

Iceland 
Liechtenstein
Norway grants

“Working together for a **green,**
competitive and **inclusive** Europe”

Project: *Digitalisation of water sector and water education - DIGIWATRO,*
Contract: 20-COP-0050

Intellectual Output 3: *Boosting the digital skills of teachers and learners to promote digital innovations in the water sector with hybrid learning*

Disclaimer

This document was realized with the EEA Financial Mechanism 2014-2021 financial support. Its content (text, photos, videos) does not reflect the official opinion of the Programme Operator, the National Contact Point and the Financial Mechanism Office. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the authors.



Norwegian University
of Life Sciences

Cuprins

1. Introducere	3
2. Metodologie	5
2.1. Conceptul din spatele metodologiei	5
2.2. Cum se citește acest raport	5
3. Facilitarea inovării și dezvoltarea capacităților prin formare în instrumente digitale ..	6
3.1. Diseminarea rezultatelor cercetării către comunitatea de specialiști în domeniul apei din Europa și dincolo de aceasta.....	6
3.2. Rolul colaborării Triple Helix în formarea cu instrumente digitale pentru educația în domeniul apei și inovarea în industrie	9
4. Explorarea conceptelor de învățare hibridă	12
4.1. Prezentarea generală a sistemului de gestionare a învățării (LMS) pentru armonizarea educației legate de apă	12
4.2. Prezentare generală a platformei EduWater	14
4.3. Instrumente pentru interacțiune digitală în învățământul superior în domeniul apei	16
4.3.1. Instrumente de colaborare digitală	17
4.3.2. Instrumente digitale pentru predare și învățare.....	25
4.3.3. Instrumente digitale pentru dezvoltarea prezentărilor și a videoclipurilor	28
4.3.4. Model inversat în învățarea mixtă	30
4.4. Programe de simulare pentru gestionarea apei și utilitățile de apă	31
5. Evidențierea celor mai bune practici și delimitarea lecțiilor învățate	36
5.1. Cele mai bune practici pentru promovarea inovației și reducerea decalajului dintre mediul academic și industrie.	36
5.2. Cele mai bune practici pentru predarea și formarea de succes, promovând implicarea studenților.....	37
5.3. Cele mai bune practici pentru supravegherea online.....	39

1. Introducere

Industria apei adesea întâmpină dificultăți în adoptarea ideilor noi, deoarece tendința este să rămână ancorată în vechile moduri de gândire și să nu apeleze la metodele inovatoare de predare cu antreprenariat și concepte noi. O altă problemă reprezintă găsirea resurselor financiare pentru a susține noile idei în multe țări. Pe de altă parte, instituțiile de învățământ superior din domeniul apei se luptă adesea să țină pasul cu cele mai recente instrumente digitale și abordări de predare, ceea ce înseamnă că mulți profesori trebuie să folosească aceste instrumente fără o pregătire adecvată. Prin urmare, pregătirea viitorilor experți care pot utiliza instrumentele digitale și pot genera idei noi este un obiectiv care trebuie îndeplinit cât mai rapid. Pentru a face acest lucru, ar trebui să schimbăm ceea ce predau instituțiile de învățământ superior pentru a se concentra pe teme noi și importante, precum sistemul integrat de apă în zonele urbane, serviciile IoT pentru apă și protejarea infrastructurii de apă împotriva amenințărilor cibernetice etc.

Inovațiile în domeniul apei sunt fragmentate. Este necesar un efort comun din partea companiilor, mediului academic și guvernului (Triple Helix) pentru a facilita adoptarea inovațiilor digitale în mediile operaționale. Este nevoie de o consolidare a educației pentru a pregăti viitorii angajați pentru lumea digitalizată, deoarece părțile interesate nu sunt în prezent suficient de active/cooperative atunci când caută soluții digitale inovatoare. O interacțiune mai strânsă în cadrul Triple Helix ar putea îmbunătăți însă acest aspect.

Creșterea rapidă și cantitățile vaste de date în diversele sectoare ale industriei apei deschid numeroase oportunități, nu doar pentru a îmbunătăți calitatea unui sistem, ci și pentru a oferi servicii mai integrate, rentabile și sigure utilizatorilor finali și populației. Cererea și competiția crescute pentru apă pun presiune asupra resurselor și reprezintă un risc în creștere pentru economie, comunități și ecosisteme. În același timp, urbanizarea rapidă, schimbările climatice și creșterea populației măresc și mai mult riscul atât de secete, cât și de inundații. Prin urmare, este vital să găsim soluții pentru a proteja și gestiona această resursă extrem de valoroasă, dar și foarte limitată. Cu toate acestea, mulți manageri din industria apei acționează fără informații adecvate, fiabile sau obiective, se bazează pe date incomplete și le lipsesc tehnologiile cheie. Deși există soluții conceptuale și tehnologice promițătoare pentru securitatea și reziliența sistemelor de apă, este necesară o muncă suplimentară pentru a le integra într-un cadru de gestionare general care să întărească capacitatea utilităților de apă de a gestiona eficient infrastructura.

Pandemia COVID-19, ca o criză recentă, a ilustrat în mod clar nevoia de pregătire, îmbunătățire a capacității și alocare de resurse. Ca urmare a scenariului COVID-19, recuperarea și construirea rezilienței au fost prioritare ca modalitate de a progresa într-o gestionare strategică eficientă a crizelor. Printre aceste eforturi se numără stimularea transformării digitale și dezvoltarea pregătirii digitale. Promovarea domeniului digital ar putea acoperi nevoi și probleme specifice de importanță crucială care apar pentru reziliența infrastructurilor critice atât în Norvegia, cât și în România.

UNESCO estimează că peste 1.5 miliarde de elevi și studenți din 165 de țări nu merg la școală din cauza pandemiei COVID-19. Pandemia a forțat comunitatea academică globală să exploreze noi modalități de predare și învățare, inclusiv educația la distanță și online. Acest

lucru s-a dovedit a fi o provocare atât pentru studenți, cât și pentru profesori, care trebuie să facă față dificultăților emoționale, fizice și economice generate de boală, în timp ce își aduc contribuția pentru a ajuta la reducerea răspândirii virusului. Viitorul este incert pentru toată lumea, în special pentru milioanele de studenți programați să absolute anul acesta, care se vor confrunta cu o lume afectată economic de pandemie. Conștientizând aceste fapte, acest Intellectual Output își propune să crească semnificativ capacitățile personalului didactic al universităților implicate și să dezvolte și să instituționalizeze concepte solide și consistente pentru utilizarea digitală.

Învățarea hibridă este o abordare educațională care combină atât instruirea tradițională în clasă, cât și învățarea online. Într-un model de educație mixtă, elevii participă la o combinație de predare față în față cu profesorii lor și activități sau conținut online desfășurate în ritmul propriu. Această abordare încearcă să capitalizeze beneficiile atât ale învățării față în față, cât și ale învățării online pentru a crea o experiență de învățare mai flexibilă și eficientă. Prin urmare, educația hibridă oferă posibilități interesante, dar este esențial să recunoaștem că multe Instituții de Învățământ Superior abia încep să exploreze potențialul acesteia. Trecerea la învățarea hibridă, în special în contextul disciplinelor legate de apă, prezintă o oportunitate semnificativă de a utiliza eficient instrumentele digitale. Adoptarea unei astfel de abordări oferă mai multe avantaje, inclusiv flexibilitate crescută pentru elevi în accesarea materialelor de învățare și interacțiunea cu conținutul cursului în ritmul lor propriu, precum și oportunitatea pentru instruire mai interactivă și personalizată în timpul sesiunilor față în față. În plus, asigură actualizarea cunoștințelor și abordărilor de predare inovatoare, care devin accesibile unui public mai larg, depășind constrângerile geografice, deschide calea către un peisaj educațional mai inclusiv și receptiv, abordând provocările unice ale sectorului apei și pregătind studenții cu abilitățile digitale necesare pentru a reuși în acest domeniu dinamic.

În cadrul proiectului DIGIWATRO, ne străduim să îmbunătățim capacitățile și competențele personalului didactic și să promovăm utilizarea consecventă a instrumentelor digitale, nu doar pentru avansarea educației, ci și pentru reducerea decalajului dintre învățarea în sala de clasă și cerințele în evoluție ale sectorului apei din România. Sinergia dintre educația tradițională și instrumentele digitale va servi ca fundament pentru o abordare mai agilă, adaptabilă și digitalizată a învățării și inovației în sectorul apei din România.

Pentru a atinge obiectivul acestui Intellectual Output de a „crește semnificativ capacitățile personalului didactic al universităților implicate și dezvolta și instituționaliza concepte pentru utilizarea solidă și consecventă a instrumentelor digitale”, acest Intellectual Output (IO) va cuprinde următoarele componente cheie:

1. **Abordări Didactice Digitale și la Distanță:** Această secțiune va explora utilizarea eficientă a metodelor de predare digitale și la distanță, examinând avantajele și implementarea practică a acestor abordări inovatoare.
2. **Concepte de Învățare Hibridă de Ultimă Generație:** IO va evidenția, de asemenea, cele mai recente dezvoltări în conceptele de învățare hibridă, va dezvălui tehnici și strategii inovatoare care ajută profesorii și îmbunătățesc experiența de învățare pentru studenți.

3. **Leții Valorase și Practici Exemplare:** O altă fațetă crucială a IO va fi împărtășirea lecțiilor valoroase învățate și a practicilor exemplare. Va valorifica experiențele din lumea reală pentru a extrage perspective practice care pot ghida educatori și instituții în navigarea peisajului evolutiv al educației.

2. Metodologie

2.1. Conceptul din spatele metodologiei

Eforturi comune între NMBU și UGAL au fost întreprinse pentru a produce acest IO3. Eforturile NMBU s-au concentrat pe sintetizarea acțiunilor mai largi întreprinse pentru avansarea metodelor digitale și la distanță în sectorul apei și împărtășirea cunoștințelor cu UGAL. În ceea ce privește UGAL, rolul lor s-a concentrat pe coordonarea și implementarea educației legate de supravegherea și controlul proceselor, cu o accentuare specifică pe perspectivele europene în domeniul ingineriei și tehnologiilor chimice. Figura (1) rezumă munca și diferitele sarcini din spatele creării acestui IO3.

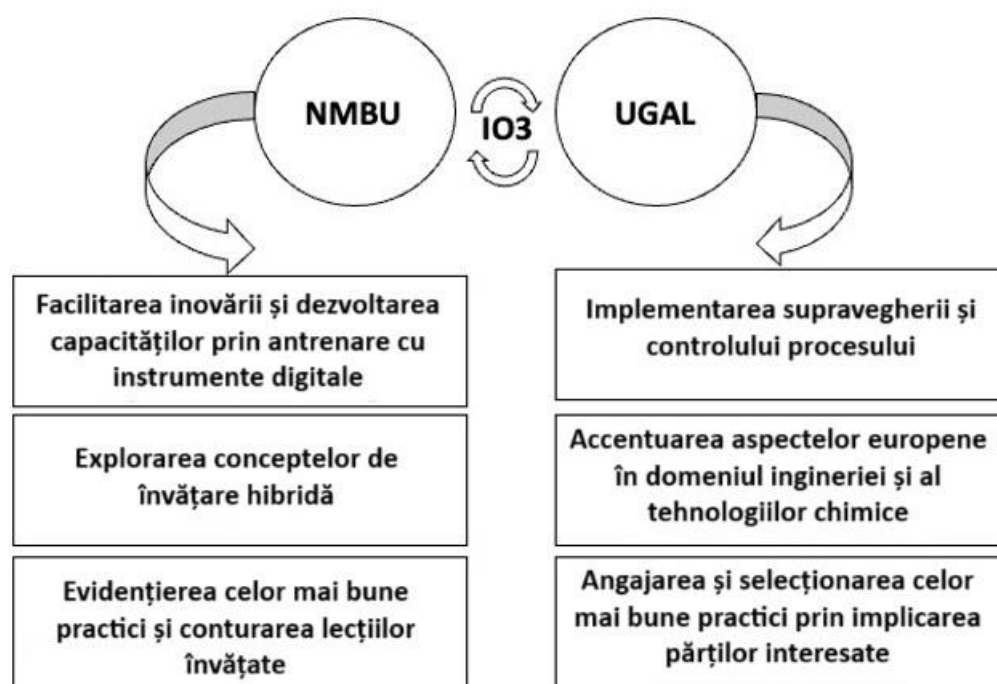


Figure 1 Descrierea sarcinilor de lucru pentru IO3.

2.2. Cum se citește acest raport

Pentru a produce și discuta fiecare componentă a acestui raport, am urmat o abordare specifică care poate fi replicabilă și transferabilă în orice sector. Iată pașii pe care i-am urmat:

- Practicile necesare: Identificarea temei componente, precum și a obiectivelor pe care le urmărim pentru a genera idei cu privire la practicile necesare pentru a avansa.

- Instrumentul digital pentru brainstorming: A fost selectat în funcție de rezultat, în conformitate cu nevoile, provocările și punctele de discuție.
- Intrarea a fost produsă pe baza literaturii de specialitate și a participanților.
- Dezbateri: Acest pas sintetizează lecțiile învățate și evidențiază cele mai bune practici.

3. Facilitarea inovării și dezvoltarea capacităților prin formare în utilizarea de instrumente digitale

3.1. Diseminarea rezultatelor cercetării către comunitatea de specialiști în domeniul apei din Europa și dincolo de aceasta

Cu toate acestea, în timp ce comunitatea de cercetare desfășoară cercetări intensive și cuprinzătoare privind provocările legate de sănătatea umană și de mediu, sectorul apei a avut o evoluție lentă în adoptarea inovațiilor. Parteneriatul European pentru Inovație în domeniul Apei (EIP Water) a identificat mai multe obstacole și blocaje pentru inovație în sectorul apei, inclusiv lipsa fondurilor pentru întreprinderile mici și mijlocii (SME-uri), aversiunea generală la riscuri, lipsa de situri de demonstrație, incoerența și fragmentarea în politici și reglementări, fragmentarea în autoritățile publice și sectorul apei, precum și achiziții conservatoare.

S-a desfășurat un workshop pentru a enumera blocajele în adoptarea inovației și instrumentele de succes, stimulentele, procesele și practicile în învățământul superior în domeniul apei în Europa și dincolo de aceasta. Participanții au fost conectați din diferite locații din Europa, în timp ce alții au participat din Asia de Est. [GroupMap](#) a fost folosit ca instrument digital pentru brainstorming individual referitor la blocajele întâmpinate în adoptarea inovației, precum și instrumentele de succes, practicile și procesele pentru a depăși provocările diseminării cunoștințelor. Participanții au listat individual ideile lor, care au fost apoi grupate în mod colaborativ în teme comune. Ulterior, facilitatorul, cu sprijinul participanților, a grupat ideile și i-a cerut participanților să voteze pentru a prioritiza practicile necesare. Fiecare participant a primit apoi cinci voturi, cu voturi multiple permise pentru fiecare idee. Figura (2) arată procesul urmat în realizarea rezultatelor pentru acest workshop.

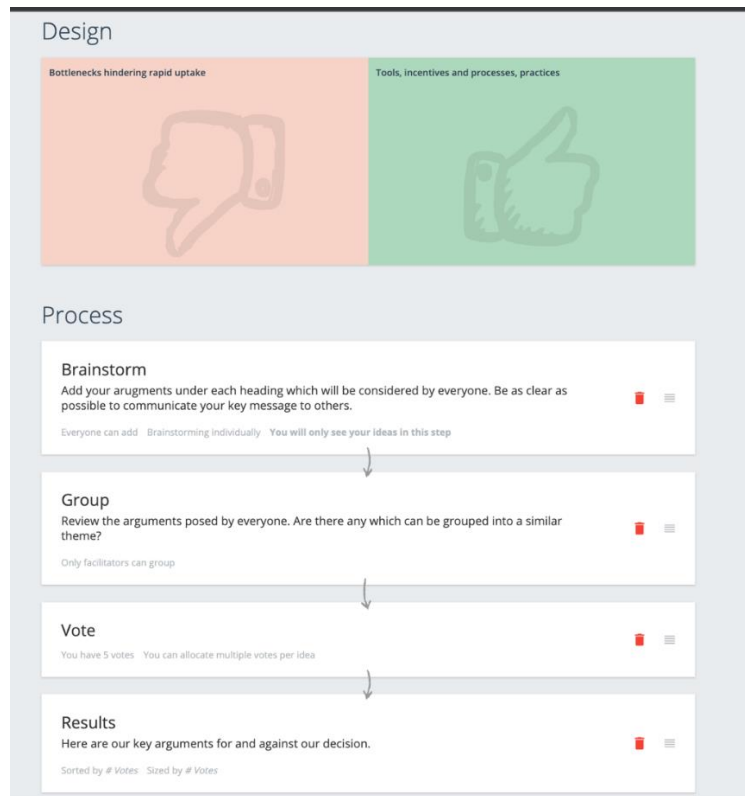


Figure 2 Procesul din GroupMap pentru diseminarea rezultatelor cercetării.

Figura (3) ilustrează rezultatele finale ale workshop-ului.

Bottlenecks hindering rapid uptake :	Tools, incentives and processes, practices :
Short timespan profit / low risk vision ✓	Invest in outcomes ✓
Market is already mature and there is no space for newcomers ✓	University-industry collaboration ✓
Mismatch between expectations from the business and the offer from researchers ✓	Make data accessible ✓
Conservatism ✓	Open innovations ✓
Regulatory barriers ✓	Cascade funding projects and networks ✓
Lack of funding mechanisms ✓	Other ✓
Publishing language barrier ✓	Governmental funding schemes ✓
Lack of qualified human capital ✓	Demonstration projects 2/1 ✓
Cybersecurity risks ✓	
Few demo-cases ✓	
Other 1/1 ✓	

Figure 3 Rezumatul rezultatelor workshop-ului.

Participanții au indicat următoarele aspecte drept principale blocaje care împiedică adoptarea inovației:

Barierile politice și reglementările din cadrul sectorului: Politicile și reglementările sunt uneori împovărătoare, inconsistente și fragmentate. Există multe proceduri birocratice care duc la aprobări îndelungate pentru proiectele noi. Exemple includ reglementări stricte din cauza riscurilor pentru sănătate, riscurilor de securitate a datelor/cibernetice și legile privind concurența, care împiedică partajarea celor mai bune practici între companii.

Argumentul slab pentru investiții de afaceri: Multe infrastructuri de apă au o durată lungă de viață (100+ ani) și costuri ridicate de investiții. Acest lucru face dificilă construirea unui caz de afaceri, deoarece companiile operează pe cicluri de afaceri pe termen scurt și caută randamente acceptabile ale investițiilor. Pentru a face cazul de afaceri pozitiv, este adesea necesară o implementare pe scară largă. Schimbarea infrastructurii de lungă durată existente deja este atât nesustenabilă, cât și costisitoare. În plus, costul/scară valorii apei afectează cazul de afaceri.

Lipsa mecanismelor de finanțare: Având în vedere riscurile noilor tehnologii și nivelurile ridicate ale pregătirii tehnologice necesare în sector, există puțin încurajare de a asuma aceste riscuri, fără finanțare structurală disponibilă pentru riscuri. Este nevoie de sprijin financiar de la ideea inițială până la operațiunile la scară completă.

Discrepanța așteptată: Există adesea o discrepanță în așteptări între nevoile afacerilor și oferta de inovație a cercetătorilor. Mulți cercetători au o expunere redusă la industrie și nu sunt familiarizați cu provocările serviciilor de apă. Există o lipsă de înțelegere în întregul sector, inclusiv în rândul cercetătorilor, cumpărătorilor și reglementatorilor, cu privire la modul de încurajare a dezvoltării și adoptării inovației.

Conservatorismul industriei: Industria apei este în general conservatoare și opusă la riscuri, cu o abordare de tip afaceri obișnuită, concentrată pe operațiuni. Indicatorii cheie de performanță sunt legați de operațiuni, nu de inovație. În acest context, inovația este privită ca o amenințare sau un risc. Achizițiile sunt în mod normal convenționale și liniare și au tendința de a descrie soluții în loc să caute noi modalități de a pune lucrurile în mișcare.

Lipsa de capital uman - resurse, cunoștințe și abilități: Utilizatorii finali au puțin timp să exploreze inovațiile și adesea nu știu despre ele. Ei sunt concentrați pe operațiunile zilnice. Companiile au o cunoaștere științifică scăzută, iar cercetătorii au abilități de afaceri și management reduse.

Alte probleme identificate sunt de asemenea și:

- Lipsa proiectelor și siturilor de demonstrație
- Barierele lingvistice în publicații.

În ceea ce privește cele mai bune practici, participanții au enumerat următoarele aspecte ca fiind practici și instrumente necesare pentru promovarea inovației și partajarea cunoștințelor în învățământul superior în domeniul apei:

Îmbunătățirea colaborării între industrie și universități: Mesajul cheie a fost că soluțiile trebuie să fie co-proiectate cu utilizatorii finali, cu implicarea tuturor părților interesate pe tot parcursul procesului de cercetare și dezvoltare (R&D), folosind o abordare interdisciplinară.

Unele idei pentru a încuraja această colaborare au inclus: dezvoltarea unor organizații comune între universități și industrie; oferirea studenților cercetători a expunerii la industrie pentru a-i familiariza cu provocările cu care se confruntă industria, de exemplu, prin stagii industriale; proiecte comune de doctorat între industrie și universități.

Finanțare: Este nevoie de finanțare regională și națională pentru a susține inovația de la ideea inițială până la operațiunile la scară completă. Nevoile de finanțare includ cercetarea în sectorul digitalizării; dezvoltarea proiectelor și finanțarea structurală pentru riscuri/investiții.

Testarea și demonstrațiile operaționale: Orice soluție trebuie să fie rezistentă, robustă și fiabilă, iar mărturiile sunt foarte importante. Siturile de demonstrație, cum ar fi cele din utilitățile de apă și apă uzată, sunt critice.

Facilitarea accesului la date: Trebuie să găsim modalități de a permite partajarea informațiilor și îmbunătățirea accesibilității la date în întregul sector, respectând GDPR și siguranța datelor.

Îmbunătățirea proceselor de achiziții: Achizițiile trebuie să se îndepărteze de la pre-definirea soluției, concentrându-se în schimb pe identificarea provocării sau a problemei specifice pentru a permite licitații pentru soluții inovatoare. Cercetarea și dezvoltarea pentru aceste soluții ar putea fi apoi susținute, dacă este necesar. Inovația ar trebui să fie un criteriu cheie, iar politica de achiziții trebuie să se bazeze pe principiile economiei circulare și analiza completă a ciclului de viață al produsului. Acest lucru include solicitarea de informații despre amprenta de carbon a produselor, furnizorii din amonte, contractanții și partenerii lor.

Capitalul uman: Cercetătorii trebuie să beneficieze de o expunere mai mare la industrie, permițându-le să înțeleagă mai bine provocările cu care se confruntă utilizatorii în teren. Operatorii/utilizatorii finali trebuie să afle despre inovații și să aibă oportunități de a le explora. Ar trebui să existe mai multe oportunități de dezvoltare pentru utilizatorii finali pentru a-și îmbunătăți abilitățile, de exemplu, în programare și manipularea seturilor mari de date. Dezvoltarea proiectelor de cercetare ar trebui să fie realizată în comun între universități și industrie, bazându-se pe cunoștințele și abilitățile diferite și complementare. Sectorul apei trebuie să se asigure că angajează persoanele cu abilitățile și cunoștințele necesare pentru a obține rezultate.

Trecerea de la lanțuri de valoare la rețele de valoare: Acest lucru poate fi realizat prin includerea utilităților, implicarea tuturor părților interesate, crearea colaborativă a modelului de venit și utilizarea unei abordări interdisciplinare în dezvoltarea proiectelor.

Creșterea costului marginal al apei: Acest lucru va face cazurile de afaceri pentru tehnologiile inovatoare mai competitive, scurtând timpul până la obținerea unui randament al investiției.

3.2. Rolul colaborării Triple Helix în formarea utilizând instrumente digitale pentru educația în domeniul apei și inovarea în industrie

În contextul promovării inovației și dezvoltării capacității în domeniul educației și industriei apei, modelul Triple Helix joacă un rol esențial în stimularea eforturilor colaborative

intersectoriale între mediul academic (universități și instituții de cercetare), industrie (afaceri, IMM-uri, servicii de utilități și corporații în domeniul apei) și guvern (sectorul public și organele de reglementare). Figura (4) prezintă acest model și modul în care diferiții actori pot interacționa pentru a promova inovația.

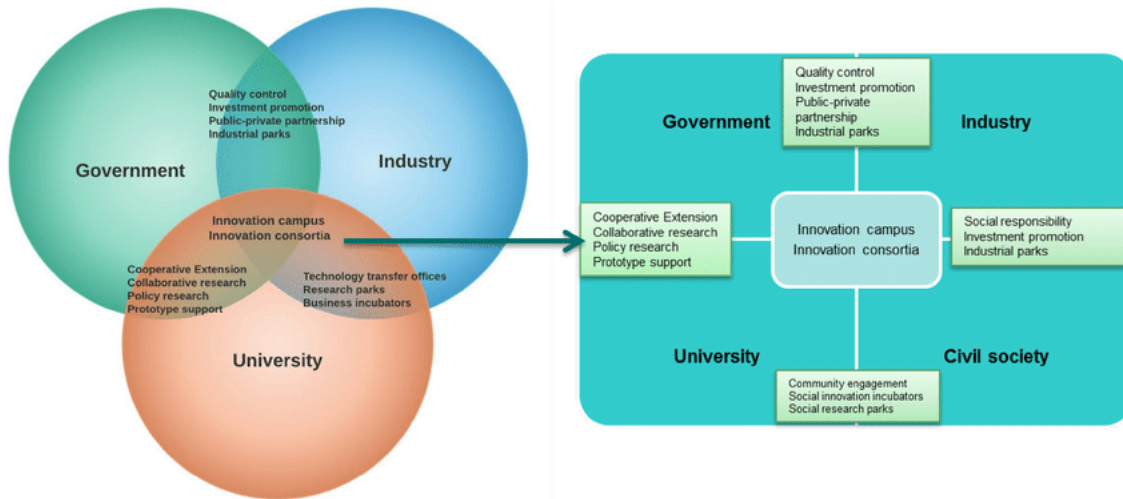


Figure 4 Modelul Triple Helix pentru promovarea inovatiei.

S-a desfășurat un workshop între diferiți parteneri din întreaga Europă, unde s-a utilizat GroupMap ca instrument de colaborare digitală. Figura (5) rezumă discuția care a avut loc acolo.

Categoriile tematice pentru rezultatele discuției pot fi organizate astfel:

- Colaborare și Networking pentru a crea un ecosistem dinamic pentru schimbul de cunoștințe.
- Consolidarea interacțiunii industrie-universitate prin dezvoltarea de legături industriale și asigurarea unor consultări regulate, sectorul apei poate asigura un flux fluid de cunoștințe și expertiză, promovând soluții practice pentru provocările reale ale lumii.
- Dezvoltarea de capacități și formarea echilibrată prin combinarea învățării și cercetării în învățământul superior în domeniul apei deschide calea pentru dezvoltarea holistică a abilităților. Construirea capacității prin formare în instrumente digitale și furnizarea de spații de lucru comun poate îmbunătăți următoarea generație de profesioniști în domeniul apei.
- Provocări și Constrângeri, inclusiv abordarea constrângerilor financiare și depășirea problemelor de timp și finanțare, sunt esențiale pentru o creștere durabilă în sectorul apei. De asemenea, abordarea lipsei de capacitate, timp și recunoașterea necesității colaborării, necesită o abordare strategică care să alinieze obiectivele mediului academic, industriei și guvernului.
- Promovarea cercetării și inovației care vizează generarea de soluții tangibile benefice sectorului apei, prin specificarea țintelor colaborative și inițierea de proiecte cu finanțare inițială cu industria, poate impulsiona eforturile concentrate de cercetare și inovație. În plus, împărțirea responsabilităților între părțile interesate poate duce la proiecte bine definite.

- Colaborare globală: Adoptarea transferului de tehnologie de la țările dezvoltate la cele în curs de dezvoltare prin contracte internaționale poate accelera progresul în sectorul apei, creând o rețea globală de cunoștințe și resurse partajate.

What experience you have with the triple helix model?	What challenges you expect?
companies are accepting student intership for recruitment <input type="radio"/>	Industries are very dynamic and expect quick solutions <input type="radio"/>
Industry Linkages <input type="radio"/>	sharing responsibilities <input type="radio"/>
University business linkage cell <input type="radio"/>	financial constraints of governments <input type="radio"/>
Consultancy work <input type="radio"/>	lack of chance to deeply communication <input type="radio"/>
academic institutions can work as moderation between different partners <input type="radio"/>	Balance between teaching and reseach <input type="radio"/>
consultancy service for finding technical solution for specific issues <input type="radio"/>	developing countries will depend on technology transfer from develop countries through international contracts <input type="radio"/>
Industry Consultative Committees <input type="radio"/>	Commitments from the industry partner for regular consultations <input type="radio"/>
majority of bachelor and master thesis are in cooperation with industrial partners <input type="radio"/>	less knowledge on industrial process (process management) <input type="radio"/>
academia and industry collaboration <input type="radio"/>	mutual trust <input type="radio"/>
Stakeholder engagement and interaction within association <input type="radio"/>	Many academics lack industrial exeprience <input type="radio"/>
Multi-lateral implementation in platform projects <input type="radio"/>	Data presentation and data log establishment <input type="radio"/>
Bilateral implementation <input type="radio"/>	time and financing issues <input type="radio"/>
	Lack of capacity / time <input type="radio"/>
	Commitment to real work <input type="radio"/>
	Promoting from the passenger seat to driver's seat <input type="radio"/>
	Lack of recognition of the need <input type="radio"/>
What can you do to initiate such collaboartion?	Concrete planes - how, when and participants?
specify the targets of following up in the process <input type="radio"/>	Common platform for data sharing <input type="radio"/>
Seed grant projects with industries <input type="radio"/>	assign a advisory board representing all parties <input type="radio"/>
Guideline on the way how it should work <input type="radio"/>	Capacity building <input type="radio"/>
co-working spaces <input type="radio"/>	flexible and resilient policy of university for the collaboration <input type="radio"/>
students as a creator of "crazy ideas" <input type="radio"/>	Start from some mini kickoff project and then keep it moving towards more comprehensive collaborations <input type="radio"/>
Start discussions targeting tri-party MoUs <input type="radio"/>	Convvene water sector industry consultative committee and present their challenges, design student projects, include industry co-supervisors <input type="radio"/>
finding a circle of the willing <input type="radio"/>	contact decision makers and query the internal needs <input type="radio"/>
Regular industry-department meetings <input type="radio"/>	Industry Advisory Board at the faculty <input type="radio"/>
Session from the industry to present the industrial challenges <input type="radio"/>	Scanning of the funding landscape for suitable opportunities <input type="radio"/>
Improve visibility in professional networks, conferences etc. <input type="radio"/>	collaboration in line with government policy. <input type="radio"/>
identification of future topics on which thesis may work <input type="radio"/>	
Networking <input type="radio"/>	
Initiate projects with several stakeholders <input type="radio"/>	
purpose the idea for research <input type="radio"/>	

Figure 5 Rezumatul rezultatelor workshop-ului pentru promovarea inovației in sectorul apelor.

4. Explorarea conceptelor de învățare hibridă

4.1. Prezentarea generală a sistemului de gestionare a învățării (LMS) pentru armonizarea educației legate de apă

Sistemul de gestionare a învățării (Learning Management System - LMS) este o aplicație sau platformă software proiectată pentru a facilita managementul, livrarea și monitorizarea cursurilor educaționale și a programelor de pregătire. LMS-urile sunt folosite în mod obișnuit în instituții educaționale, afaceri și organizații pentru a crea, administra și gestiona diverse activități de învățare, inclusiv cursuri online, module de pregătire și conținut educațional. Ele oferă în mod obișnuit funcționalități pentru crearea cursurilor, stocarea conținutului, înscrierea studenților, monitorizarea progresului studenților, evaluare și notare, precum și instrumente de comunicare pentru a facilita învățarea și pregătirea online. LMS-urile sunt instrumente valoroase pentru livrarea și organizarea conținutului educațional, în special în contextul învățării electronice și învățării la distanță.

Evoluția Sistemelor de Management al Învățării (LMS) a cunoscut dezvoltări semnificative de-a lungul anilor, reflectând nevoile în schimbare și tendințele tehnologice în educație și formare corporativă. Dezvoltarea continuă și adaptarea platformelor LMS sunt esențiale pentru a satisface cerințele diversificate ale cursanților moderni și ale educatorilor într-un peisaj digital în continuă schimbare. Figura (6) prezintă o privire de ansamblu asupra unor etape cheie în evoluția LMS și poate fi rezumată astfel:

1. **LMS de prima generație (sfârșitul anilor 1990 - începutul anilor 2000):** Primele platforme LMS erau axate în principal pe gestionarea și livrarea conținutului de e-learning. Ele ofereau funcții de bază pentru crearea și livrarea cursurilor online. Aceste sisteme erau adesea limitate în ceea ce privește interactivitatea și experiența utilizatorului.
2. **LMS de a doua generație (mijlocul anilor 2000):** A doua generație de LMS a introdus funcționalități mai avansate, cum ar fi instrumente de colaborare online, forumuri de discuții și capacitatea de a urmări și raporta progresul studenților. Aceste platforme LMS urmăreau să îmbunătățească aspectele interactive și sociale ale învățării online.
3. **LMS open source și bazat pe cloud (sfârșitul anilor 2000 - începutul anilor 2010):** Soluțiile LMS open source, cum ar fi Moodle și Sakai, au devenit populare, oferind alternative rentabile pentru instituții și organizații. În aceeași perioadă, platformele LMS bazate pe cloud au început să apară, facilitând accesul și gestionarea mai ușoară a sistemelor de e-learning de la orice locație.
4. **LMS de a treia generație (anii 2010 - prezent):** A treia generație de platforme LMS a introdus o interfață mai prietenoasă și intuitivă, precum și compatibilitate cu dispozitivele mobile. Acestea s-au extins pentru a sprijini o gamă mai largă de tipuri de conținut de e-learning, inclusiv multimedia și gamificare. Integrarea cu alte instrumente de tehnologie educațională și utilizarea datelor analitice pentru personalizarea experiențelor de învățare au devenit funcții standard. În plus, s-au adresat tranziției către clasele combinate și inversate.

5. **Învățare adaptivă și personalizată (ani recenti):** Platformele moderne de LMS continuă să evolueze, punând accentul pe personalizare și învățare adaptivă. Ele folosesc insight-uri bazate pe date pentru a personaliza traseele de învățare pentru fiecare cursant în parte. Aceste platforme vizează furnizarea de conținut, evaluări și suport adaptate, ceea ce este deosebit de relevant în contextul educației online și a formării angajaților.
6. **Integrarea ecosistemelor (tendințe curente):** Soluțiile actuale de LMS fac din ce în ce mai mult parte dintr-un ecosistem mai larg de tehnologie educațională. Ele se integrează cu alte instrumente precum videoconferințe, analize de învățare, sisteme de gestionare a conținutului și altele. Această integrare îmbunătățește în mod global experiența educațională și ajută organizațiile să eficientizeze procesele lor de învățare.

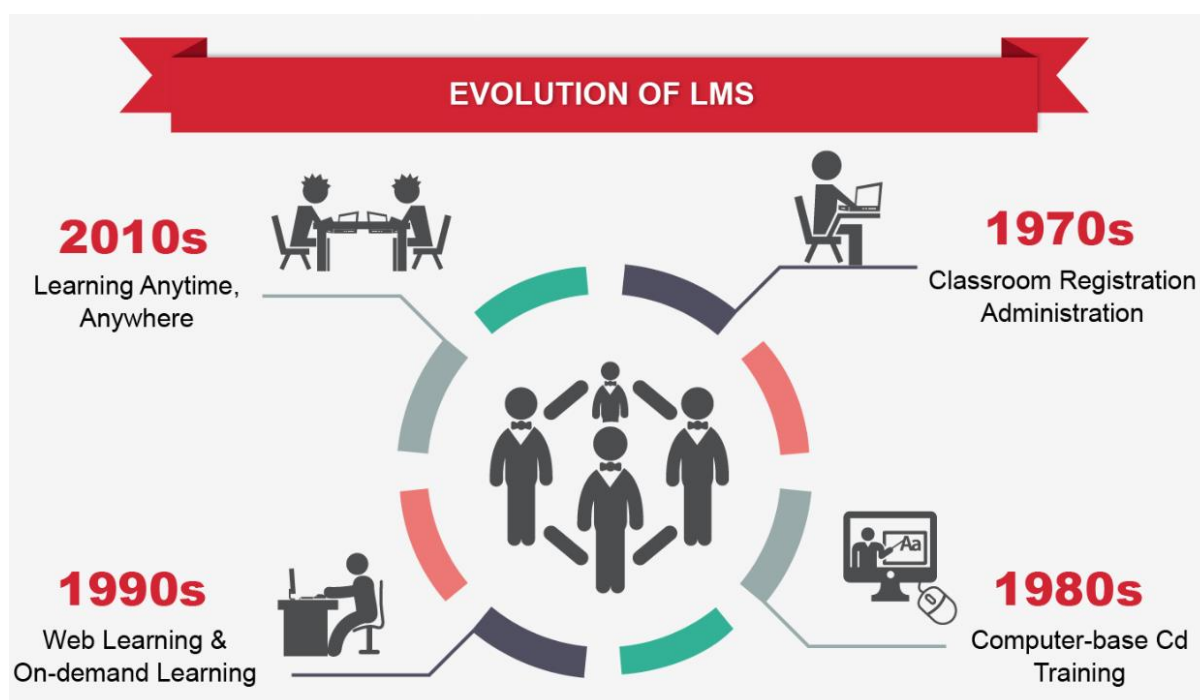


Figure 6 Evoluția LMS.

În domeniul dinamic al învățământului superior în domeniul apei, Sistemele de Management al Învățării (LMS) pot juca un rol crucial în transformarea modului în care livrăm și gestionăm conținutul educațional. În continuare, explorăm modul în care LMS se aliniază cu obiectivele și cerințele învățământului superior în domeniul apei:

- **Îmbunătățirea Accesibilității și Incluziunii:** Platformele moderne LMS prioritizează accesibilitatea și incluziunea, asigurându-se că toți studenții, inclusiv cei care urmează studii legate de apă, au acces egal la resursele educaționale. Acest lucru se aliniază perfect cu obiectivul de a atinge o audiență diversificată în sectorul apei, indiferent de nevoile lor unice de învățare.

- **Învățare Adaptivă pentru Educația în Domeniul Apei:** Utilizarea LMS permite educatorilor să ajusteze căile de învățare la interesele și obiectivele specifice ale studenților, fie că aceștia se concentrează pe gestionarea apei, știința mediului sau inginerie.
- **Înțelegere bazată pe Date pentru Managementul Apei:** Utilizarea LMS permite profesorilor să urmărească și să analizeze performanța și implicarea studenților. Profesorii pot obține insight-uri valoroase cu privire la eficacitatea predării și pot identifica potențial studenții care ar putea avea nevoie de sprijin suplimentar.
- **Suport Comunitar în Învățământul Superior în Domeniul Apei:** Comunitățile online și grupurile de utilizatori sunt instrumentale în învățământul superior în domeniul apei. Ele permit studenților și profesorilor să colaboreze, să împărtășească insight-uri și să lucreze împreună la proiecte de cercetare, care sunt adesea fundamentale în sectorul apei.

4.2. Prezentare generală a platformei EduWater

[EduWater](#) (Water Harmony Community Hub) este conceput pentru a facilita partajarea resurselor de eLearning și a experiențelor în cadrul învățământului superior legat de apă. Scopul său este de a juca un rol valoros în promovarea colaborării și schimbului de cunoștințe între instituții, profesori și studenți în învățământul superior în domeniul apei. Funcționează ca un depozit pentru conținutul de eLearning, bune practici și metode inovatoare de predare, contribuind astfel la îmbunătățirea calității educației și cercetării în sectorul apei, atât în Europa, cât și în afara ei.

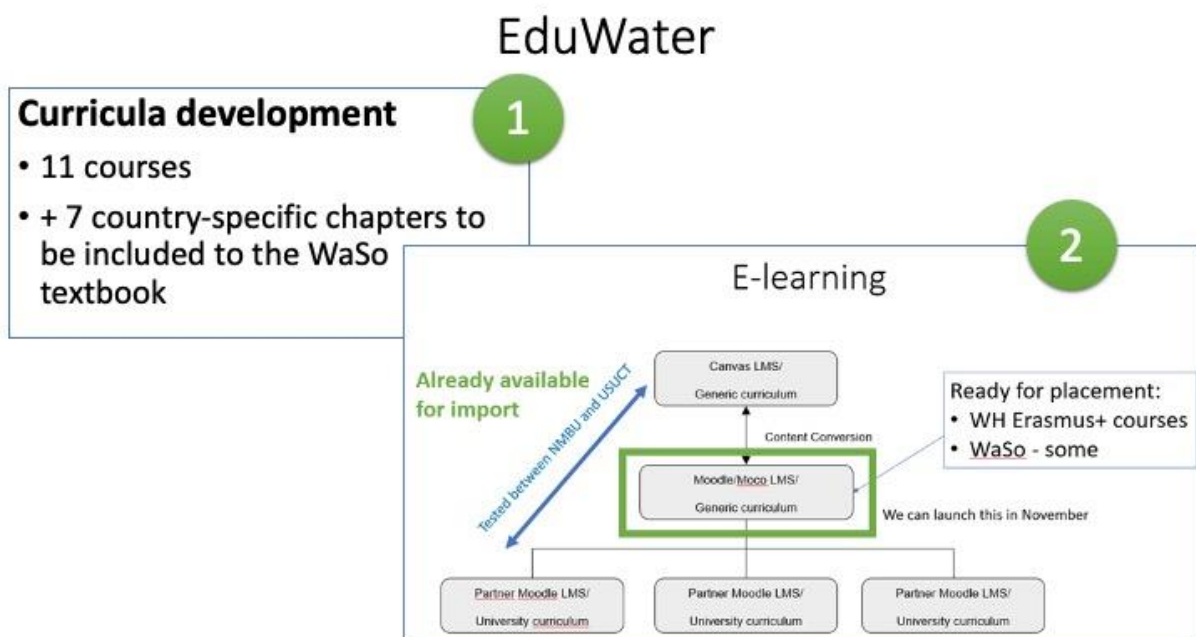


Figure 7 Dezvoltarea platformei EduWater.

[Exista 11 cursuri încărcate în această platformă](#) unde vizitatorii pot să se autentifice în calitate de oaspeți și să le descarce. Figura (8) prezintă câteva dintre aceste cursuri. Fiecare curs are secțiuni teoretice și practice, împreună cu o introducere și obiectivele de învățare.

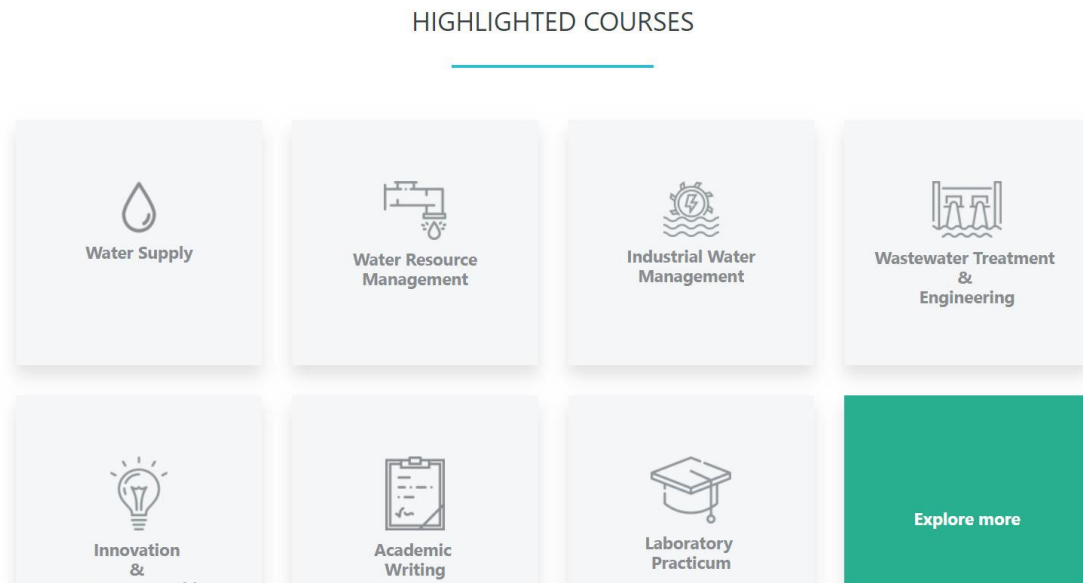


Figure 8 Cursurile din platforma EduWater.

EduWater vizează două categorii principale: educatori și studenți, oferind opțiuni care se potrivesc nevoilor lor. Figura (9) prezintă opțiunile pe care le au educatorii în cadrul EduWater, în timp ce Figura (10) arată opțiunile destinate studenților.

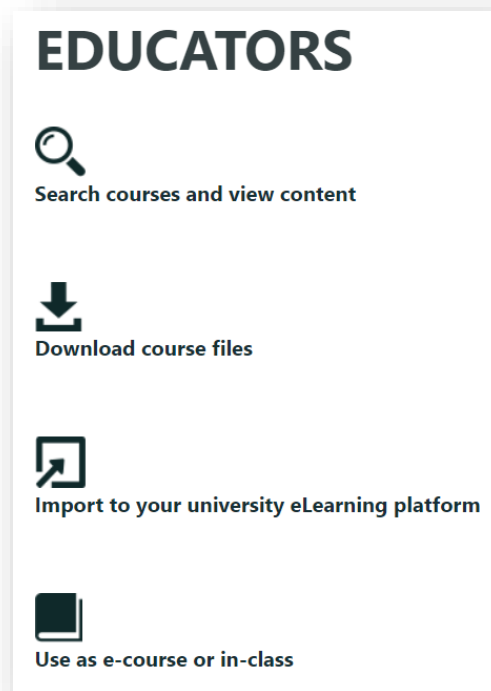


Figure 9 Opțiunile pentru profesori din platforma EduWater.

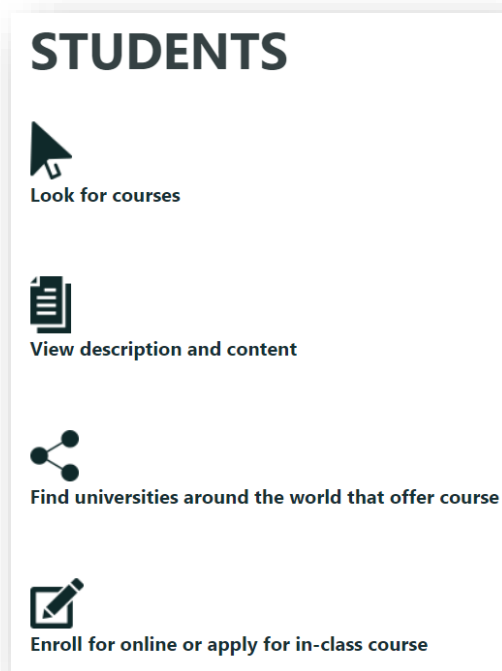


Figure 10 Opțiunile pentru student din platforma EduWater.

4.3. Instrumente pentru interacțiune digitală în învățământul superior în domeniul apei

Instrumentele de colaborare digitală valorifică spațiul digital pentru a îmbunătăți colaborarea la locul de muncă, comunicarea, gestionarea conținutului și fluxul de informații în cadrul oricărui training sau workshop. Un workshop colaborativ este o întâlnire în care participanții lucrează împreună pentru a atinge o viziune sau un obiectiv comun.

Scopul utilizării unor astfel de instrumente este de a îmbunătăți productivitatea și eficiența participanților, făcând experiența de învățare și schimbul de idei mai ușoare. Multe activități pot avea loc pe o platformă digitală, unde există posibilități nelimitate pentru brainstorming, luarea deciziilor etc.

Există multe instrumente digitale disponibile pe piață. Dar asigurați-vă că luați în considerare următoarele aspecte, înainte de a alege instrumentul digital:

- Când va avea loc workshop-ul?
- Cine sunt participanții țintă?
- Participanții se vor alătura în același timp sau în funcție de disponibilitatea lor și fuzurile orare? Acest aspect ajută la identificarea interacțiunii: este una în timp real?
- Cât va dura workshop-ul?
- Cine va facilita workshop-ul?
- Care este scopul workshop-ului?
- Care sunt rezultatele așteptate ale workshop-ului?

- Este nevoie de un follow-up din partea participanților? Dacă da, în ce formă?

4.3.1. Instrumente de colaborare digitală

Miro (<https://miro.com/>) este o tablă online care susține colaborarea în cadrul echipei. Ajută la adunarea tuturor participanților pentru a lucra împreună la generarea de idei, luarea deciziilor, oferirea de feedback și stimularea productivității. Aceasta poate fi utilizată pentru facilitarea întâlnirilor, atelierelor, construirii echipei și cercetărilor. Această platformă oferă interacțiune în timp real.

Avantajele utilizării platformei Miro includ:

- Miro este ușor de utilizat și navigat nu doar de către designer, ci și de către participanți.
- Dispune de funcționalități care oferă o experiență inclusivă (video, votare, chat, mod prezentare, cronometru).
- Are o bibliotecă bogată de șabloane care pot fi utilizate în diferite activități, în cazul în care trainerul nu dorește să-și personalizeze atelierul.
- Miro este gratuit pentru studenți și universități.
- Pregătirea configurării atelierului este ușoară și poate fi prezentată în avans, astfel încât participanții să poată anticipa fluxul și să se pregătească, eventual.
- Susține crearea unui mediu propice pentru jocurile serioase.
- Universitățile pot obține abonamente gratuite.

Provocările utilizării platformei Miro includ:

- Este mai mult o platformă în timp real, ceea ce înseamnă că nu este întotdeauna ușor să te întorci în Miro și să verifici ce s-a întâmplat în atelier dacă persoana nu a participat.
- Unii oameni pot să se piardă în această tablă nelimitată, așa că trainerul trebuie să fie mereu atent și să se asigure că toți participanții se află în același loc de lucru.
- Versiunea gratuită oferă acces limitat la table, iar upgrade-ul către alte planuri implică costuri pe care multe universități nu le pot suporta.

Câteva link-uri utile pentru a afla mai multe despre Miro:

- [Miro Academy](#)
- [Miro channel on YouTube](#)
- [How to get started with Miro](#)
- [Miro products and Demo](#)
- [Tips and tutorials from Miro users](#)

Exemplu de utilizare a lui Miro în domeniul IoT în utilitățile de apă este dat în Figura (11).

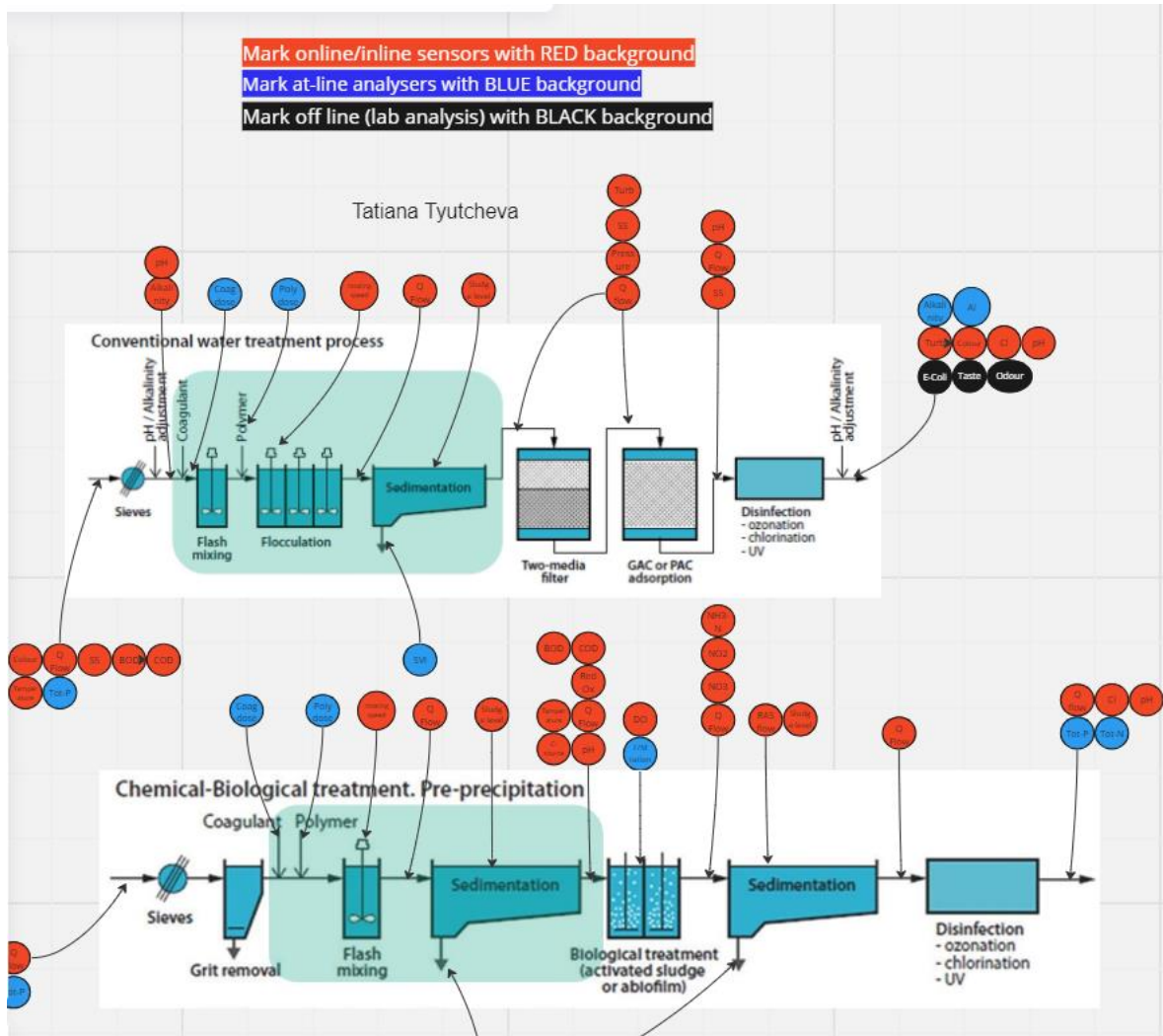


Figure 11. Temă pentru studenți - plasarea dispozitivelor IoT în diagramele de flux.

GroupMap (<https://www.groupmap.com/>) este un spațiu virtual deschis care capturează gândirea individuală în primul rând, apoi dezvăluie perspectiva grupului, totul în timp real. Poate susține procesele de planificare, discuție și luare a deciziilor în orice activitate sau eveniment. Pe scurt, este un instrument online de brainstorming și luare a deciziilor în grup, care poate fi folosit în timpul evenimentului și apoi poate furniza un raport asupra rezultatelor.

GroupMap oferă procese pe care le puteți adăuga la orice șablon, pentru a vă ajuta să personalizați fluxul sesiunii în funcție de obiectivele și rezultatele dorite, așa cum este prezentat în Figura (12). Multe idei sunt generate prin acești pași, care necesită filtrarea și promovarea celor mai bune. Câteva instrumente care pot ajuta în lucrul cu GroupMap sunt: vot cu puncte, like/dislike, sortare, evaluare, notare.

Avantajele utilizării GroupMap includ:

- Este o unealtă excelentă pentru brainstorming și luarea deciziilor, deoarece are multe opțiuni de configurare pentru diferite tipuri de vot, ușor de trimis un vot cu puncte și de urmărit.

- Raportul disponibil este ușor de convertit în format PDF și de trimis fără a-l tasta manual.

Provocările utilizării GroupMap includ:

- Poate fi utilizat doar în timpul evenimentului, deoarece este o platformă în timp real.
- Este o platformă plătită, iar experiența variază în funcție de preț.
- Are utilizări limitate.
- Este nevoie în continuare de o platformă de conferință audio sau video, deoarece GroupMap nu include suport vocal sau video.
- Interfața de administrare și raportare necesită o mai bună utilizabilitate.

În orice șablon, GroupMap oferă funcții cheie:

- Link-ul întâlnirii: Puteți adăuga întotdeauna link-ul întâlnirii la orice șablon utilizați, în special în primul widget, unde se găsesc titlul hărții și obiectivele.
- Anonimat: Puteți crea un spațiu de lucru anonim. Această caracteristică creează un mediu de comunicare sigur care permite participanților să împărtășească, să se angajeze și să colaboreze. Această opțiune este disponibilă în orice șablon, sub opțiunea de nivel de confidențialitate. Există trei opțiuni (dezactivat, parțial, complet) pe care le puteți alege în funcție de setări și participanți.
- Chat hărți activat/dezactivat: pentru a oferi participanților oportunitatea de a interacționa între ei și cu facilitatorul.
- Rapoarte: GroupMap oferă un raport după fiecare sesiune, având două opțiuni: doar pentru facilitator sau pentru toată lumea.

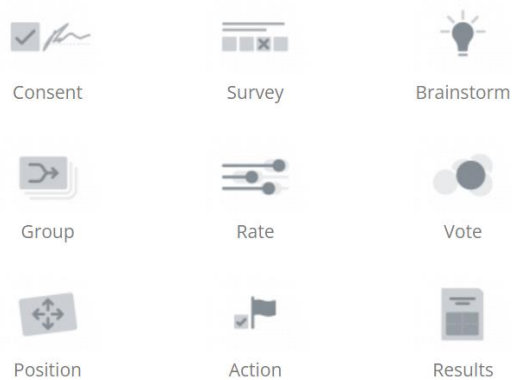


Figure 12 Funcții cheie în GroupMap

Șabloane GroupMap

Iată câteva sugestii privind modul de utilizare a GroupMap:

Șablonul Gol:

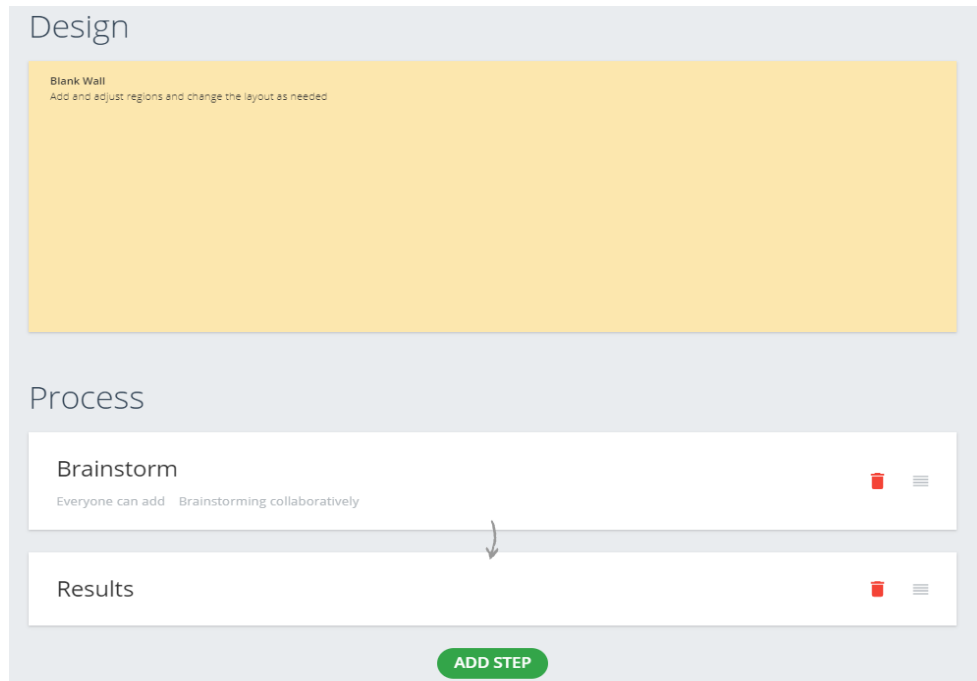


Figure 13 Șablonul gol.

Șablonul Analizei SWOT:

Analiza SWOT este o unealtă de management strategic care poate fi folosită pentru a efectua analize competitive, planificare strategică sau orice alt studiu.

- Designul șablonului SWOT are patru secțiuni: puncte forte, puncte slabe, oportunități și amenințări, conform Figurii (14). Acesta permite facilitatorului să adreseze întrebări referitoare la factorii interni (puncte forte și puncte slabe) și factorii externi (oportunități și amenințări), echilibrându-i în contextul dat.
- Procesul: Conform Figurii (15), se arată cele trei etape ale procesului legate de acest șablon.

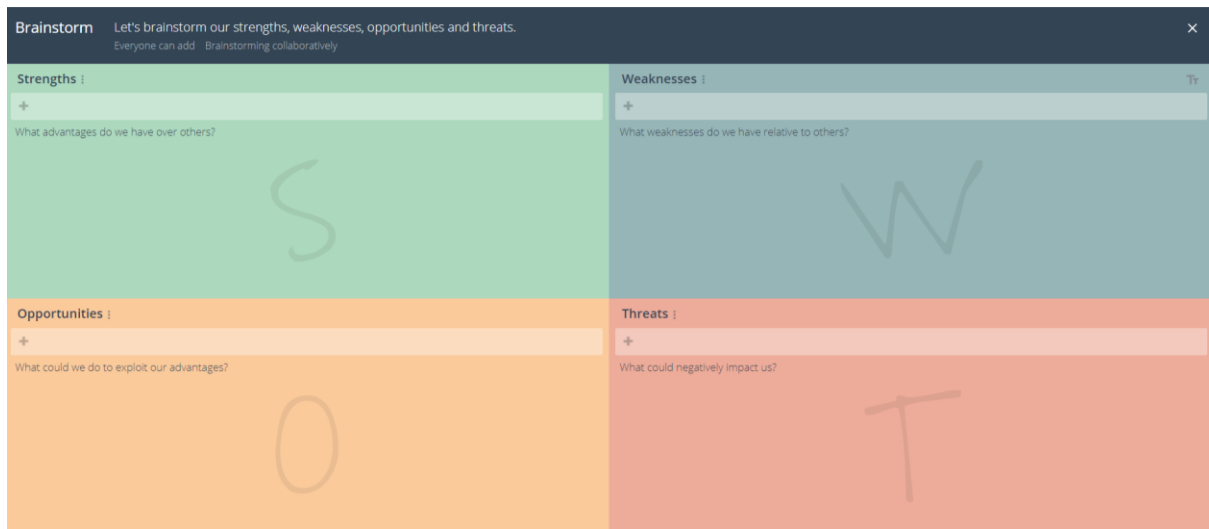


Figure 14 Model de Analiză SWOT.

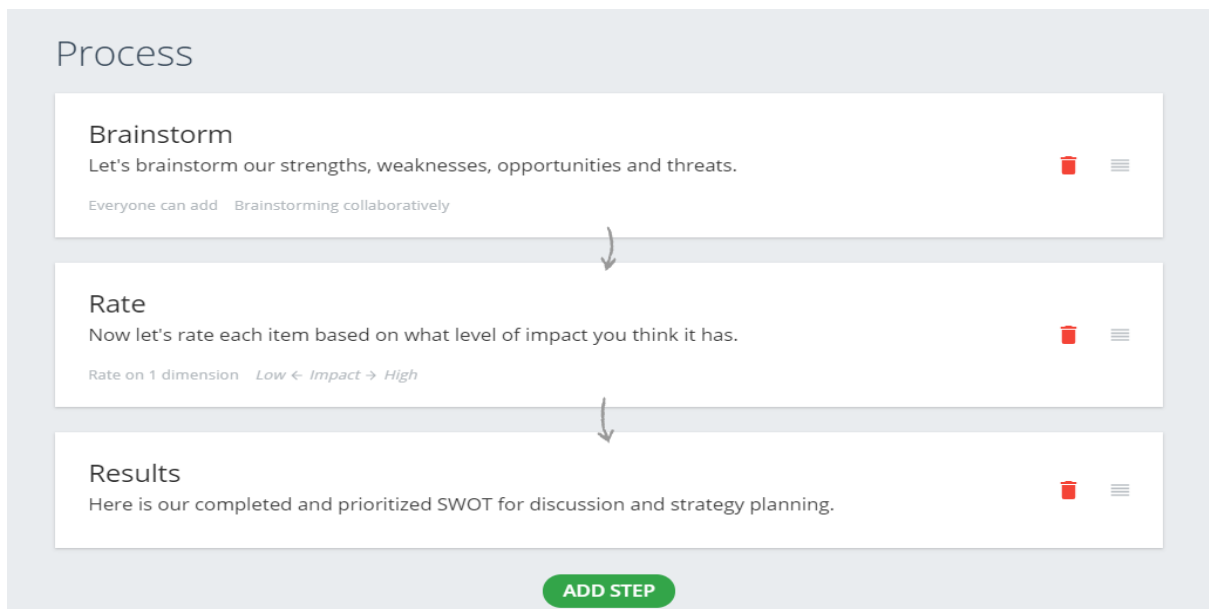


Figure 15 Model de proces.

Șablonul PESTLE:

Analiza PESTEL (Political, Economic, Social, Technological, Environmental, and Legal) este un cadru strategic folosit pentru a evalua mediul extern al unei probleme sau teme, descompunând oportunitățile și riscurile în factori Politici, Economici, Sociali, Tehnologici, de Mediu și Legal. Gestionarea apei și penuria de apă ar putea fi un subiect interesant de utilizat ca exemplu.

- Designul șablonului PESTLE are șase secțiuni conform Figurii (16).
- Procesul: Conform Figurii (17), se afișează cele patru etape ale procesului legate de acest șablon.

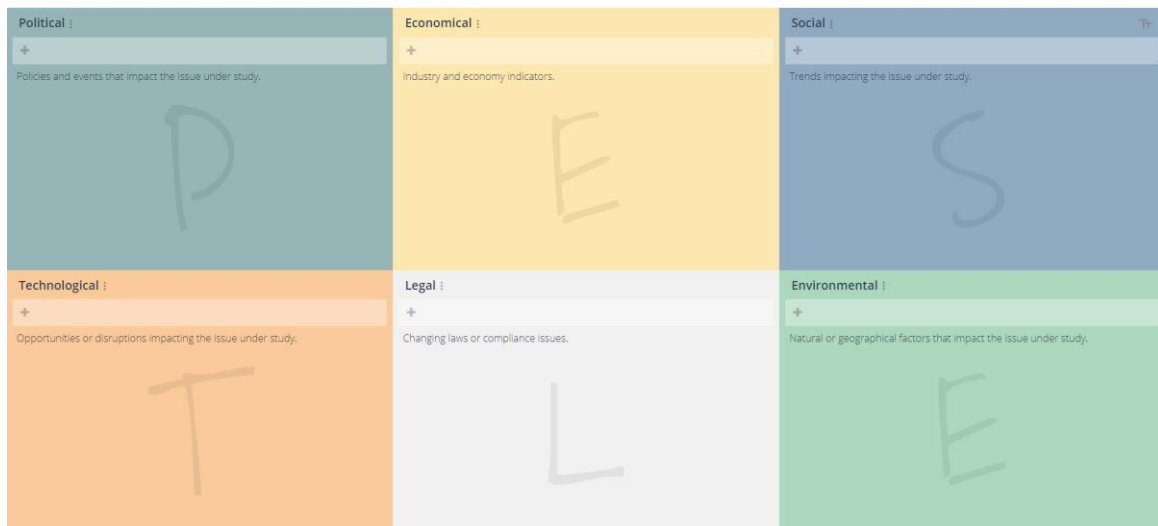


Figure 16 Modelul Analizei PESTLE.

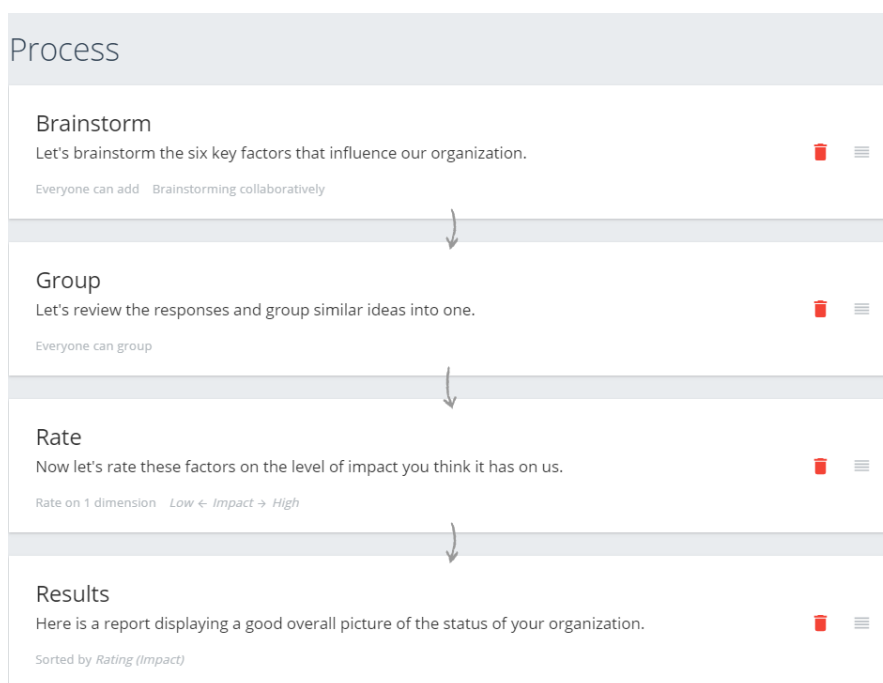


Figure 17 Model de proces.

Șablonul pentru Harta Riscurilor (Risk Map):

Există o nevoie crucială de a gestiona orice risc crescut prin planificarea unei strategii de gestionare a riscurilor și punerea acestuia în practică prin acțiuni semnificative. Acest lucru se realizează prin capturarea și prioritizarea riscurilor cheie în funcție de probabilitatea și consecința acestora.

- Designul șablonului Harta Riscurilor este prezentat în Figura (18), unde există patru acțiuni: Detectare, control, prevenire și monitorizare în funcție de impact și probabilitate.

- Procesul: Figura (19) arată cele cinci etape ale procesului legate de acest șablon. Participanții generează idei despre riscurile legate de o anumită problemă, apoi facilitatorul le poziționează în funcție de impact și probabilitate, iar în final participanții votează pentru cele mai mari riscuri pentru a propune acțiunile necesare pentru minimizarea lor.

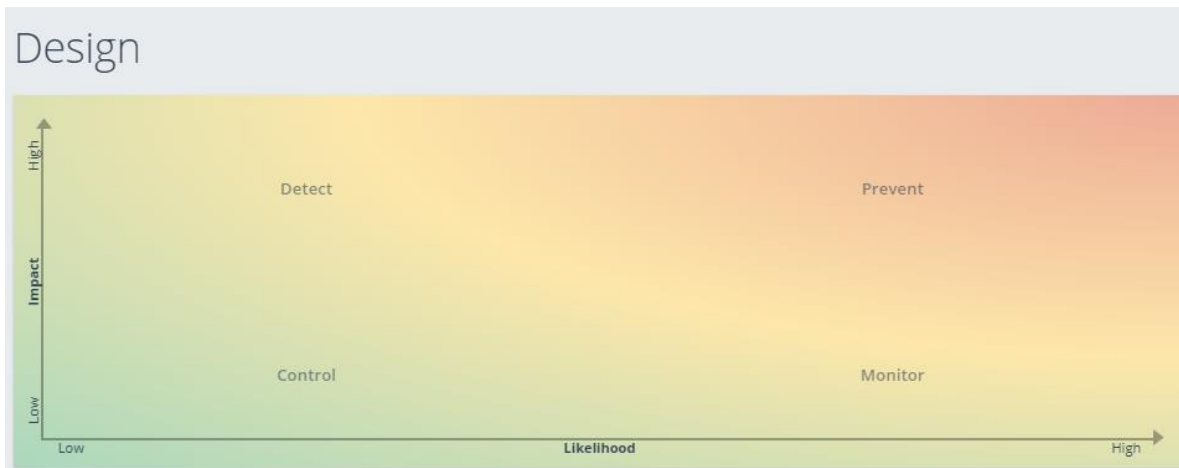


Figure 18 Model de hartă de risc.

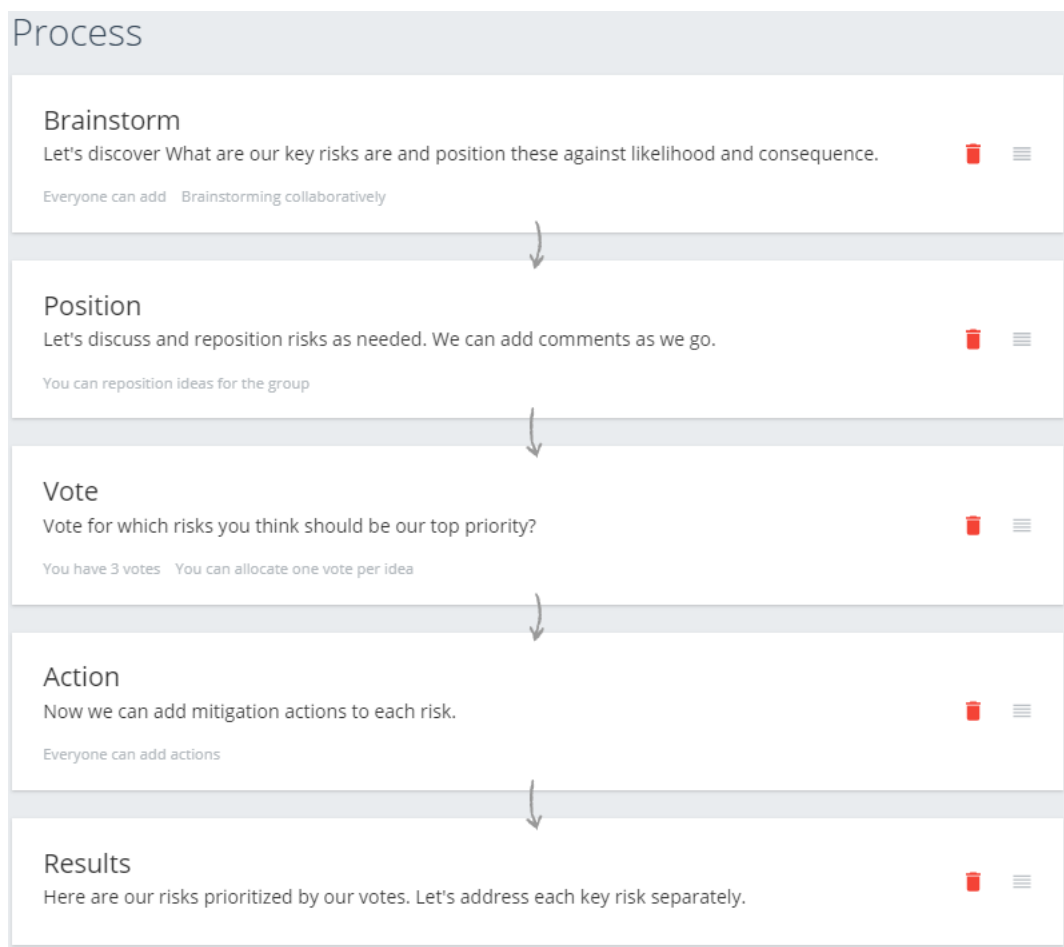


Figure 19 Model de proces.

Șablonul pentru Harta Părților Interesate (Stakeholder Map)

O hartă a părților interesate este o matrice vizuală de influență-interes cu patru părți, folosită pentru a identifica părțile interesate și a le poziționa în funcție de puterea și interesul lor, conform Figurii (20). Obținerea susținerii părților interesate este relevantă în orice context, așadar evaluarea fiecărei părți interesate în funcție de nivelul lor de susținere (de la adversar la susținător) este o parte cheie a procesului în acest șablon, sugerând apoi acțiuni specifice pentru promovarea comunicării și colaborării cu acestea, conform Figurii (21).



Figure 20 Model de hartă.

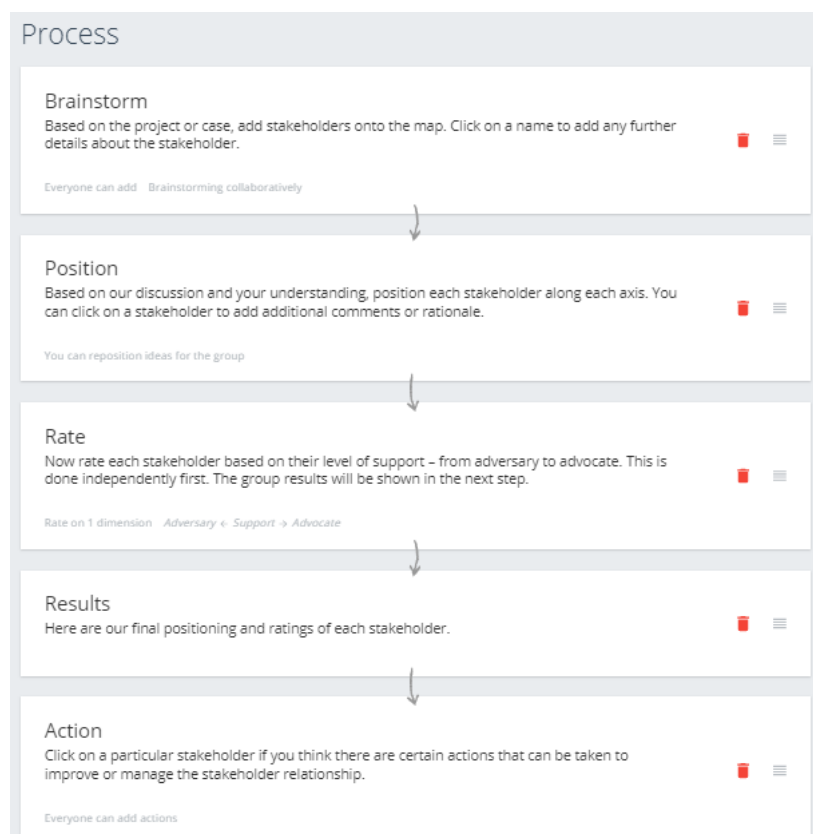


Figure 21 Model de proces.

Câteva link-uri utile despre GroupMap:

- [The Groupmap blog](#)
- [The available templates](#)
- [Groupmap YouTube channel](#)

4.3.2. Instrumente digitale pentru predare și învățare

Padlet (<https://padlet.com/>) este un instrument digital care poate ajuta profesorii și elevii în clasă și în afara ei, oferind un singur loc pentru un panou de anunțuri. Elevii și profesorii pot utiliza Padlet pentru a posta note pe o pagină specifică. Elevii pot adăuga comentarii și feedback-uri cu privire la teme sau idei. Padlet poate fi folosit de către elevi ca un portofoliu pentru clasă și pot utiliza panoul Padlet pentru a posta teme, lucrări sau activități.

Quizlet (<https://quizlet.com/>) este o aplicație web dezvoltată pentru a ajuta studenții să învețe informații folosind instrumente interactive și jocuri. Misiunea Quizlet este de a ajuta studenții (și profesorii) să practice și să stăpânească ceea ce învață. Quizlet oferă instrumente simple de învățare pentru a studia orice. Se pot crea mai multe seturi personalizate de întrebări; aceste seturi ajută studenții să se pregătească pentru teste și examene. Studenții se pot distra explorând și utilizând formatele de jocuri oferite de Quizlet și este potrivit pentru cursurile online și hibride pentru a face materialul mai captivant.

Google Classroom (<https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/>) este o aplicație gratuită concepută pentru a ajuta studenții și profesorii să se conecteze, să lucreze împreună, să organizeze și să creeze teme. Permite ca procesul de învățare să fie online. Aplicația Google Classroom este ușor de utilizat și accesibilă de pe toate dispozitivele, având un proces eficient de comunicare și partajare a fișierelor. Aplicația accelerează procesul de corectare al temelor și are un sistem eficient de feedback. Are o interfață prietenoasă și ușor de folosit, precum și un sistem excelent de comentarii. Colaborările pot fi îmbunătățite, iar comunicarea poate fi promovată. Google Classroom este disponibil pe web sau prin aplicație mobilă. De asemenea, poate fi utilizat cu multe alte instrumente deja existente, cum ar fi Gmail, Google Docs și Google Calendar. Cu toate acestea, gestionarea conturilor poate fi dificilă, iar opțiunile de integrare sunt limitate. Mai mult, Google Classroom este prea "googlish", și nu există actualizări automate. De asemenea, nu se pot crea teste și chestionare automate.

Trello (<https://trello.com/>) este un instrument colaborativ care susține învățarea bazată pe proiecte prin panourile sale digitale. Pot fi create panouri diferite pentru teme, teste etc. și în acele panouri, pot fi create cartonașe de subiecte, iar un anumit subiect poate fi ales din acel cartonaș și poate fi discutat. Studenții pot fi invitați să vizualizeze acel cartonaș, iar apoi pot adăuga comentarii, întrebări sau să atașeze imagini, videoclipuri etc. De asemenea, studenții pot privi rapid proiectele lor, pot stabili termene limită și pot urmări progresul online.

Socrative (<https://www.socrative.com/>) este un instrument de evaluare formativă bazat pe chestionare, cu multiple funcții care pot îmbogăți predarea și învățarea. Este un instrument de evaluare formativă care ajută profesorii și elevii să evalueze înțelegerea și progresul în timp real în clasă, folosind chestionare, întrebări și întrebări de reflecție. Socrative este o unealtă rapidă și gratuită care poate fi accesată de pe mobil și tablete printr-un browser web. Este disponibilă pe IOS și Android. Interacțiunile imediate pot fi lansate în Socrative. Crearea chestionarelor este ușoară și poate fi partajată ușor între profesori. Rezultatele pot fi exportate, iar cursanții nu trebuie să se înregistreze. Cu toate acestea, nu există întrebări cu răspunsuri multiple, iar sarcina trebuie să fie limitată la cincizeci de cursanți per curs. Licența nu este gratuită, iar limba utilizată este engleză.

Kahoot (<https://kahoot.com/>) este o platformă de învățare bazată pe jocuri care aduce angajament și distracție pentru studenți. Este utilizat pentru a crea un joc de învățare sau un quiz pe orice temă, în orice limbă, și pentru a oferi instruire, prezentări, întâlniri și evenimente în persoană sau pe orice platformă de videoconferință.

Modulul de chestionare permite construirea de sondaje folosind o varietate de tipuri de întrebări pentru a aduna date de la utilizatori. **Google Forms** este utilizat pentru a crea și distribui ușor formulare și sondaje online și pentru a analiza răspunsurile în timp real. Nu este folosit doar pentru sondaje de chestionare, ci poate fi folosit și pentru teste și quiz-uri pentru studenți.

SpeedExam (<https://www.speedexam.net/>) este un sistem de examinare online pentru toate nevoile de testare pentru evaluare, recrutare, selecție și certificări. SpeedExam poate fi utilizat pentru examene instant, create și servite într-un minut. În plus, instrumentul oferă opțiunea de a încărca rapid toate tipurile de întrebări și liste de candidați din fișiere Excel sau Word pentru testarea online și analiza rezultatelor examenului, crearea de rapoarte și certificate instantanee. Cu toate acestea, numărul de utilizatori este limitat, iar funcționalitatea fiecărei licențe este diferită în SpeedExams. În plus, profesorul se confruntă cu dificultăți în găsirea întrebărilor specifice. Cu toate acestea, instrumentul poate fi folosit pentru a crea, livra examene și pentru a gestiona feedback-ul la întrebări.

Edmodo (<https://www.edmodoworld.com/>) este un instrument educațional foarte convenabil și ușor de utilizat, preferată de profesori și studenți pentru studii online. Conectează toți profesorii și studenții și este integrată într-o rețea socială. Acest instrument online permite profesorilor să creeze grupuri colaborative online, să monitorizeze și să încarce materiale educaționale, să evalueze performanța zilnică a fiecărui student și să comunice cu părinții fiecărui elev, printre o mulțime de alte funcții inovatoare.

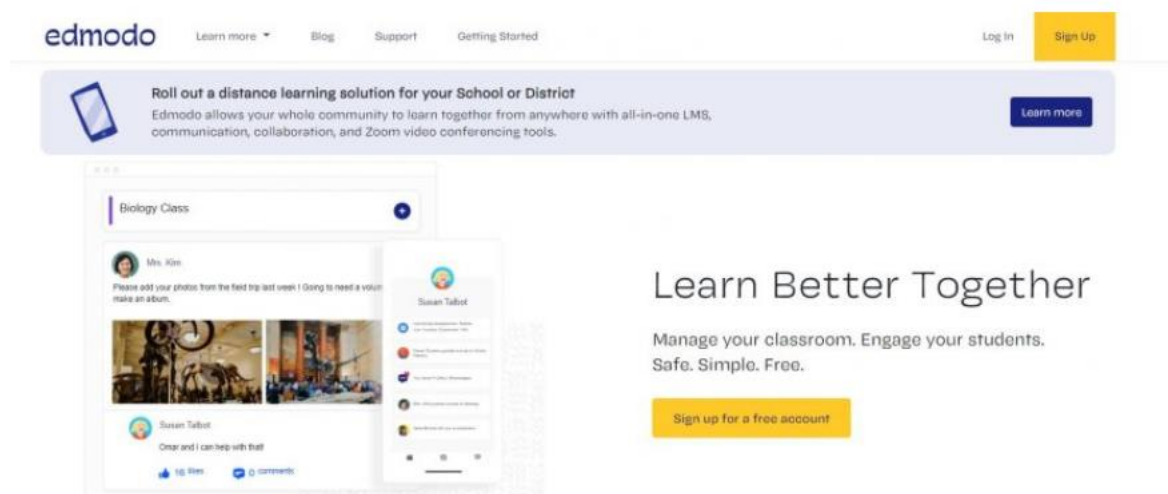


Figure 22: Exemplu de Edmodo

Edmodo este un instrument online larg utilizat pentru predarea online și, prin urmare, are mai mult de 34 de milioane de utilizatori care se conectează la această aplicație zilnic. Ajută

profesorii și studenții să creeze un proces de învățare mai elaborat, personalizat și aliniat cu facilitățile aduse de avansul în tehnologie și mediul digital.

Mindomo (<https://www.mindomo.com/>) este unul dintre cele mai bune și mai utile instrumente online de mapare conceptuală pentru predarea online. Poate administra și ține evidența tuturor ideilor, strategiilor și planurilor create de către profesori și studenți.

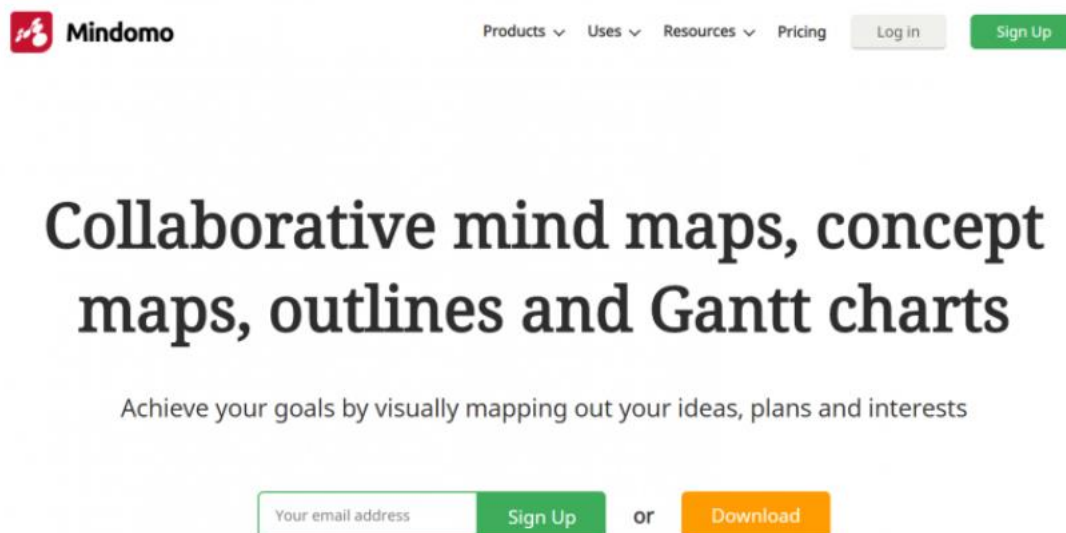


Figure 23. Website-ul Mindomo

Mindomo realizează aceste aspect printr-un afișaj de lucru corespunzător, cu funcții suplimentare precum atașamente, link-uri, media, videoclipuri, imagini etc. Datorită caracteristicii sale de sincronizare distinctivă, se poate gestiona ușor munca chiar și în modul offline.

Aceast instrument online, care poate fi numit și aplicație de mapare mentală, este o strategie eficientă atât pentru studenți, cât și pentru profesori în predarea online. Funcțiile și caracteristicile sale de ultimă generație o fac una dintre cele mai bune în ceea ce privește brainstorming-ul în timp real și structurarea ideilor, strategiilor și planurilor.

Google Hangouts (<https://hangouts.google.com/>) se ocupă în principal de discuții sau sesiuni de tutorat online în grup. Cu toate acestea, Google Hangouts funcționează la fel de bine și este însoțit de multe caracteristici impresionante, cum ar fi programarea sesiunilor de grup în avans, înregistrarea unei lecții, permițând reluarea acelei lecții ori de câte ori ai timp liber etc.

Acest instrument online se asigură că studentul nu rămâne în urmă chiar dacă nu reușește să participe la câteva lecții. De asemenea, depune eforturi pentru a elimina decalajul de comunicare dintre profesor și studenți cu diversele sale caracteristici amuzante și captivante.

Basecamp (<https://basecamp.com/>) este unul dintre cele mai bune și prietenoase instrumente de gestionare a temelor. Aplicația este larg utilizată de mulți profesori de limba engleză și studenți din întreaga lume.

★★★★★ "extremely user friendly" ★★★★★ "perfect solution for remote teams" ★★★★★ "truly amazing!"

The All-In-One Toolkit for Working Remotely.

Before Basecamp: You're wondering how you'll quickly transition your team to remote work. People are stressed, work feels scattered, projects are slipping, and it's tough to see + manage everything. **After Basecamp:** Soon you'll be feeling like "hey, we got this". Everything will be organized in one place, your team will be working together (even though they're apart), you'll be on top of things, and a sense of calm will set in.

Figure 24. Pagina de start Basecamp

Basecamp dispune de o opțiune de căutare extrem de puternică, capabilă să caute în toate proiectele, temele, activitățile sau sarcinile de care ai nevoie. Acest lucru este posibil datorită modului în care totul este organizat excelent în cadrul aplicației. Un alt aspect remarcabil despre această unealtă este centralizarea.

Basecamp te ajută să fii mereu la curent cu sarcinile, deoarece îi conectează automat pe toți cei implicați în discuție. Acest lucru înseamnă că nu trebuie să contactezi personal pe toată lumea și să discuți pentru a finaliza sarcina. În schimb, poți comunica ușor cu toți colegii cu ajutorul acestui instrument (poate fi utilizat și de profesori).

Baiboard (BaiBoard – edshelf): Tabletele virtuale sunt un element esențial în predarea online. Unul dintre instrumentele online care oferă facilități similare este Baiboard. Este potrivit pentru discuții/sesiuni de tutorat 1-1 sau în grup dacă ai un iPad.

Cu toate acestea, dacă folosești o tabletă cu Windows sau Android, Idroo este instrumentul online pe care îl cauți. Astfel de aplicații sunt utile pentru materii precum știința și matematica, unde este crucial să redea experiența de a sta lângă un student, grupați în jurul unei singure exerciții pe hârtie sau într-o carte și să-l ajuți să rezolve o problemă.

Acest lucru nu este posibil atunci când singurele instrumente la dispoziție sunt tastatura și mouse-ul. Este dificil și incomod să scrii notații matematice pe un set de probleme cu un mouse. Dar acum, cu introducerea iPad-ului (și a altor tablete) și a numeroaselor aplicații pentru tablete virtuale conectate la rețea, totul s-a schimbat.

Baiboard este gratuit pentru utilizarea nelimitată de către studenți și profesori. Este excelent pentru organizarea sesiunilor/discuțiilor în grup, deoarece poate găzdui până la 40+ participanți în același apel simultan. Oferă și alte facilități precum partajarea de pe iPad în browser, astfel încât studenții sunt liberi să participe de oriunde.

4.3.3. Instrumente digitale pentru dezvoltarea prezentărilor și a videoclipurilor

Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>) este folosit pentru a construi prezentări interactive cu editorul online ușor de utilizat. Adaugă întrebări, sondaje, chestionare, diapozitive, imagini, GIF-uri și multe altele în prezentare pentru a crea prezentări distractive și

captivante. Prezentări interactive pot fi create în constructorul de prezentări. Se pot construi diverse tipuri de întrebări interactive, inclusiv nori de cuvinte și chestionare, iar întreaga prezentare poate fi realizată rapid și ușor cu diapozitive de conținut. Se pot selecta diferite teme de prezentare sau se poate crea o prezentare în funcție de cerință. Se pot integra biblioteci gratuite de imagini și GIF-uri. Mentimeter dispune de un mod de prezentare ușor de utilizat. Publicul interacționează anonim cu un dispozitiv inteligent. În plus, poate fi folosit pentru a colecta și analiza datele luate de la participanți folosind dispozitive inteligente. Instrumentul include mai multe opțiuni, cum ar fi sondaje în direct, nor de cuvinte, chestionar, întrebări și răspunsuri, sondaj și prezentare.

Slido (<https://www.slido.com/>) este o platformă de interacțiune cu audiența care ajută utilizatorii să obțină cel mai mult din întâlniri și evenimente prin strângerea întrebărilor și implicarea participanților cu sondaje și chestionare în timp real. Slido este utilizat în întreprinderi mari și în educație pentru sondaje în direct, întrebări și răspunsuri, chestionare și integrări video în direct. Acesta oferă soluții pentru întâlniri la distanță, întâlniri hibride, evenimente virtuale și conferințe web. Mai mult, este integrat cu resurse, Blog, Ghid pentru Întâlniri Mai Bune, Studii de caz, Webinarii, Videoclipuri, Centru de Ajutor și Documente. Studenții se pot implica prin sondaje și PowerPoint, iar integrarea Webex este în Slido. Cu toate acestea, Slido necesită o funcție de chat, în special atunci când se utilizează Webex Events, astfel încât participanții să aibă doar o aplicație pentru a comunica cu gazdele evenimentului și cu moderatorii. Se pot crea videoclipuri scurte pentru o clasă inversată și pentru a explica sarcini și pregătire pentru teste. În plus, conținutul lecției poate fi previzualizat cu ajutorul unui videoclip scurt pe care studenții îl pot urmări în prealabil, astfel încât aceștia să vină pregătiți la clasă.

OBS Studio (Open Broadcaster Software) (<https://obsproject.com/>) este un software gratuit și open-source pentru înregistrarea video și streaming live. Ajută la crearea de scene cu surse multiple, inclusiv capturi de ferestre, imagini, text, ferestre de browser, camere web, plăci de captură și altele. OBS Studio poate transmite ușor atât pe rețelele sociale, cât și pe alte platforme de streaming și oferă o gamă largă de funcții pentru screencasting. În plus, poate personaliza calitatea capturii, seta rezoluția conform cerinței sau utiliza rezoluția monitorului. De asemenea, panoul de setări optimizat oferă acces la o gamă largă de opțiuni de configurare pentru a ajusta fiecare aspect al difuzării sau înregistrării. Cu toate acestea, instrumentul OBS poate intimida utilizatorii novice și nu este disponibil pe Android.

Powtoon (<https://www.powtoon.com/>) este o platformă de comunicare vizuală care oferă libertatea de a crea videoclipuri profesionale și complet personalizate. Powtoon este folosit pentru realizarea de videoclipuri, videoclipuri animate, desene pe tablă, înregistrări de ecran, prezentări și caractere personalizate. În plus, prezentările Powtoon pot fi construite sub formă de diapozitive, de prezentare sau filme. Sunt disponibile diverse șabloane predefinite, animațiile video pot fi partajate printr-un link public, iar prezentările animate pot fi descărcate sub formă de fișiere PDF sau PowerPoint (PPT). Sunt disponibile șabloane gata făcute, nu este dificil de utilizat și poate fi partajat ușor cu publicul. O versiune offline a videoclipului animat poate fi, de asemenea, salvată, iar lucrarea se salvează automat. Cu toate acestea, ca limitare, prezentările Powtoon au o filigrană și există dificultăți în vizualizarea altor prezentări datorită timpului îndelungat de încărcare. În plus, mai multe opțiuni și funcții sunt disponibile doar într-o abonare plătită.

4.3.4. Model inversat în învățarea mixtă

Acest model de învățare mixtă permite formatorilor să acorde prioritate învățării active în timpul orelor prin furnizarea materialelor de instruire și a prezentărilor cursanților înainte de ora propriu-zisă. Apoi, formatorul poate împărtăși conținutul prin intermediul unui sistem de gestionare a învățării (Learning Management System - LMS), e-mail sau prin orice alt mod de livrare a instruirii.

Moodle (<https://moodle.org/>) este un sistem gratuit și open-source de gestionare a învățării dezvoltat pe principii pedagogice. Moodle este folosit pentru învățarea mixtă, educația la distanță, clasele inversate și alte proiecte de e-learning universitare. Cu funcții de gestionare personalizabile, Moodle este utilizat pentru a crea site-uri private cu cursuri online pentru educatori și formatori în vederea atingerii obiectivelor de învățare. În plus, Moodle permite extinderea și adaptarea mediilor de învățare folosind module suplimentare provenite din comunitate. Moodle este o platformă gratuită compatibilă cu orice browser. Limitările Moodle includ indisponibilitatea de funcționalități noi în comparație cu alte platforme, medii complexe, securitate fragilă și puțină indisponibilitate a serviciilor internet pentru a evita funcționalitatea continuă.

BlackBoard este un instrument popular pentru predare care vine cu numeroase funcționalități. Profesorii pot administra ușor teste, monitoriza performanțele, gestiona programa și chiar încărca notele. Agitația de a scrie totul pe hârtie cu un încheietură de mână dureroasă poate fi evitată. Elevii pot beneficia în mod egal de această unealtă pentru că pot accesa toate informațiile încărcate pe platformă, inclusiv note, teme și prezentă. Cel mai bun aspect este că toate acestea vin pe o singură platformă. Prin urmare, nu sunt necesare multiple aplicații pentru a le gestiona pe toate.

4.4. Programe de simulare pentru gestionarea apei și utilitățile de apă

Există numeroase programe de simulare pentru gestionarea resurselor de apă și simularea facilităților de tratare a apei. În timp ce aceste instrumente au fost introduse ca instrumente independente de modelare și simulare, este probabil să fie integrate în gemenii digitali (digital twins) în viitorul apropiat.

Necesitatea și beneficiile instrumentelor de simulare:

- Sunt un instrument de luare a deciziilor.
- Oferă o bază pentru alternative de proiectare, reducând necesitatea testelor fizice și evitând erorile costisitoare în scară completă.
- Operatorii de instalații pot simula condiții operaționale pentru optimizarea procesului.
- Sunt un instrument de învățare pentru operatorii de instalații și studenți.
- Oferă oportunități extinse pentru cercetători și consultanți, pentru găsirea de alternative de proces mai economice și eficiente.
- Oferă orientare în condiții extreme.

WEAP (Water Evaluation and Planning System) www.WEAP21.org: WEAP este probabil cel mai răspândit program din lume pentru planificarea integrată a resurselor de apă, care încearcă să asiste în loc să înlocuiască planificatorul calificat. Este un cadru cuprinzător, flexibil și ușor de utilizat pentru planificare și analiză de politici. Peste 50 000 de profesioniști din domeniul apei consideră că WEAP este o adăugire utilă la setul lor de modele, baze de date, foi de calcul și alte programe.

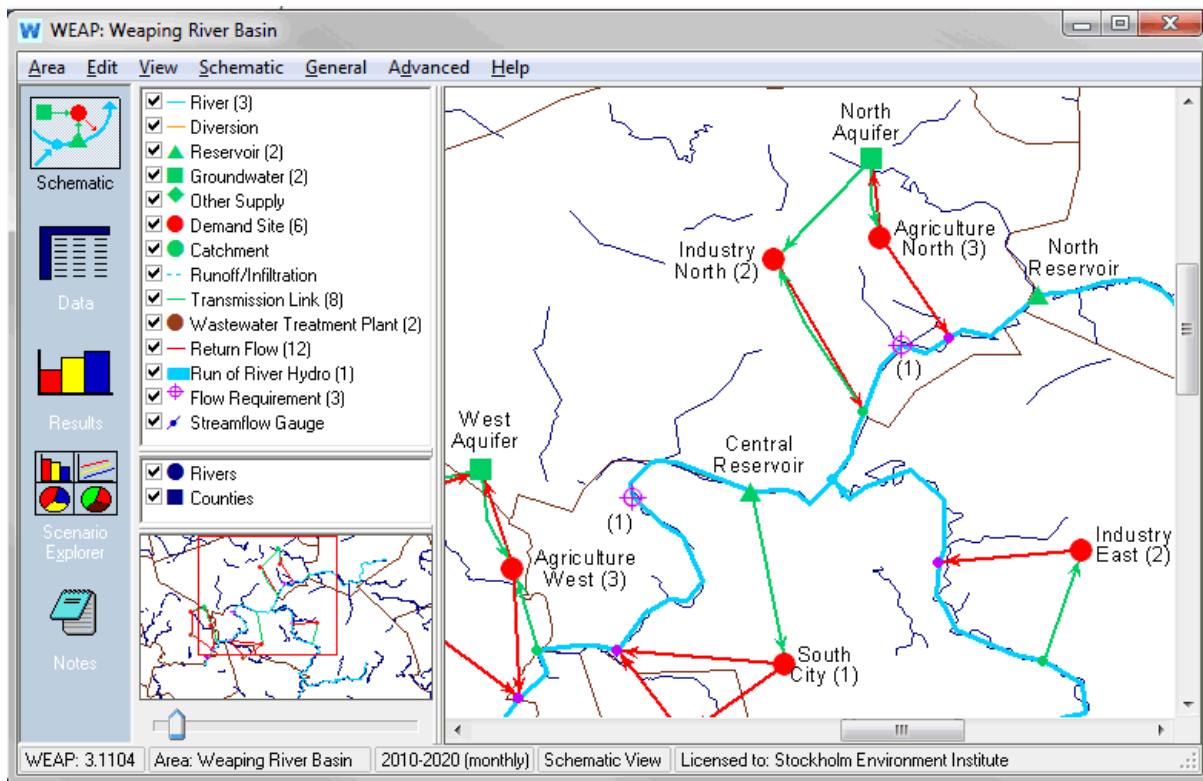
Funcțiile principale:

- **Bază de date a balanței de apă:** WEAP oferă un sistem pentru menținerea informațiilor privind cererea și oferta de apă.
- **Instrument de generare a scenariilor:** WEAP simulează cererea, oferta, scurgerea, curgerea râurilor, stocarea, generarea, tratarea și deversarea poluării și calitatea apei în fluxul râului.
- **Instrument de analiză a politicilor:** WEAP evaluează o gamă completă de opțiuni de dezvoltare și gestionare a apei, ținând cont de utilizările multiple și concurente ale sistemelor de apă.

Exemple de posibilități:

- Ce se întâmplă dacă modelele de creștere a populației și dezvoltare economică se schimbă?
- Ce se întâmplă dacă regulile de operare ale rezervoarelor sunt modificate?
- Ce se întâmplă dacă apa subterană este exploatată mai intens?
- Ce se întâmplă dacă se introduce conservarea apei?
- Ce se întâmplă dacă cerințele pentru ecosisteme sunt întărite?
- Ce se întâmplă dacă este înființat un program de utilizare conjunctivă pentru a stoca excesul de apă de suprafață în acvifere subterane?
- Ce se întâmplă dacă este implementat un program de reciclare a apei?
- Ce se întâmplă dacă este implementată o tehnică de irigare mai eficientă?
- Ce se întâmplă dacă se schimbă mixul de culturi agricole?

- Ce se întâmplă dacă schimbările climatice modifică cererea și ofertele?
- Cum afectează poluarea în amonte calitatea apei în aval?
- Cum vor afecta schimbările în utilizarea terenului scurgerea?



Figures 25. Exemplu de WEAP

Plan de simulare software pentru tratarea apelor potabile și uzate

[Innovative - Version Visual Hydraulics 4.2 - Flexible Hydraulics Modeling Tool for Water and Wastewater Management](#)

Visual Hydraulics este un instrument de modelare flexibil și de ultimă generație. Este folosit în principal pentru modelarea caracteristicilor hidraulice ale instalațiilor de tratare a apei și apelor uzate și este capabil să analizeze profile hidraulice întregi. Software-ul urmează metoda tradițională de analiză a profilurilor suprafeței apei: se selectează un punct de control în aval, iar apoi se determină profilul hidraulic.

[Aqua Aero - Version 3.0 - Software for Design of Aeration Systems](#)

Sistemul de aerare este cel mai important echipament al unei stații de epurare a apelor uzate. 75% din energia utilizată pentru tratarea apelor uzate este acoperită de sistemul de aerare. Proiectarea corectă a sistemului de aerare este fundamentul pentru o bună funcționare și costurile operaționale. Deoarece costurile cu energia reprezintă valoarea principală a costurilor unui sistem de aerare, o comparație reală a diferitelor sisteme trebuie să țină seama atât de costurile operaționale, cât și de costurile de investiții pe întreaga durată de viață.

[Aqua Designer - Version 9.1 - Software for Design of Wastewater Treatment Plants](#)

AQUA DESIGNER este un instrument software pentru proiectarea mai multor procese ale unei stații de epurare a apelor uzate, începând de la tratamentul mecanic, trecând prin biologie și până la tratarea

nămolului. În ceea ce privește baza de calcul, procesul și construcția, toate variațiile comune ale procesului sunt disponibile pentru a fi alese. Planificarea este susținută de numeroase funcții auxiliare.

[SIMBA#water - Version 5.0 - Modelling and Dynamic Simulation in Wastewater Technology Software](#)

Versiunea curentă 5.0 a SIMBA# aduce numeroase îmbunătățiri în interfața utilizatorului și în proprietățile numerice ale nucleului de simulare, dar mai ales multe extensii ale modelului. Cele mai importante modificări sunt enumerate în notele de lansare. Implementarea volumului DWA T4/2016 "Proiectarea stațiilor de epurare în zone cu climă caldă și rece" oferă mai multe detalii.

[SIMBA#water - Version 5.0 - Process Simulator for Modeling, Simulation, Optimization and Management of Wastewater Treatment Plants](#)

SIMBA#water este un simulator de procese pentru modelare, simulare, optimizare și gestionarea stațiilor de epurare a apelor uzate și nu numai. Furnizează capacități de simulare a proceselor pentru canalele de canalizare și stațiile de epurare a apelor uzate.

[Innovative - Visual Hydraulics and Visual Water Designer Modeling Software Packages](#)

În plus față de pachetele noastre de software pentru modelare Visual Hydraulics și Visual Water Designer, Innovative Hydraulics oferă și dezvoltarea personalizată a modelelor hidraulice și modelarea avansată a Dinamicii Fluidelor Computaționale (CFD). Am creat modele specializate pentru diverse clienți și am utilizat capacitățile noastre de modelare CFD pentru a analiza diverse fluxuri unice.

[Water and Water Treatment Reporting Software](#)

Raportarea privind apa și tratarea apei devine tot mai importantă pe măsură ce organizațiile își extind sfera practicilor lor de gestionare a mediului înconjurător. O raportare bună este la fel de importantă precum cea pentru contabilitatea energiei fosile.

[ServiceTitan - Water Treatment Software](#)

Software-ul pentru tratarea apei automatizează operațiunile zilnice ale companiei dvs. - de la programare și repartizare la trimiterea estimărilor și facturilor - pentru o eficiență sporită și creșterea profitului net. Această soluție integrată de gestionare a terenului permite companiei dvs. de tratare a apei să urmărească și să înregistreze fiecare apel, să personalizeze raportările și să comunice ușor prin intermediul unei aplicații mobile cu personalul operațional etc.

[SWT - Version CAS-10.1 - Denitro-Nitro Calculation Software](#)

CAS – Tratament biologic traditional cu nămol active in bazine Denitro-Nitro (CAS), din ape uzate urbane sau similare.

[Ovivo - Version Industry 4.0. - Automation Software of Water Treatment System](#)

Nivelul de automatizare adus de sistemele de tratare a apei Ovivo livrate la locația clientului ne permite să ne pregătim treptat pentru următoarea mare schimbare din industrie, care este Industria 4.0. Majoritatea sistemelor noastre sunt conectate la arhive de stocare pe termen lung a datelor și colectează mii de date de proces care pot fi utilizate pentru optimizarea instalației și controlul predictiv.

[WWTP/Check - Tool to Determine the Residual Treatment Ability \(RTA\) and the Aeration Energy Saving \(AES\)](#)

În legătură cu creșterea atenției acordate problemelor eficienței procesului și optimizării energetice în tratarea apelor uzate, legate atât de aspecte economice, cât și de reglementări, s-a introdus codul software WWTP/Check pentru determinarea Capacității de Tratare Reziduală (RTA) și Economisirea Energiei de Aerare (AES).

[Version GPS-X - World-Class Wastewater Simulation](#)

Facilitați proiectarea instalațiilor de epurare a apelor uzate și evaluați fiecare opțiune. Hydromantis este gazda GPS-X, recunoscută ca aplicația de simulare și optimizare a stațiilor de epurare a apelor uzate cea mai importantă din lume. GPS-X este un program modular și multifuncțional pentru calculul și simularea stațiilor de epurare a apelor uzate municipale și industriale.

[LewaPlus - Version 5.0 - Ion Exchange Calculation and Design Software](#)

Noul instrument software de proiectare de ultimă generație LewaPlus pentru sistemele de schimb ionic și membrane de osmoză inversă. Software-ul actual de proiectare Lewatit 5.0 va deveni acum o parte de bază a unei unelte de proiectare mai cuprinzătoare pentru aplicațiile de tratare a apei. Acest nou și mai cuprinzător software a fost denumit LewaPlus.

[OPTImaster - Software for Wastewater Treatment Plants](#)

Rezolvă problemele operaționale și obține economii de energie de până la 25% prin selectarea țintelor optime pentru oxigen dizolvat (DO) și timp de reținere al nămolului (SRT). OPTImaster selectează automat ținte pentru DO și SRT, rezolvă problemele operaționale și realizează economii de energie de până la 25%. OPTImaster este un program software care furnizează recomandări zilnice pentru vârsta nămolului (SRT), concentrația totală a solidelor în suspensie din amestecul lichid (MLSS) etc.

[BLANKETmaster - Software for Wastewater Treatment Plants](#)

Îmbunătățește fiabilitatea instalației, reduce costurile de pompare și crește producția de biogaz prin menținerea unei adâncimi constante a mantalei de nămol în clarificatoare și îngroșătoare gravitaționale. BLANKETmaster îmbunătățește fiabilitatea instalației, reduce costurile de pompare și crește producția de biogaz. BLANKETmaster este un software care menține automat adâncimea constantă a nămolului în clarificatoarele primare și secundare etc.

[hyd-RO-dose - Water Treatment Modeling Software](#)

Software-ul de modelare hyd-RO-dose oferă personalului de tratare o unealtă de modelare a depunerilor minerale și inhibitorilor pentru sistemele de osmoză inversă, fără prejudecăți. Evaluați întregul interval de funcționare pentru peste 20 de specii de formare a depunerilor și selectați tratamentul adecvat pentru performanțe optime.

[Organica - Process Control Software](#)

În cadrul fiecărei stații de epurare Organica FCR, Organica furnizează și instalează software-ul său de control al procesului, programat personalizat pentru a opera eficient stația de epurare în mod automatizat. Organica utilizează un sistem de control al procesului bazat pe PC-PLC, care integrează achiziția, afișarea și stocarea datelor de operare, precum și introducerea și aplicarea condițiilor de operare.

[SWater Pro/Mix - Wastewater Treatment Plant Simulation Software](#)

Instrument software de testare, actualizare și simulare pentru stațiile de epurare a apelor uzate urbane și industriale. Cu referire la mai mult de zece ani de formare și testare operațională a versiunii anterioare SWater Pro, bine cunoscutul instrument software multifuncțional de testare și actualizare pentru stațiile de epurare a apelor uzate urbane (WWTPs).

5. Evidențierea celor mai bune practici și delimitarea lecțiilor învățate

5.1. Cele mai bune practici pentru promovarea inovației și reducerea decalajului dintre mediul academic și industrie.

Starea actuală a transformării digitale a sectorului apei în mediul academic, guvernamental și de afaceri este la un nivel moderat. Există nevoia unei mai bune pregătiri a specialiștilor în domeniul apei, precum și a candidaților pentru poziții în acest domeniu. Tehnologiile avansate de monitorizare și echipamentele inteligente sunt în mare măsură necesare pentru a transforma datele într-un format digital.

Astfel, pentru a crește transformarea digitală a apei în aceste sectoare, implicarea sectorului educațional este foarte importantă. Următoarele acțiuni devin astfel priorități:

- Creșterea nivelului de formare a personalului în sprijinul transformării digitale a apei pare să fie mai ridicată în sectoarele academice și de afaceri.
- Este necesar să se dezvolte un plan strategic de educație în domeniul apei, modificând programa de la învățământul primar, secundar și universitar. În cadrul disciplinelor de studiu, apa și tehnologia informației ar trebui să fie interconectate, realizând astfel tranziția către digitalizarea sectorului apei.
- Dezvoltarea ghidurilor de bune practici și comportamente în domeniul apei bazată pe dezvoltarea de noi baze de date și noi metodologii pentru utilizarea lor, pornind de la universități și laboratoarele lor. Dezvoltarea platformelor de date privind procesele care pot fi utilizate în educație, implicând astfel sectorul educațional în problema reală a sistemelor de apă.
- Utilizarea sistemelor de informații geografice, a uneltelor de simulare și a senzorilor în predarea problemelor. Completarea planului de învățământ cu teme care includ noile tehnologii de realitate virtuală și inteligență artificială aplicate în domeniul apei.
- Implicarea studenților în proiecte finanțate de UE, cum ar fi Citizen Science by Students, cu accent pe sectorul apei.
- Includerea în proiecte a pachetelor separate de lucru privind educația pentru sectorul apei.
- Inițierea dezbaterilor în școli și universități cu elevi și studenți în principal, utilizând zona globală și digitală pentru a atrage studenții și pentru a transmite informația în cadrul sistemelor educaționale.

Creșterea nivelului de cooperare între diferite sectoare joacă un rol important în realizarea digitalizării sectorului apei. Acest lucru poate fi realizat prin accesul liber la datele de mediu, precum și prin partajarea datelor și disponibilitatea acestora. Acțiunile necesare sunt următoarele:

- Dezvoltarea unei platforme comune de colectare a datelor de mediu, care poate fi gestionată de un consorțiu public-privat.
- Stabilirea unor sisteme anonime de partajare a datelor pentru a evita conflictele cu cerințele de confidențialitate a datelor, prin selectarea de mostre reprezentative de

date. Trebuie definite o taxonomie a datelor și o prioritate pentru primele seturi de date destinate partajării.

- Definirea cerințelor pentru partajarea datelor la nivel de produs, producător, marcă. Dezvoltarea platformelor de date ca rezultat al inițiativelor locale, care pot fi ulterior conectate la platforme la nivel național și chiar industrial.
- Stabilirea unui cadru legal pentru partajarea datelor.
- Dezvoltarea mecanismelor de finanțare pentru a permite crearea bazelor de date deschise cu acces gratuit pentru cetățeni.
- Stabilirea procedurilor bine definite pentru guvernarea datelor.
- Comunicarea politicilor de date deschise și furnizarea de stimulente, promovarea prototipurilor de modele de afaceri bazate pe partajarea datelor.
- Identificarea cazurilor de utilizare care implică obiective și seturi de date transversale.
- Generalizarea publicării API-urilor standardizate pentru accesul la date, identificarea surselor de date și a piețelor de date, colaborarea cu experți în date deschise între sectoare.

Planificarea și implementarea unei strategii eficiente de transformare digitală vor aduce beneficii pentru fiecare sector de activitate. Acțiunile proiectate în acest caz sunt:

- Crearea unor platforme sigure de partajare a datelor, accesibile pentru mai mulți utilizatori.
- Dezvoltarea de ghiduri orientate către obiective, integrarea competențelor IT cu cele hidraulice la nivelul educației.
- Promovarea demonstrațiilor și laboratoarelor Living Lab pentru a spori încrederea.
- Promovarea utilizării soluțiilor digitale ca strategie rentabilă, necesitatea unui abordări cost-beneficiu pentru a încuraja adoptarea digitală.

5.2. Cele mai bune practici pentru predarea și formarea de succes, promovând implicarea studenților

Baza unui act de predare reușit stă în accentul puternic pus pe conținut (care sunt conceptele de bază pe care dorim ca studenții noștri să le învețe?), pedagogie (care este modalitatea cea mai eficientă pentru ca studenții să asimileze totul și cum dorim să interacționeze cu materialul?) și evaluare (cum putem evalua cel mai bine înțelegerea lor a materialului?), ceea ce se traduce în:

- Așteptări clare elaborate printr-un program detaliat (având un număr de săptămâni alocate cursului, și tot atâtea titluri. Titlurile ar trebui să fie sugestive.)
- Termene limită și program (programul este construit luând în considerare săptămânile alocate fiecărui curs. Conținutul planificat al cursului este apoi descompus în obiective de învățare, care sunt atinse prin sarcini stabilite clar cu termene limită).
- Indicații clare pentru sarcini (planificarea atentă a obiectivelor de învățare, a evaluării și a sarcinilor prin indicații clare și precise menite să faciliteze procesul de dobândire al cunoștințelor și să ducă la îndeplinirea cu succes a sarcinilor).
- Obiective de învățare (conținutul cursului este aliniat cu obiectivele și evaluările. Conținutul care nu susține direct obiectivele de învățare trebuie eliminat sau indicat ca opțional).

- Feedback (accentul se pune pe materialele și conceptele importante. Feedback-ul trebuie dat pe tot parcursul cursului).
- Predarea online a cursului (împărțire corectă a proceselor de învățare/predare în bucăți mai mici, cu modele de activitate și termene limită; descrierea așteptărilor în ceea ce privește participarea online, comunicarea și eticheta; furnizarea de suport tehnic și informații).
- Implicarea studenților (experiențele educaționale bine gândite, care sunt provocatoare, îmbogățesc și cultivă abilitățile academice și stimulează, de asemenea, interacțiunea dintre studenți; crearea de oportunități, prin discuții și lucrări de grup, pentru ca studenții să interacționeze între ei).
- Conexiune cu lumea reală (studenții trebuie să fie constant motivați prin conexiuni cu lumea reală, prin urmare, au nevoie de îndrumare pentru a descoperi cum se aplică de fapt cunoștințele dobândite).

Pentru a crește implicarea studenților, educatorul poate urma următoarele sfaturi:

- Anticiparea posibilelor întrebări ale elevilor cu privire la material.
- 'Citirea atmosferei' folosind chestionare, sondaje sau alte tehnologii interactive.
- Accesarea experienței, înțelegerii și reacției studenților.
- Invitarea studenților să răspundă la întrebări bine gândite și pregătite în avans pentru a oferi cea mai mare înțelegere și provocare.
- Deschiderea discuțiilor generale și crearea de conversații în grupuri prin camere separate.
- Utilizarea uneltelor precum Google Docs, Miro etc., pentru a crea oportunități de colaborare sincronă și asincronă între studenți.

Pentru a preda cursul, se iau în considerare următoarele aspecte:

- Crearea unui scenariu al cursului, în care totul se încadrează bine în timp, existând astfel și timp alocat pentru discuții în grup sau lucrări colaborative între studenți.
- Practica înseamnă perfecțiune - dacă este posibil, profesorul trebuie să exerseze, cel puțin o dată, în avans, lucrul cu platforma online, deoarece va trebui să jongleze cu multe caracteristici ale platformei, cum ar fi comutarea între modul de prezentare, modul de partajare a ecranului, diapozitive și alte materiale, tabla virtuală, chestionare sau videoclipuri.
- Tranzițiile între activități și subiectele de discuție trebuie să fie explicite, pentru a se evita haosul.
- Este importantă atenția la ritmul de predare, și trebuie ținute constant sub observație înțelegerea și implicarea studenților.

În planificarea procesului de învățare online, se ia în considerare faptul că nu toți studenții pot participa la cursurile online. Profesorul trebuie să fie pregătit pentru eventuale dificultăți tehnice. Astfel, materialele înregistrate și preînregistrate pot fi de ajutor. Deși consumă timp, crearea de prelegeri preînregistrate permit editarea înregistrărilor și integrarea grafică și a animațiilor. Acestea se dovedesc extrem de utile atunci când sesiunile live întâmpină probleme neașteptate de lățime de bandă. Următoarele aspecte sunt câteva sfaturi despre cum se organizează materialul preînregistrat:

- Se conturează conținutul care trebuie acoperit.
- Se împarte prelegerea în segmente mai scurte de maximum 3-5 minute.
- Se utilizează clipuri ale prelegerii întrerupte de întrebări de reflecție, sondaje, indicații de acțiune și alte elemente interactive. Se reține faptul că experiența ar trebui să fie inductivă în loc să fie complet didactică.
- Se adaugă un caracter personal - o poveste personală, umor sau comentarii editoriale.

Materialul preînregistrat poate completa frumos sesiunea live, prin urmare, se poate lua în considerare preînregistrarea anumitor segmente ale cursului (unele materiale la care pot să reflecteze studenții înainte de curs, sau o explicație a termenilor sau conceptelor cheie) și se lasă restul pentru sesiunile sincrone (teachremotely.harvard.edu).

5.3. Cele mai bune practici pentru supravegherea online

Pentru conectare:

- Inițierea și programarea primei întâlniri în mediul online, chiar și în cazul relațiilor preexistente.
- Stabilirea unei ore comune convenabile în toate fusurile orare (dacă este cazul) care funcționează atât pentru supervisor, cât și pentru studenți.
- Identificarea unui mod de comunicare (de exemplu, telefon, conferință audio sau videoconferință) pentru întâlnire, cu care atât supervisorul, cât și studentul se simt confortabil, și care ține cont de accesul la tehnologie pentru amândoi (de exemplu, dacă disponibilitatea de bandă este o problemă pentru oricare dintre candidat sau supervisor, s-ar putea să nu fie posibil să se țină o videoconferință de calitate și o conferință audio ar fi mai indicată pentru a evita problemele tehnice în timpul întâlnirii).
- Stabilirea și comunicarea „orelor virtuale de birou” la intervale regulate (de exemplu, săptămânal sau o dată la două săptămâni) și identificarea unei locații virtuale permanente (de exemplu, link Zoom) unde supervisorul va fi disponibil.

Pentru comunicare:

- Inițierea și conducerea comunicării online, cel puțin în primele câteva luni ale procesului de supervizare online. Pe măsură ce studenții devin mai confortabili cu supervizarea și procesul de cercetare, se ia în considerare o transferare graduală a responsabilității pentru comunicare către candidat.
- Programare de întâlniri online cu studenții cel puțin o dată pe lună. În fazele inițiale ale cercetării sau pentru construirea unei relații online cu candidatul, pot fi necesare întâlniri mai frecvente.
- Alegerea și utilizarea tehnologiilor diverse în funcție de obiectivele întâlnirii (de exemplu, dacă se discută despre analiza datelor, s-ar putea să fie nevoie de o tehnologie care permite partajarea ecranului) și accesul la tehnologie în acel moment. Acest lucru se poate schimba pe parcursul procesului în funcție de locația supervisorului și a studentului.

Pentru construirea unei relații online:

- Dacă este posibil, încercarea de întâlniri față în față cu studentul la început și stabilirea bazei pentru relația online viitoare.
- Pe lângă comunicarea formală, comunicarea informală și umorul pot ajuta la construirea relațiilor și la stabilirea încrederii.
- Alocarea de timp pentru a cunoaște împrejurările personale ale studenților și pentru a înțelege cum acestea ar putea influența studiile lor.
- Profesorul trebuie să fie flexibil, încurajator și pregătit (literalmente) să sugereze o pauză dacă lucrurile devin prea tensionate.
- În cazul studenților din alte țări, este importantă informarea despre diferențele sociale și culturale, precum și luarea lor în considerare în comunicarea cu candidații.

Pentru înțelegerea așteptărilor:

- Asigurarea că studentul beneficiază de o introducere în instituție, politicile și procedurile acesteia, precum și în programul și resursele de cercetare.
- Petrecerea de timp la începutul relației cu candidatul, dezvoltând o înțelegere reciprocă a rolurilor și responsabilităților.
- Luarea în considerare a formalizării acestui aspect printr-un acord sau contract de învățare.
- Identificarea etapele-cheie pentru proiectul de cercetare și revizuirea regulată a progresului către acestea.
- Stabilirea de termene limită pentru partajarea lucrărilor și acordarea feedback-ului.
- Punerea în contact a candidaților cu alți candidați avansați pentru a discuta despre rolurile candidatului și supervisorului.

Pentru proiectarea și implementarea proiectului de cercetare:

- Fiți pregătit să evaluați dacă candidații la doctorat posedă abilitățile de bază în cercetare și, dacă este cazul, să-i sprijiniți în dobândirea acestora.
- Fiți capabil să furnizați un "andocaj" în fazele incipiente pentru a-i ajuta pe candidați să-și construiască proiectele.
- Beneficiați de software de videoconferință care permite partajarea ecranului (de exemplu, Skype, Zoom) pentru discuții referitoare la date și analiza datelor.
- Rețineți că obstacolele în cercetare pot părea mai greu de depășit pentru candidații online și fiți pregătit, dacă este necesar, să interveniți.

Pentru producerea scrisului:

- Începeți cu lucrări mai mici și treceți apoi la proiecte mai mari.
- Furnizați exemple și modele de scriere bună în disciplină(e).
- Discutați convențiile de scriere în ceea ce privește citarea și referințierea.
- Încurajați utilizarea de software bibliografic (de exemplu, EndNote, Refworks) pentru utilizarea citărilor în text și a referințelor în timpul scrisului.
- În cazul potrivit, îndrumați candidații către surse instituționale de sprijin pentru scrierea academică.

- Oferiți sfaturi cu privire la strategiile de scriere.
- Stabiliți grupuri de suport între colegi pentru a facilita scrierea.
- Oferiți oportunități pentru candidați de a-și disemina lucrările și a primi feedback, de exemplu, în reviste online, cluburi de lectură și conferințe de cercetare.

Pentru Feedback:

- Discutați despre furnizarea și primirea feedback-ului cu candidatul dumneavoastră.
- Rețineți că feedback-ul are conotații emoționale, și structurați-l în consecință.
- Țineți cont de imaginea de ansamblu și nu doar de aspectele de ortografie și gramatică.
- Respectați identitatea candidatului în calitate de scriitor.
- Acceptați că unii candidați pot să nu fie de acord.
- Urmăriți feedback-ul asincron cu feedback sincron.
- Furnizați întotdeauna și feedback orientat către viitor pentru a permite candidaților să acționeze în urma feedback-ului.

Pentru izolare:

- Creați un grup de e-mail sau un grup pe rețelele de socializare pentru a împărtăși resurse și a disemina informații într-un grup de candidați.
- Organizați întâlniri virtuale de grup cu candidați la diferite etape ale procesului de teză/disertație pentru a împărtăși munca lor.
- Stabiliți un portal online pentru resurse și documente comune grupului de cercetare.
- Participați la o conferință anuală semnificativă (dacă este posibil) pentru a integra candidații în disciplină și comunitatea de cercetare.
- Încurajați candidații să se conecteze cu cercetători de frunte în domeniul lor pe rețelele de socializare relevante (de exemplu, Twitter, LinkedIn).
- Încurajați candidații să participe la activități organizate de organizații profesionale de frunte în domeniul lor.
- Încurajați candidații să se conecteze, dacă este posibil, cu cercetători cunoscuți în domeniul lor în instituții locale.