http://etheses.dur.ac.uk/4217/>
- Chawla L. & Cushing D. 2007. Education for strategic environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 13(4): 437–452
- Chawla, L. (2007). Childhood experiences associated with care for the natural world: A theoretical framework for empirical results. *Children Youth and Environments*, 17(4), 144-170.
- Chen, M.L., Lou, S.J., & Shih, R.C. (2013). Effects of integrating garden-based learning and e-learning into life education. *Life Science Journal*, 10(2), 2037-2047.
- Chowdhury, G.R., Datta, U., Zaman, S., & Mitra, A. (2017). Ecosystem services of insects. *Heart*, 17, 23.
- Chung, A., & Rimal, R.N. (2016). Social norms: A review. *Review of Communication Research*, 4, pp.1-28.
- Cocoradă, E. (2010). *Introducere în teoriile învățării*. Iași: Polirom.
- Cole, M. & Cole, S.R. (2001). *The development of children*. 4th ed. New York: Worth Publishers.
- Colléony, A., Clayton, S., Couvet, D., Saint Jalme, M., & Prévot, A. C. (2017). Human preferences for species conservation: Animal charisma trumps endangered status. *Biological conservation*, 206, 263-269.
- Condliffe, B. (2017). *Project-Based Learning: A Literature Review*. Working Paper. MDRC.
- Copaci, I. (2018). *Rolul învățării orientate înspre comunitate în optimizarea pregătirii pedagogice și a responsabilizării sociale a studenților nativi digitali*. Teză de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
- Council of Europe. (1979). *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention)*. Accesat la data 10.03.2025 pe <https://bern-convention>.
- Council of the European Communities. (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. L 206, pp.7–50. Accesat la data 10.03.2025 pe <https://faolex.fao.org/docs/pdf/eur34772.pdf>.
- Couvillon, M.J., Dornhaus, A., Bouchebti, S. & Fewell, J.H. (2014). Social complexity and nest architecture in the ant, *Aphaenogaster cockerelli*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68(11), pp.1671–1680.
- Coyle, K. (2005). *Environmental literacy in America*. Washington, DC: National Environmental Education & Training Foundation.
- Crane, E. (1999). *The world history of beekeeping and honey hunting*. London: Routledge.
- Crane, E. (2005). *Bees and beekeeping: Science, practice and world resources*. Ithaca, NY: Comstock Publishing Associates.
- Crane, E. (2007). *The buzz about bees: Biology of a superorganism*. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Creager, J.G. (1976). Why entomology? *American Science Teacher*, 38(4), p.203.
- Cristea, M. & Cristea, V. (2008). *Educația ecologică în școala românească*. Pitești: Editura Paralela 45.
- Crișan, A. (2020). *Ghid de ecoturism în situl Natura 2000 Dealurile Clujului de Est / Ecotourism routes in the Natura 2000 site "Eastern Cluj Hills"*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. ISBN: 978-606-37-0908-1.
- Dannenberg, C.J., Hausman, B.L., Lawrence, H.Y. & Powell, K.M. (2012). The moral appeal of environmental discourses: The implication of ethical rhetorics. *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture*, 6(2), pp.212–232.

- Dawson, N.M., Coolsaet, B., Sterling, E.J., Loveridge, R., Gross-Camp, N.D., Wongbusarakum, S. & Rosado-May, F.J. (2021). The role of Indigenous peoples and local communities in effective and equitable conservation. *Ecology and Society*, 26(3), p.19.
- Den Broeder, L., Devilee, J., Van Oers, H., Schuit, A.J. & Wagemakers, A. (2018). Citizen science for public health. *Health Promotion International*, 33(3), pp.505–514.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Simon and Schuster.
- Dewey, J. (1992). *Fundamente pentru o știință a educației*. București: Editura Didactică și Pedagogică.
- Dirzo, R., Young, H.S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N.J. & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), pp.401–406.
- Disinger, J.F. (1994). Environmental education: From the classic to the contemporary. In: *EE Toolbox – Workshop Resource Manual: Defining Environmental Education*, 1994.
- Dobson, A. (2007). Environmental citizenship: Towards sustainable development. *Sustainable Development*, 15(5), pp.276–285.
- Eagly, A.H. & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- European Commission. (1992). *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*. Accesat la data 10.03.2025 pe <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>
- Evans, D. (2006). The habitats of the European Union habitats directive. In *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 106(3), pp.167–173. Royal Irish Academy.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behaviour: The reasoned action approach*. Hove: Psychology Press.
- Fisher, J. (2018). *Garden-based learning for 21st century education*. Doctoral dissertation, California State University, Sacramento.
- Foundation for Environmental Education. (2020). *Annual report*. Accesat la data 10.02.2025 pe <https://www.fee.global/our-annual-reports> .
- Foundation for Environmental Education. (2023). *Annual report*. Accesat la data 10.02.2025 pe <https://www.fee.global/our-annual-reports> .
- Fukano, Y. & Soga, M. (2021). Why do so many modern people hate insects? The urbanization–disgust hypothesis. *Science of The Total Environment*, 777, 146229.
- Galante, E. & Marcos-Garcia, M.A. (2008). Decomposer insects. In: J.L. Capinera, ed. *Encyclopedia of entomology*. 2nd ed. Dordrecht: Springer, pp.1158–1169.
- Gallo, M., Malovrh, Š.P., Laktić, T., De Meo, I. & Paletto, A. (2018). Collaboration and conflicts between stakeholders in drafting the Natura 2000 Management Programme (2015–2020) in Slovenia. *Journal for Nature Conservation*, 42, pp.36–44.
- Gaston, K.J. & Soga, M. (2020). Extinction of experience: The need to be more specific. *People and Nature*, 2(3), pp.575–581.
- Gayford, C. (2002). Environmental literacy: Towards a shared understanding for environmental education and teacher education. *International Journal of Science Education*, 24(3), pp.377–391. <https://doi.org/10.1080/09500690110098973>
- Gâștescu, P. (2021). The biodiversity of the Danube Delta Biosphere Reserve reflected in the structure of the ecosystems. In: Gâștescu, P. & Bretcan, P., eds. *Water resources and wetlands: 5th International Hybrid Conference Water Resources and Wetlands*, pp.8–12.

- Geacu, S. (2006). Rezervațiile și parcurile naturale și naționale din România. *Mediul Ambient*, 28(4), pp.31–36.
- Gibson, E.J. & Pick, A.D. (2000). *An ecological approach to perceptual learning and development*. New York: Oxford University Press.
- Gibson, E.J. (1992). How to think about perceptual learning: Twenty-five years later. In: H.L. Pick Jr., P.W. van den Broek & D.C. Knill, eds. *Cognition: Conceptual and methodological issues*. Washington, DC: American Psychological Association, pp.215–237. <https://doi.org/10.1037/10564-009>.
- Gillis, K. & Gatersleben, B. (2015). A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design. *Buildings*, 5(3), pp.948–963.
- Gkargkavouzi, A., Halkos, G. & Matsiori, S. (2019). Environmental behavior in a private-sphere context: Integrating theories of planned behavior and value belief norm, self-identity and habit. *Resources, Conservation and Recycling*, 148, pp.145–156.
- Gomez, J. (2015). Methodological and curricular restructuring of environmental education: Main course of action (Reestructuración metodológica y curricular de la educación ambiental: Principales líneas de actuación).
- Gorman, C.E., Torsney, A., Gaughran, A., McKeon, C.M., Farrell, C.A., White, C., Donohue, I., Stout, J.C. & Buckley, Y.M. (2023). Reconciling climate action with the need for biodiversity protection, restoration and rehabilitation. *Science of the Total Environment*, 857, 159316.
- Goulson, D. (2019). The insect apocalypse, and why it matters. *Current Biology*, 29(19), pp. R967–R971.
- Goulson, D. (2021). *Silent Earth: Averting the insect apocalypse*. London: Random House.
- Gregory, P.J., Ingram, J.S. & Brklacich, M. (2005). Climate change and food security. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), pp.2139–2148.
- Griswold, E. (2012). How ‘Silent Spring’ ignited the environmental movement. *The New York Times*, 21, 2012.
- Guevara-Herrero, I., Bravo-Torija, B. & Pérez-Martín, J.M. (2024). Educational practice in education for environmental justice: A systematic review of the literature. *Sustainability*, 16(7), 2805.
- Güler Yıldız, T., Öztürk, N., İlhan İyi, T., Aşkar, N., Banko Bal, Ç., Karabekmez, S. & Höl, Ş. (2021). Education for sustainability in early childhood education: A systematic review. *Environmental Education Research*, 27(6), pp.796–820.
- Guvernul României. (2018). *Hotărârea nr. 877/2018 privind aprobarea Planului național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale privind incluziunea socială și reducerea sărăciei pentru perioada 2015–2020*. Monitorul Oficial.
- Guvernul României. (2018). *Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030*. Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă. Accesat la data 6.04.2025, pe <https://dezvoltare-durabila.gov.ro/web/wp-content/uploads/2020/10/Strategia-DD-final-1.pdf>
- Guvernul României. (2023). *Hotărârea nr. 59/2023 privind aprobarea Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030*. Monitorul Oficial.
- Hall, S. (2005). *Peace and freedom: The civil rights and antiwar movements of the 1960s*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Hardy, T.N. (1992). Entomophobia: The case for Miss Muffet. In: R.L. Horne, ed. *Phobias: A handbook of theory, research and treatment*. pp.307–320.
- Harris, C.R., Millman, K.J., van der Walt, S.J., et al. (2020). Array programming with NumPy. *Nature*, 585(7825), pp.357–362.
- Harvey, J.A., Tougeron, K., Gols, R., Heinen, R., Abarca, M., Abram, P.K., Basset, Y., Berg, M., Boggs, C., Brodeur, J. & Cardoso, P. (2023). Scientists' warning on climate change and insects. *Ecological Monographs*, 93(1), p.e1553.

- Hayes, A.F. (2012). *PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling*.
- Hermoso, V., Carvalho, S.B., Giakoumi, S., Goldsborough, D., Katsanevakis, S., Leontiou, S., Markantonatou, V., Rumes, B., Vogiatzakis, I.N. & Yates, K.L. (2022). The EU Biodiversity Strategy for 2030: Opportunities and challenges on the path towards biodiversity recovery. *Environmental Science & Policy*, 127, pp.263–271.
- Herzog, T.R. & Kutzli, G.E. (2002). Preference and perceived danger in field/forest settings. *Environment and Behavior*, 34(6), pp.819–835.
- Hoang, T.T.P. & Kato, T. (2016). Measuring the effect of environmental education for sustainable development at elementary schools: A case study in Da Nang city, Vietnam. *Sustainable Environment Research*, 26(6), pp.274–286.
- Hogue, J.N. (2009). Cultural entomology. In: R.G. Footitt & P.H. Adler, eds. *Encyclopedia of insects*. 2nd ed. London: Academic Press, pp.239–245.
- Holfelder, A.K. (2019). Towards a sustainable future with education? *Sustainability Science*, 14(4), pp.943–952.
- Hooper, D.U., Chapin III, F.S., Ewel, J.J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J.H., Lodge, D.M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A.J., Vandermeer, J. & Wardle, D.A. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*, 75(1), pp.3–35.
- Hume, T. & Barry, J. (2015). Environmental education and education for sustainable development. In: J.D. Wright, ed. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 2nd ed. Oxford: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.91081-X>
- Hung, S.H. & Chang, C.Y. (2021). Health benefits of evidence-based biophilic-designed environments: A review. *Journal of People, Plants, and Environment*, 24(1), pp.1–16.
- Hungerford, H., Peyton, R.B. & Wilke, R.J. (1980). Goals for curriculum development in environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 11(3), pp.42–47.
- Hunnewell, V. & Gorbett, E. (2016). Using insects to promote science inquiry in elementary classrooms. *University of Nebraska–Lincoln*. Accesat la data de 6.04.2025, pe <https://digitalcommons.unl.edu/entomologyfacpub/360>
- Hunter, J.D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), pp.90–95.
- Iacob, G.M., Craioveanu, C., Hula, V., Aurelian, V.M., Beldean, M. & Sitar, C. (2021). Improving the knowledge on distribution, food preferences and DNA barcoding of Natura 2000 protected species *Paracossulus thrips* (Lepidoptera, Cossidae) in Romania. *Insects*, 12(12), 1087. <https://doi.org/10.3390/insects12121087>
- Info Natura 2000. (n.d.). *Catalogul habitatelor, speciilor și siturilor Natura 2000 în România*. București: Fundația Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă. ISBN: 978-606-8534-17-6.
- Insect Week. (2024). Learning Resources – Lesson Plan. Accesat la data de 12.04.2025 pe https://www.insectweek.org/learning-resources/?_what_is_it=lesson_plan
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany: IPBES Secretariat.
- Iorgu, I.S., Surugiu, V., Gheoca, V., Popa, O.P., Popa, L.O., Sîrbu, I. & Vizauer, T.C. (2015). *Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din România*. Asociera SC Compania de Consultanță și Asistență Tehnică SRL și SC Integra Trading SRL, București.
- IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany: IPBES Secretariat. <https://ipbes.net/global-assessment>

- Ivan, C.C. & Bîzocu, C.N. (2023). *Ghid de bune practici în învățarea și aplicarea conceptelor ecologice: Auxiliar curricular, discipline de specialitate, domeniul: Protecția mediului*. Târgu Jiu. ISBN: 978-973-0-38915-9.
- Jackson, T. (2005). *Motivating sustainable consumption: A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change*. Report to the Sustainable Development Research Network. Nottingham, UK: Centre for Environmental Strategies, University of Surrey.
- Jeffs, T. & Smith, M. (2005). *Informal education: Conversation, democracy and learning*. Vol. 142. Nottingham: Educational Heretics Press.
- Johansson, M., Sjöström, M., Karlsson, J. & Brännlund, R. (2012). Is human fear affecting public willingness to pay for the management and conservation of large carnivores? *Society & Natural Resources*, 25(6), pp.610–620.
- Johnson, C.N., Balmford, A., Brook, B.W., Buettel, J.C., Galetti, M., Guangchun, L. & Wilmshurst, J.M. (2017). Biodiversity losses and conservation responses in the Anthropocene. *Science*, 356(6335), pp.270–275.
- Johnson, M.G., Glass, J.R., Dillon, M.E. & Harrison, J.F. (2023). How will climatic warming affect insect pollinators? In: S.J. Simpson, ed. *Advances in Insect Physiology*, Vol. 64. London: Academic Press, pp.1–115.
- Karimi, S. & Mohammadimehr, S. (2022). Socio-psychological antecedents of pro-environmental intentions and behaviors among Iranian rural women: An integrative framework. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 979728. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.979728>
- Kawahara, A.Y., Reeves, L.E., Barber, J.R. & Black, S.H. (2021). Eight simple actions that individuals can take to save insects from global declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(2), e2002547117.
- Kegan, R. (2000). What form transforms? In: J. Mezirow, ed. *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress*. San Francisco: Jossey-Bass, pp.35–69.
- Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). *The practice of biophilic design*. London: Terrapin Bright LLC.
- Kellert, S.R. (1993). Values and perceptions of invertebrates. *Conservation Biology*, 7(4), pp.845–855.
- Kendra, R.L. & Krasny, M.E. (2014). Memories as useful outcomes of residential outdoor environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 45(3), pp.178–193. <https://doi.org/10.1080/00958964.2014.905431>
- Khademi-Vidra, A. (2017). Curriculum planning of the environmental education. *Journal of Central European Green Innovation*, 5(1), pp.65–80.
- Khan, Y., Yuan, C., Roy, M., Khan, Z., Yaqub Khan, M., Hsu, P.C. & Srivastava, H. (2020). Insects as a source of food for human hunger: A glimpse of hope for the future. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 5, pp.132–137.
- Kim, M.C. & Hannafin, M.J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56(2), pp.403–417.
- King, K.P. (2003). *Keeping pace with technology: Educational technology that transforms – The challenge & promise for higher education faculty*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Kingston, T. (2016). Cute, creepy, or crispy—how values, attitudes, and norms shape human behavior toward bats. Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world, 571-595.
- Knapp, J.L., Phillips, B.B., Clements, J., Shaw, R.F. & Osborne, J.L. (2021). Socio-psychological factors, beyond knowledge, predict people’s engagement in pollinator conservation. *People and Nature*, 3(1), pp.204–220.
- Koballa Jr, T.R. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education*, 72(2), pp.115–126.
- Kohlstedt, S.G. (2005). Nature, not books: Scientists and the origins of the nature-study movement in the 1890s. *Isis*, 96(3), pp.324–352.

- Kong, H.M., Ko, E., Chae, H. & Mattila, P. (2016). Understanding fashion consumers' attitude and behavioral intention toward sustainable fashion products: Focus on sustainable knowledge sources and knowledge types. *Journal of Global Fashion Marketing*, 7(2), pp.103–119.
- Kopec, K. & Brown, L.A. (2017). *Pollinators in peril: A systematic status review of North American and Hawaiian native bees*. Tucson, AZ: Center for Biological Diversity.
- Kopnina, H. (2012a). Education for sustainable development (ESD): The turn away from 'environment' in environmental education? *Environmental Education Research*, 18(5), pp.699–717. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.658028>
- Kopnina, H. (2012b). *Anthropology of environmental education*. New York, NY: Nova Science Publishers.
- Kopnina, H. (2014). Revisiting education for sustainable development (ESD): Examining anthropocentric bias through the transition of environmental education to ESD. *Sustainable Development*, 22(2), pp.73–83.
- Koutroubas, V. & Galanakis, M. (2022). Bandura's social learning theory and its importance in the organizational psychology context. *Psychology*, 12(6), pp.315–322.
- Kritsky, G. & Cherry, R.H. (2000). *Insect mythology*. Bloomington, IN: iUniverse.
- Kritsky, G. & Smith, J.J. (2018). Insect biodiversity in culture and art. In: R.G. Footitt & P.H. Adler, eds. *Insect biodiversity: Science and society*, vol. 2. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, pp.869–898.
- Kritsky, G. (1991). Beetle gods of ancient Egypt. *American Entomologist*, 37, pp.85–87.
- Krnel, D. & Naglič, S. (2009). Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. *Science Education International*, 20(1), pp.5–24.
- Lalitha, B.S., Babu, K.R. & Charyulu, G.M. (2024). Exploring the benefits of integrating outdoor and experiential learning into traditional classroom settings: A review and analysis. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(4), pp.6920–6929.
- Larmer, J. & Mergendoller, J.R. (2010). Seven essentials for project-based learning. *Educational Leadership*, 68(1), pp.34–37.
- Larson, L.R., Castleberry, S.B. & Green, G.T. (2010). Effects of an environmental education program on the environmental orientations of children from different gender, age, and ethnic groups. *Journal of Park and Recreation Administration*, 28(3), pp. 95-113.
- Leakey, R. & Lewin, R. (1997). *The sixth extinction: Patterns of life and the future of humankind*. New York: Doubleday.
- Liefländer, A.K. & Bogner, F.X. (2014). The effects of children's age and sex on acquiring pro-environmental attitudes through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 45(2), pp.105–117. <https://doi.org/10.1080/00958964.2013.875511>
- Litter Less Campaign Report. (2017). *Learning, leading, action & community: The Litter Less Campaign impact measurement & evaluation project (2014–2017)*. [publisher/organizer – adaugă dacă este cunoscut].
- Liu, P., Teng, M. & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of the Total Environment*, 728, 138126.
- Lockwood, J. (2013). *The infested mind: Why humans fear, loathe, and love insects*. Oxford: Oxford University Press.
- Louv, R. (2009). Do our kids have nature-deficit disorder. *Educational Leadership*, 67(4), pp.24–30.
- Majewska, A.A. & Altizer, S. (2020). Planting gardens to support insect pollinators. *Conservation Biology*, 34(1), pp.15–25.

- Mammola, S., Riccardi, N., Prié, V., Correia, R., Cardoso, P., Lopes-Lima, M. & Sousa, R. (2020). Towards a taxonomically unbiased European Union biodiversity strategy for 2030. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1940), 20202166.
- Mancha, R.M. & Yoder, C.Y. (2015). Cultural antecedents of green behavioral intent: An environmental theory of planned behavior. *Journal of Environmental Psychology*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.005>
- Martín-López, B., Montes, C. & Benayas, J. (2007). The non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 139(1–2), pp.67–82.
- Masenya, M. (2015). In the ant's school of wisdom: A holistic African-South African reading of Proverbs 6:6–11. *Old Testament Essays*, 28(2), pp.421–432.
- Masud, M.M., Akhtar, R., Afroz, R., Al-Amin, A.Q. & Kari, F.B. (2015). Pro-environmental behavior and public understanding of climate change. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20, pp.591–600.
- Matthews, R.W., Flage, L.R. & Matthews, J.R. (1997). Insects as teaching tools in primary and secondary education. *Annual Review of Entomology*, 42(1), pp.269–289.
- McCrea, E.J. (2006). *The roots of environmental education: How the past supports the future*. Environmental Education and Training Partnership (EETAP).
- McKinney, W. (2010). Data structures for statistical computing in Python. In: *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*, pp.51–56.
- McLeod, S.A. (2016). Bandura - social learning theory. *Simply Psychology*. Available at: <https://www.simplypsychology.org/bandura.html>
- Melis, C., Falcicchio, G., Wold, P.A. & Billing, A.M. (2021). Species identification skills in teacher education students: The role of attitude, context and experience. *International Journal of Science Education*, 43(11), pp.1709–1725.
- Menta, C. (2018). *Insect ecology: An ecosystem approach*. London: Academic Press.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation: Critical perspectives on a theory in progress*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Michener, C.D. (2000). *The bees of the world*. 2nd ed. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, pp.803–829.
- Miller, J.R. (2005). Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(8), pp.430–434.
- Miller, P.H. (2011). *Theories of developmental psychology*. New York: Worth Publishers.
- Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, „Anexa 1 la Ordinul nr. 1862/30.08.2007: Educație ecologică și de protecție a mediului – învățământ preșcolar, primar, gimnazial (V–VII)”, 2007, accesat la data 05.03.2025, pe <https://educatie-ecologica2007>.
- Moore, J.W. (2017). The Capitalocene, Part I: On the nature and origins of our ecological crisis. *The Journal of Peasant Studies*, 44(3), pp.594–630.
- Moszyński, K. (1967). *Kultura ludowa Słowian II. Kultura duchowa*. Vol. II. Kraków: Polska Akademia Umiejętności.
- Mráz, P. & Ronikier, M. (2016). Biogeography of the Carpathians: Evolutionary and spatial facets of biodiversity. *Biological Journal of the Linnean Society*, 119(3), pp.528–559.
- Mundaca, E.A., Lazzaro-Salazar, M., Pujol-Cols, L. & Muñoz-Quezada, M.T. (2021). The emotional and cognitive scale of the human–nature relationship (ECS-HNR). *SAGE Open*, 11(1), 21582440211004142.

- National Association for Environmental Education (NAEE). (1976). *A statement of aims*. Walsall, Staffordshire: NAEE.
- New, T.R. (1997). Are Lepidoptera an effective ‘umbrella group’ for biodiversity conservation? *Journal of Insect Conservation*, 1(1), pp.5–12.
- Nicolopoulou, A. (1993). Play, cognitive development, and the social world: Piaget, Vygotsky, and beyond. *Human Development*, 36(1), pp.1–23.
- Noor, Z., Harahap, A.K. & Dewi, U. (2023). Problem of teaching English in elementary school based on teacher involvement: Exploring teacher’s perspective. *LLT Journal: Journal on Language and Language Teaching*, 26(1), pp.379–386. <https://doi.org/10.24071/llt.v26i1.5708>
- North American Association for Environmental Education (NAAEE). (2021). *Guidelines for excellence: Environmental education materials*.
- Ogbeide, O.A., Ford, C. & Stringer, R. (2015). The environmental benefits of organic wine: Exploring consumer willingness-to-pay premiums? *Journal of Food Products Marketing*, 21(5), pp.482–502.
- Ollerer, K. (2012). Educația ecologică – între necesitate și oportunitate. *Calitatea Vieții*, 23(1), pp.25–44.
- Ord, J. (2009). Experiential learning in youth work in the UK: A return to Dewey. *International Journal of Lifelong Education*, 28(4), pp.493–511.
- Orians, G.H. (2017). Human behavioral ecology: 140 years without Darwin is too long. In: T.K. Shackelford & R.D. Hansen, eds. *Evolutionary perspectives on environmental problems*. New York: Routledge, pp.259–280.
- Orr, D.W. (1993). Love it or lose it: The coming biophilia revolution. In: S.R. Kellert & E.O. Wilson, eds. *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press, pp.414–440.
- Orr, D.W. (2004). *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Washington, DC: Island Press.
- Özbuğutu, E., Karahan, S. & Tan, Ç. (2014). Environmental education and its alternative methods – A literature review. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), pp.393–408.
- Özsoy, S., Ertepinar, H. & Sağlam, N. (2012). Can eco-schools improve elementary school students' environmental literacy levels? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(2), Article 3, p.1.
- Palmer, J. A. (2002). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. London: Routledge.
- Pandit, R., Dhakal, M. & Polyakov, M. (2015). Valuing access to protected areas in Nepal: The case of Chitwan National Park. *Tourism Management*, 50, pp.1-12.
- Paño, J.D., Jumao-as, J.R. & Picardal, M.T. (2022). Cognitive dimension of learning using garden-based education towards sustainability: A meta-synthesis. *Recoletos Multidisciplinary Research Journal*, 10(1), pp.141–157.
- Peck, N. (2002). “The perfect socialism”: The social philosophy of Anna Botsford Comstock in the Nature Study movement. *Doctoral dissertation*, University of Oklahoma.
- Pennock, M.T. & Bardwell, L.V. (1994). *Approaching environmental issues in the classroom*. Ann Arbor, MI: National Consortium for Environmental Education and Training.
- Peterson, C. (2022). Environmental education, awareness, and movements: A historical overview. *OSF Preprints*.
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), pp.176–186.
- Pievani, T. (2014). The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Rendiconti Lincei*, 25(1), pp.85–93.
- Pinker, S. (2001). Passionately opposed to pesticides. *CMAJ*, 165(1), p.136.

- Piščalkienė, V. & Lottrup, H.I. (2019). Benefits of experiential-based learning: A case of students' participation in the project 'Villages on Move Baltic'. *Visuomenės Sveikata*, 28(6), pp.5–15.
- Ploscariu, N. (2021a). *Științe ale naturii. Manual pentru clasa a III-a*. București: Editura Art Klett. ISBN: 978-606-076-338-3. Available at: <https://infomediapro.ro>
- Ploscariu, N. (2021b). *Științe ale naturii. Manual pentru clasa a IV-a*. București: Editura Art Klett. ISBN: 978-606-076-369-7. Available at: <https://infomediapro.ro>
- Pluess, M. (2015). Individual differences in environmental sensitivity. *Child Development Perspectives*, 9(3), pp.138–143. <https://doi.org/10.1111/cdep.12120>
- Prokop, P. & Randler, C. (2018). Biological predispositions and individual differences in human attitudes toward animals. In: R. Alves & U.P. Albuquerque, eds. *Ethnozoology*. London: Academic Press, pp.447–466.
- Prokop, P., Usak, M. & Fančovičová, J. (2010). Health and the avoidance of macroparasites: A preliminary cross-cultural study. *Journal of Ethology*, 28, pp.345–351. <https://doi.org/10.1007/s10164-009-0195-3>
- Pyle, R.M. (1993). *The thunder tree: Lessons from an urban wildland*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Quan, N.T.N.V.N. (2008). A critical reflection on Jean Jacques Rousseau's conception of education. *Theologos*, 99(2), p.166.
- Rákósy, L., Corduneanu, C., Crișan, A., Dincă, V., Kovács, S., Stănescu, M. & Székely, L. (2021). *Lista roșie a fluturilor din România / Romanian Red List of Lepidoptera*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană.
- Rákósy, L., Crișan, A. & Craioveanu, C. (2018). *Beneficiile naturii în situl Natura 2000 "Dealurile Clujului de Est" / The benefits of nature in the Natura 2000 site "Eastern Cluj Hills"*. Sofia: Pensoft. ISBN: 978-954-642-918-6.
- Ramola, G.C., Nidhi, R., Ravindra, S., Singh, A., Lekhendra, S. & Pravin, R. (2024). Insects as ecological indicators: A review. *International Journal of Environment and Climate Change*, 14(12), pp.260–279. <https://doi.org/10.9734/ijec/2024/v14i124623>
- Ramos, D.D.L., Cunha, W.L.D., Evangelista, J., Lira, L.A., Rocha, M.V.C., Gomes, P.A. & Togni, P.H.B. (2020). Ecosystem services provided by insects in Brazil: What do we really know? *Neotropical Entomology*, 49, pp.783–794.
- Ramsar Convention on Wetlands (Ramsar). (2018). *Global wetland outlook: State of the world's wetlands and their services to people*. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat.
- Reed, A.L. (1986). *Race, politics, and culture: Critical essays on the radicalism of the 1960s*. Contributions in Afro-American and African Studies, No. 95. Westport, CT: Greenwood Press.
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7(3), pp.207–320. <https://doi.org/10.1080/13504620120065230>
- Roberts, T.G. (2003). An interpretation of Dewey's experiential learning theory.
- Sahin, E. (2013). Predictors of Turkish elementary teacher candidates' energy conservation behaviors: An approach on Value-Belief-Norm theory. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8(2), pp.269–283.
- Sahlins, M. (1972). *Stone age economics*. Chicago, IL: Aldine.
- Sammet, R., Andres, H. & Dreesmann, D. (2015). Human-insect relationships: An ANTless story? Children's, adolescents', and young adults' ways of characterizing social insects. *Anthrozoös*, 28(2), pp.247–261.
- Samways, M.J. (2005). *Insect diversity conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Samways, M.J. (2015). Future-proofing insect diversity. *Current Opinion in Insect Science*, 12, pp.71–78.

- Sarmiento-Campos, N.V., Lázaro-Guillermo, J.C., Silvera-Alarcón, E.N., Cuellar-Quispe, S., Huamán-Romaní, Y.L., Apaza, O.A. & Sorkheh, A. (2022). A look at Vygotsky's sociocultural theory (SCT): The effectiveness of scaffolding method on EFL learners' speaking achievement. *Education Research International*, 2022 (1), pp.1–11.
- Sauvé, L. (1997). Sustainable development: A further appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education*.
- Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education: Mapping a complex and evolving pedagogical field. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10(1), pp.11–37.
- Schlegel, J., Breuer, G. & Rupf, R. (2015). Local insects as flagship species to promote nature conservation? A survey among primary school children on their attitudes toward invertebrates. *Anthrozoös*, 28(2), pp.229–245.
- Schönfelder, M.L. & Bogner, F.X. (2017). Individual perception of bees: Between perceived danger and willingness to protect. *PLoS ONE*, 12(6), e0180168.
- Schowalter, T.D., Noriega, J.A. & Tschardtke, T. (2018). Insect effects on ecosystem services—Introduction. *Basic and Applied Ecology*, 26, pp.1–7.
- Schubert, S.D., Suarez, M.J., Pegion, P.J., Koster, R.D. & Bacmeister, J.T. (2004). On the cause of the 1930s Dust Bowl. *Science*, 303(5665), pp.1855–1859.
- Seeley, T.D. (2010). *Honeybee democracy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Shabani, K., Khatib, M. & Ebadi, S. (2010). Vygotsky's zone of proximal development: Instructional implications and teachers' professional development. *English Language Teaching*, 3(4), pp.237–248.
- Shavrina, E.V. (2000). Global responsibility and ecological culture through ecological education. In: *Proceedings of the "Higher Education for Peace Conference"*, Tromsø, 4–6 May 2000.
- Sheehan, P.M. (2001). The late Ordovician mass extinction. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 29(1), pp.331–364.
- Sitar, C., Sitar, G.M., Ionică, A.M., Hula, V., Spitzer, L., Rusu, A.S. & Rákossy, L. (2024). Multi-annual study of *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Lasiocampidae) oviposition strategy in Transylvania's largest population: Key insights for species conservation and local land management. *Insects*, 15(10), 794. <https://doi.org/10.3390/insects15100794>
- Smyth, J.C. (1995). Environment and education: A view of a changing scene. *Environmental Education Research*, 1(1), pp.3–20.
- Soga, M. & Gaston, K.J. (2016). Extinction of experience: The loss of human–nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(2), pp.94–101.
- Soga, M. & Gaston, K.J. (2022). Towards a unified understanding of human–nature interactions. *Nature Sustainability*, 5(5), pp.374–383.
- Soga, M., Evans, M.J., Yamanoi, T., Fukano, Y., Tsuchiya, K., Koyanagi, T.F. & Kanai, T. (2020). How can we mitigate against increasing biophobia among children during the extinction of experience? *Biological Conservation*, 242, 108420.
- Southwood, T.R.E. (1977). Entomology and mankind: Insects over the ages have greatly affected man's health and food supply and have played an important role as religious and cultural symbols. *American Scientist*, 65(1), pp.30–39.
- Srbínovski, M., Erdogan, M. & Ismaili, M. (2010). Environmental literacy in the science education curriculum in Macedonia and Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), pp.4528–4532.
- Stanišić, J. & Maksić, S. (2014). Environmental education in Serbian primary schools: Challenges and changes in curriculum, pedagogy, and teacher training. *The Journal of Environmental Education*, 45(2), pp.118–131. <https://doi.org/10.1080/00958964.2013.829019>

- Stapp, W.B., Bennett, D., Bryan, W., Fulton, J., Harlick, S., MacGregor, J.M., Nowak, P., Swan, J. & Wall, R. (1969). The concept of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 1(1), pp.30–31.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A. & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.
- Steg, L. & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), pp.309–317.
- Steg, L., Bolderdijk, J.W., Keizer, K. & Perlaviciute, G. (2014). An integrated framework for encouraging pro-environmental behaviour: The role of values, situational factors and goals. *Journal of Environmental Psychology*, 38, pp.104–115. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.01.002>
- Stern, P.C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), pp.407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Stevenson, R.B. (2007). Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), pp.139–153.
- Stewart, M. (2014). *Student learning outcomes of garden-based education: A literature review*. Master's thesis, University of Minnesota, pp.1–22.
- Stork, N.E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on Earth? *Annual Review of Entomology*, 63, pp.31–45.
- Taylor, E.W. (1998). *The theory and practice of transformative learning: A critical review*. Information Series No. 374. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education.
- Tănăselea, A. (2019). Învățarea prin experiență ca sursă a cunoașterii. In: *Probleme actuale ale științelor umanistice*, 18, pp.304–315.
- The Tbilisi Declaration. (1977). *Intergovernmental Conference on Environmental Education*. Organized by UNESCO in cooperation with UNEP. Tbilisi, Georgia (USSR), 14–26 October. Available at: <http://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html> .
- The Xerces Society. (2011). *Attracting native pollinators: The Xerces Society guide, protecting North America's bees and butterflies*. North Adams, MA: Storey Publishing.
- Thomas, G. (2005). Facilitation in education for the environment. *Australian Journal of Environmental Education*, 21, pp.107–116.
- Thomas, G.J. (2018). Pedagogical frameworks in outdoor and environmental education. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 21, pp.173–185.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), pp.195–212. <https://doi.org/10.1080/1350462950010204>
- Tilbury, D., Coleman, V. & Garlick, D. (2005). *A national review of environmental education and its contribution to sustainability in Australia: School education*. Canberra: Australian Government Department of the Environment and Heritage and Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES).
- Tovar-Gálvez, J.C. (2021). Bringing environmental education to the curriculum: Practical elements emergent from teaching experiences and research. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(3), e2236.
- Treagust, D.F., Amarant, A., Chandrasegaran, A.L. & Won, M. (2016). A case for enhancing environmental education programs in schools: Reflecting on primary school students' knowledge and attitudes. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), pp.5591–5612.
- Tüzün, A., Kalemci, B. & Murat, H.G. (2015). Cultural entomology. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), pp.30–32.

- Ținutul Fluturilor Albastru. Accesat la data de 16.03.2025 pe <https://tinutulfluturileluialbastru.ro/>
- Ulrich, R.S. (1993). Biophilia, biophobia, and natural landscapes. In: S.R. Kellert & E.O. Wilson, eds. *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press, pp.73–137.
- UNESCO. (2011). *Education for sustainable development—An expert review of processes and learning*. Paris: UNESCO. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001914/191442e.pdf> [Accessed 26 May 2016].
- UNESCO. (2014). *Ecological sciences for sustainable development*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals*. Paris: UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> [Accessed 24 Jan. 2025].
- UNESCO-UNEP. (1976). The Belgrade Charter. *Connect: UNESCO-UNEP Environmental Education Newsletter*, 1(1), pp.1–2.
- UNESCO-UNEP. (1996). *Education for sustainable development*. Paris: UNESCO-UNEP.
- Universitatea Babeș-Bolyai. (2023). *Plan de învățământ anul universitar 2023–2024: Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației*. Accesat la data de 12.04.2025 pe <https://psiedu.ubbcluj.ro/>
- Universitatea Babeș-Bolyai. (2024). *Plan de învățământ anul universitar 2024–2025: Facultatea de Biologie și Geologie, Biologie ambientală*. Accesat la data de 12.04.2025 pe <https://biogeo.ubbcluj.ro/planuri-de-Invatamant/>.
- UNO. (2017). *Declaration on Education for Sustainable Development*. Accesat la data de 12.05.2024 pe www.heacademy.ac.uk
- Uzzell, D. (1988). *As crianças como agentes de mudança ambiental*. Porto: Campo das Letras.
- Van Der Stuyf, R.R. (2002). Scaffolding as a teaching strategy. *Adolescent Learning and Development*, 52(3), pp.5–18.
- van Rees, C.B., Waylen, K.A., Schmidt-Kloiber, A., Thackeray, S.J., Kalinkat, G., Martens, K., Domisch, S. et al. (2021). Safeguarding freshwater life beyond 2020: Recommendations for the new global biodiversity framework from the European experience. *Conservation Letters*, 14(1), e12771.
- Van Rossum, G. & Drake, F.L. (2009). *Python 3 Reference Manual*. Scotts Valley, CA: CreateSpace.
- Vanbergen, A.J. & The Insect Pollinators Initiative. (2013). Threats to an ecosystem service: Pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(5), pp.251–259.
- Vanderstock, A., Grandi-Nagashiro, C., Kudo, G., Latty, T., Nakamura, S., White, T.E. & Soga, M. (2022). For the love of insects: Gardening grows positive emotions (biophilia) towards invertebrates. *Journal of Insect Conservation*, 26(5), pp.751–762.
- Vascan, T. (2022). Învățarea bazată pe proiecte – o metodă de implementare a abordării STEAM în educație. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*, 1, pp.324–329.
- Vasileva-Tcankova, R.S. (2022). Global ecological problems of modern society. *Acta Scientifica Naturalis*, 9(2).
- Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T.E., et al. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods*, 17, pp.261–272.
- Wagner, D.L. (2020). Insect declines in the Anthropocene. *Annual Review of Entomology*, 65(1), pp.457–480.
- Wagner, D.L., Grames, E.M., Forister, M.L., Berenbaum, M.R. & Stopak, D. (2021). Insects decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(2), e2023989118.

- Wall, R. & Strong, L. (1987). *Environmental physiology and biochemistry of insects*. New York: Springer Science & Business Media.
- Wals, A.E. & Kieft, G. (2010). *Education for sustainable development: Research overview*.
- Waters, C.N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A.D., Poirier, C., Gałuszka, A., Cearreta, A. et al. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351(6269), aad2622.
- WEEC. (2013). *7th World Environmental Education Congress*, Marrakesh, Morocco. Theme: Environmental education and the issues of a greater harmony between town and countryside.
- West, P. et al. (2010). Transition matters: pupils' experiences of the primary-secondary school transition in the West of Scotland and consequences for well-being and attainment, *Research Papers in Education*, 25:1, p.21-50
- Whiteman, N.K. & Sites, R.W. (2008). Aquatic insects as umbrella species for ecosystem protection in Death Valley National Park. *Journal of Insect Conservation*, 12, pp.499–509.
- Wilson, E.O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J.S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), pp.89–100.
- Wyles, K.J., Pahl, S., White, M., Morris, S., Cracknell, D. & Thompson, R.C. (2013). Towards a marine mindset: Visiting an aquarium can improve attitudes and intentions regarding marine sustainability. *Visitor Studies*, 16(1), pp.95–110.
- Yadav, D., Ray, S., Maheshwari, S. & Saikanth, D.R.K. (2024). Influence of insects on art and culture. In: *Recent Trends in Entomology (Innovations and Sustainable Practices for Plant Protection)*. Academic Publication & Distributors in collaboration with Research Floor.
- Zhang, W., Goodale, E. & Chen, J. (2014). How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China. *Biological Conservation*, 177, pp.109–116.
- Zhang, Z.Q. (2011). Animal biodiversity: An introduction to higher-level classification and taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148(1), pp.7–12.
- Zsóka, Á., Szerényi, Z.M., Széchy, A. & Kocsis, T. (2013). Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of Cleaner Production*, 48, pp.126–138.