

# Dezvoltarea educației pentru asigurarea calității în NATO prin implementarea modelului de instruire „Învață-Vizionează-Întreabă”

*Advancing NATO’s quality assurance education by implementing  
the ‘learn-watch-ask’ training model*

**Maior Radu Emilian BĂLĂNESCU\***

\*Direcția de Dezvoltare a Forțelor Întrunite, Comandamentul Aliat  
pentru Transformare, Norfolk, Statele Unite ale Americii

## Abstract

Lucrarea prezintă o analiză detaliată și o metodă de implementare a modelului de instruire „Învață-Vizionează-Întreabă” (IVI), ca o potențială soluție pentru a îmbunătăți instruirea în domeniul asigurării calității în cadrul NATO. Prin abordarea cerințelor rapid evolutive din cadrul domeniilor specializate, modelul IVI integrează instrumente digitale și metode tradiționale de predare pentru a crea o experiență de învățare care să răspundă nevoilor cursantului. Lucrarea analizează în continuare deficiențele identificate în modelele tradiționale de instruire, subliniind nevoia de elemente practice, vizuale și interactive în educația modernă. Este explorată opțiunea integrării asistentului IBM WatsonX ca chatbot conversațional IA, în cadrul modelului IVI, evidențiind avantajele sale în furnizarea de interacțiuni consistente, precise și ușor de utilizat, comparat cu modelele IA de tip Generative Pre-trained Transformer (GPT). Modelul IVI, prin întrebuițarea unică a tehnologiilor educaționale moderne, nu numai că îmbunătățește experiența de învățare din cadrul cursului NATO de asigurare a calității (S7-137), dar are și potențialul de a fi adaptat în diverse domenii de specialitate, promițând o forță de muncă mai eficientă.

*The paper introduces a detailed analysis and a method of implementing the “Learn-Watch-Ask” (LWA) training model, as a potential solution, to enhance quality assurance training within NATO. By addressing the fast-evolving demands of specialized domains, the LWA model integrates digital tools with traditional teaching methods to create a learning experience that is responsive to the student’s needs. The paper further digs deeper into the identified shortcomings of traditional training models, emphasizing the need for practical, visual, and interactive elements in modern education. It explores the integration of the IBM WatsonX Assistant as a conversational AI chatbot in the LWA model, highlighting its advantages in providing consistent, accurate, and user-friendly interactions over Generative Pre-trained Transformer (GPT) AI models. The LWA model, with its unique approach to modern educational techniques, not only enhances the learning experience for NATO’s Quality Assurance Course (S7-137) but also has the potential to be adapted across various specialized domains, promising a more effective and efficient workforce.*

## Cuvinte-cheie:

transformare digitală în educație; tehnologii de învățare adaptivă; învățare multimodală; inteligență artificială; modele de e-learning; chatbot conversațional IA în educație și instruire.

## Keywords:

*digital transformation in education; adaptive learning technologies; multimodal learning; artificial intelligence; e-learning models; conversational AI chatbot in education and training.*

## Info articol

Primit: 10 septembrie 2023; Evaluat: 27 octombrie 2023; Acceptat: 4 decembrie 2023; Disponibil online: 12 ianuarie 2024

Citare: Bălănescu, R.E. 2023. „Dezvoltarea educației pentru asigurarea calității în NATO prin implementarea modelului de instruire «Învață-Vizionează-Întreabă»”. *Buletinul Universității Naționale de Apărare „Carol I”*, 12(4): 51-71. <https://doi.org/10.53477/2065-8281-23-45>



**E**voluția rapidă a domeniilor specializate, cum ar fi asigurarea calității în educație și instruire și în special în cadrul Programului NATO de Asigurare a Calității, necesită o nouă abordare educațională pentru formarea de noi specialiști. Aceasta trebuie să fie în același timp cuprinzătoare și flexibilă. Metodele tradiționale de predare/instruire devin din ce în ce mai insuficiente în pregătirea profesioniștilor pentru provocările complexe ale lumii moderne. Acesta este motivul pentru care trebuie să ne uităm tot mai mult la instrumentele și tehnologiile digitale, disponibile gratuit sau ca versiune comercială, în momentul în care opțiunile gratuite nu există. Transformarea digitală este un proces foarte complex și necesită atât inițiativă, cât și capacitate de inovare la toate nivelurile unei organizații.

Mai mult, educația și instruirea sunt pilonii pe care se construiește fundația unei forțe de muncă eficientă și disciplinată. În special în NATO, acestea contribuie major la un nivel mai ridicat de interoperabilitate, pe care fiecare națiune membră își propune să-l atingă cât mai rapid.

Acest document își propune să introducă un cadru educațional integrat, denumit modelul de instruire „ÎNVAȚĂ-VIZIONEAZĂ-ÎNTREABĂ”. Este conceput special pentru a îmbunătăți rezultatele educaționale din cadrul cursului NATO pentru asigurarea calității (NATO QA Course) (S7-137), organizat la Școala NATO Oberammergau (NSO).

Folosind un curs online structurat pentru a transmite cursanților doar cunoștințele și conceptele teoretice, un canal YouTube specializat pentru a îmbunătăți înțelegerea prin intermediul mijloacelor vizuale și un chatbot conversațional, bazat pe IA, pentru a stimula interacțiunea și curiozitatea studenților, această abordare încearcă să se adapteze la diferite stiluri de învățare, permițând în același timp eficiență și accesibilitate permanentă.

Testări amănunțite, care vor cuprinde analizarea unor parametri multipli, vor fi efectuate, ca proiect pilot, în cadrul iterației din noiembrie 2023 și ianuarie 2024 a cursului NATO QA (S7-137), programat să se desfășoare la NSO. Se vor analiza procentul de promovabilitate, numărul de întrebări la care cursanții au răspuns corect în cadrul testării finale, precum și volumul de întrebări la care instructorii trebuie să răspundă la sfârșitul fiecărei lecții predate în curs.

În plus, acest studiu explorează aplicabilitatea mai largă a modelului de instruire integrat în diferite domenii de specialitate.

## **Deficiențele identificate în cadrul cursului NATO QA (S7-137)**

Ca o consecință a procesului de îmbunătățire continuă, desfășurat în timpul mai multor iterații în format fizic ale cursului NATO QA, au fost identificate mai multe deficiențe. Acest lucru a venit ca urmare a observațiilor, lecțiilor identificate și feedbackului primit de la cursanți, fiind ulterior analizate de către echipa de experți pentru asigurarea calității (QA ToE), din poziția de ofițeri cu primă responsabilitate (OPR) din Comandamentul Aliat pentru Transformare (ACT) pentru conținutul

și desfășurarea acestui curs special. Ofițerii din cadrul echipei de experți sunt și instructori superiori asociați ai Școlii NATO Oberammergau, asigurând predarea întregului program de studiu.

În termeni simpli, trei domenii au necesitat o atenție deosebită și eventual soluții de îmbunătățire. Prima a rezultat din necesitatea evidentă de a crește timpul dedicat lucrului practic, efectuat pe parcursul celor cinci zile alocate cursului. Soluția de instruire în sine este clasificată în Catalogul Electronic pentru Oportunități Educaționale (ETOC) ca având un nivel 300 al complexității cunoștințelor transmise (Depth of Knowledge – DoK). „DoK se referă la nivelul de învățare care trebuie atins ca rezultat al unei soluții de educație și instruire individuală. DoK este un termen incluziv care se adresează elementelor din domeniul cognitiv – cunoaștere –, precum și elementelor domeniului psihomotor – abilități – și, atunci când este cazul, elementelor domeniului afectiv atitudine/valori” (NATO 2015). Abilitățile și cunoștințele sunt transmise studenților printr-o combinație de lecții teoretice și practice. Pe baza acestei clasificări, am apreciat că este foarte dificil să atingem acest nivel de competență într-un timp atât de scurt. Evident, din motive obiective, creșterea duratei cursului nu a fost o opțiune viabilă. Singura modalitate prin care am fi putut rezolva această problemă ar fi fost doar prin creșterea timpului alocat lucrului practic.

În consecință, s-a luat decizia de a scoate din program câteva lecții pur teoretice pentru a face loc lucrului practic suplimentar, atât de necesar pentru ca studenții să își poată îndeplini sarcinile de manageri de calitate fără nicio problemă. Ulterior, echipa de experți (QA ToE) a decis să dezvolte un curs introductiv online, bazat doar pe lecțiile teoretice extrase din programul cursului rezidențial. Soluția de instruire creată ar deveni o precondiție obligatorie pentru ca participanții să fie eligibili să se înscrie la cursul rezidențial.

A doua problemă care a apărut a fost lipsa de conținut vizual care ar putea fi ușor de înțeles de către elevi. Este bine demonstrat că învățarea prin metode vizuale este mai eficientă, în ceea ce privește memorarea, decât citirea unui text sau ascultarea acestuia. Diverse studii afirmă că 75% din toate informațiile procesate de creier sunt derivate din formate vizuale. „Învățarea vizuală ajută, de asemenea, studenții să dezvolte gândirea vizuală, care este un stil de învățare prin care elevul ajunge să înțeleagă și să rețină mai bine informațiile prin asocierea ideilor, cuvintelor și conceptelor cu imagini” (Raiyn 2016).

În plus, conceptele prezentate erau uneori mult prea complexe pentru o singură lecție. Singura abordare pentru a simplifica lucrurile a fost utilizarea tehnicilor de microînvățare. Împărțirea conținutului complex în videoclipuri de dimensiuni mici ar fi mult mai ușor de înțeles și de absorbit de către elevi. Având în vedere această strategie, am început să dezvoltăm câteva videoclipuri de scurtă durată care explică concepte complicate. „Folosirea acestei strategii pentru a crea videoclipuri scurte (< 3 minute) care evidențiază în mod intenționat doar 3 până la 4 obiective cheie

este în concordanță cu teoria educațională conform căreia prin descompunerea unei operații în părțile sale componente se promovează o competență sporită” (Palmon și alții 2021).

În cele din urmă, la fiecare iterație a cursului menționat, pe o perioadă de doi ani, am observat că un număr semnificativ de întrebări primite de la studenți, în calitate de instructori, erau repetitive și de cele mai multe ori ușor de clarificat. Prin urmare, atunci când un instructor este bombardat în mod constant cu întrebări repetitive, nu numai că îi consumă o parte importantă a timpului, dar îi și distrage atenția de la concentrarea pe întrebări mai complexe sau de la parcurgerea curriculumului propus. Această situație poate duce la ineficiențe în procesul de instruire și poate scurtcircuita experiența generală de învățare a cursanților.

Soluția ar fi putut fi ceva din domeniul noilor tehnologii emergente, precum Inteligența Artificială (IA). O aplicație software care poate răspunde întrebărilor cursanților, de la cele simple la moderat complexe, nonstop și, în același timp, capabilă să și învețe. „Tehnologiile IA au potențialul de a transforma modul în care cercetarea și educația sunt desfășurate prin automatizarea sarcinilor oboșitoare și repetitive, sprijinind analiza datelor și permițând noi forme de învățare și evaluare.” (Kooli 2023, 5614).

### **Nevoia de adaptare – modele tradiționale vs. modele moderne de instruire**

Într-un model de instruire/formare tradițional, singura interacțiune vine de la instructorii și cursanții care comunică între ei. Probabil, cu asta am fi crescut mulți dintre noi. În schimb, o metodă modernă de instruire susține o mai bună interacțiune a studenților cu conținutul. Abordarea „tradițională” are meritele sale, dar vine și cu limitări inerente:

- Soluția universală, o singură metodă pentru toată lumea, nu se poate adapta la ritmuri individuale diferite de învățare. Unii studenți pot considera ritmul de predare prea rapid, în timp ce alții îl pot găsi prea lent, făcând procesul de învățare dificil și mai degrabă rigid decât flexibil.
- Adesea, cursanții doresc să adreseze întrebări după orele de curs, dar se confruntă cu diverse constrângeri în accesarea sprijinului în timp real. Uneori, din cauza personalităților diferite, elevii nu se vor simți confortabil să pună întrebări în fața unui public numeros.
- Ajutoarele vizuale, care pot îmbunătăți în mod semnificativ înțelegerea, sunt adesea limitate sau complet absente.
- Experiența neplăcută de a participa la lecții teoretice lungi, încercând să înțeleagă fiecare concept educațional predat este o provocare, de asemenea, des întâlnită.

Luând în considerare progresele tehnologice și o mai bună înțelegere a pedagogiei, în cele din urmă accentul educațional s-a mutat acum pe nevoia de adaptare la nevoile

cursantului. „O precondiție importantă pentru o predare eficientă este ca profesorii să încerce în mod continuu să obțină o imagine validă a gradului în care elevii lor progresează către obiectivele de învățare și să își adapteze predarea pe baza acelei imagini.” (van Geel și alții 2023). În consecință, mai multe avantaje trebuie luate în considerare pe termen lung pentru această abordare:

- Soluțiile moderne oferă un sprijin mai bun și pun accent pe învățarea în ritm propriu, permițând cursanților să consume conținutul teoretic la nivelul lor de confort printr-un curs introductiv online.
- Având un chatbot bazat pe IA, capabil să răspundă la întrebări 24/7, cursanții nu mai sunt constrânși de timp atunci când au de pus mai multe întrebări, sau atunci când nu înțeleg și simt nevoia să studieze din nou conținutul.
- Utilizarea de videoclipuri scurte facilitează înțelegerea conceptelor complexe, acestea fiind defalcate în conținut simplu, ușor de înțeles, deblocând astfel întregul potențial al învățării vizuale.
- Conceptul relativ nou de „microînvățare” încapsulează esența educației moderne. Este vorba despre conținut digital de dimensiuni reduse, livrat prin cursuri online, videoclipuri sau aplicații tip chatbot.
- În cele din urmă, toate aceste instrumente și resurse digitale pot sprijini oportunități, precum lucrul practic sau alte tipuri de sesiuni cu destinație aplicativă, asigurându-se că aceste cunoștințe nu sunt doar teoretice, ci și acționabile, putând fi aplicate de cursanți la locurile lor de muncă cotidiene.

În concluzie, pe măsură ce avansăm, găsirea echilibrului corect dintre aceste metode, precum și înțelegerea momentului de a apela la acestea este cheia pentru a debloca o experiență de învățare cuprinzătoare și eficientă.

## **Modelul de instruire „Învață-Vizionează-Întreabă” (IVI)**

Cursanții moderni au nevoie de instrumente flexibile, captivante și, mai presus de toate, eficiente. Ca metodologie educațională, modelul de instruire „Învață-Vizionează-Întreabă” (IVI) iese în evidență ca o abordare coerentă și versatilă pentru îmbunătățirea modului de interacționare și înțelegere al cursanților. Modelul este alcătuit din trei componente care pot fi utilizate sinergic pentru a stimula instruirea teoretică, reprezentarea vizuală și adresarea de întrebări în mod interactiv.

*Componenta „Învață”* – aceasta este punctul de plecare în care studenții absorb cunoștințele necesare pentru un anumit domeniu, utilizând un cadru structurat, destinat conținutului. Aici, le sunt prezentate conceptele de bază, permițându-le să acumuleze o bază teoretică solidă. Un astfel de fundament este esențial pentru etapele ulterioare, deoarece oferă cursanților înțelegerea necesară continuării cu o pregătire practică mai complexă, în caz că simt nevoia să facă acest lucru.

*Componenta „Vizionează”* – majoritatea conținutului predat într-un curs poate fi mai ușor de înțeles atunci când este livrat într-un format vizual. Această componentă, prin videoclipuri animate de tip „Doodle”, oferă un nivel suplimentar

de interacțiune, stimulând atenția cursantului în timpul predării cunoștințelor. În acest sens, prin crearea unui canal YouTube specializat, această componentă oferă videoclipuri scurte și captivante, care simplifică ideile complexe în noțiuni ușor de înțeles. Principalul avantaj este creșterea capacității de reținere a informațiilor de către cursanți.

*Componenta „Întrebă”* – în era vitezei și accesului facil la informații, componenta „Întrebă”, din cadrul acestui model, servește drept companion de învățare continuă. Bazată pe un chatbot cu tehnologie IA, aceasta poate oferi asistență nonstop, având potențialul de a răspunde atât la întrebări simple, cât și la întrebări de complexitate moderată, puse de cursanți. Disponibilitatea continuă a chatbotului asigură cursanților o sursă de cunoștințe solidă, reducând astfel eventualele lacune de înțelegere și oferind posibilitatea consolidării cunoștințelor ori de câte ori doresc.

După cum puteți vedea descris mai jos în *diagrama Venn*, avantajul real al modelului de instruire IVI constă totuși în capacitatea sa de a integra fiecare dintre componente individual, una în cealaltă, într-un mod interschimbabil (vezi *Figura 1* ).



**Figura 1** Zonele de intersecție a componentelor modelului de instruire IVI: Diagramă Venn

*Integrarea „Învăță” și „Întrebă”*: Prin combinarea și reutilizarea conținutului cursului online în baza de date de răspunsuri a chatbotului, se creează o integrare perfectă a cunoștințelor teoretice fundamentale cu o modalitate de interogare interactivă. Această combinație ne asigură că fiecare interacțiune cu chatbotul, nu numai că răspunde la întrebarea în sine, pusă de către cursant, dar și reîntărește conceptele de bază, predate în cadrul instruirii online.

*Integrarea „Învăță” și „Vizionează”*: Prin integrarea în cursul online a videoclipurilor relevante, este promovat un mediu de învățare bogat în conținut multimedia. Această

abordare multimedia face apel la diverse preferințe de învățare, asigurând cursanților mai multe modalități de a înțelege și de a asimila conținutul.

*Integrarea „Vizionează” și „Întreabă”:* Amestecul de conținut vizual și răspunsuri prompte la întrebări reprezintă avantajul real al învățării contextuale. Pe măsură ce cursanții parcurg conținutul video, chatbotul poate ajuta la eliminarea oricăror ambiguități, având posibilitatea să-i îndrume către alte resurse vizuale relevante. Videoclipurile pot fi integrate în răspunsurile oferite de chatbot, adăugând astfel mai mult context.

## **Avantajele modelului de instruire IVI**

Modelul de instruire IVI demonstrează multiple beneficii, care pot fi utilizate nu numai în mediul academic modern, ci și în contexte de instruire variate, indiferent de disciplina sau de domeniul predat. Această secțiune își propune să descrie aceste avantaje în detaliu.

**Accesibilitate:** Modelul de instruire IVI se asigură că, indiferent de locație sau de fus orar, puteți întotdeauna să „Învățați”, să „Vizionați” și/sau să „Întrebați”. Asta înseamnă că aceste componente, împreună cu resursele lor aferente sunt accesibile oriunde și în orice moment. Indiferent dacă studenții călătoresc, sunt la birou sau acasă, învățarea este la îndemână și accesibilă prin toate tipurile de dispozitive mobile (telefon, tabletă, laptop). Dacă este necesar, pentru simplitate, tot conținutul componentelor poate fi accesat fără a fi nevoie de nicio procedură de autentificare.

**Flexibilitate:** În cadrul acestui model, fiecare învață în ritmul său. Modelul de instruire IVI oferă flexibilitate sporită cursanților. Aceștia își pot planifica timpul, pot adapta furnizarea conținutului la ritmul lor de învățare și pot reveni la orice material oricând doresc să-l restudieze.

**Asistență 24/7:** Integrarea unui chatbot bazat pe IA în cadrul modelului înseamnă asistență virtuală, disponibilă în mod continuu pentru cursanți. Pentru orice întrebare sau nelămurire, venită din partea acestora, cu privire la conținutul cursului, chatbotul va fi acolo, gata să ajute, asigurându-se că procesul de învățare nu este îngreunat din cauza întrebărilor fără răspuns.

**Învățare multimodală:** Am concluzionat anterior că o singură dimensiune nu se potrivește tuturor în procesul de învățare. Integrarea textului, a videoclipurilor și a elementelor interactive sprijină diferite stiluri și preferințe de învățare. Indiferent dacă studentul este o persoană vizuală, auditivă sau căreia îi place să citească text, fiecare abordare este acoperită în cadrul componentelor. „Învățarea multimodală este relevantă, deoarece avansul instrumentelor tehnologice și accesul asociat la software de creare multimedia au condus la ușurința de utilizare a mai multor moduri de prezentare, reprezentare și răspuns la informații.” (Bouchey, Castek și Thygeson 2021).

**Eficient din punctul de vedere al costurilor:** Instruirea și educația de înaltă calitate nu trebuie să aibă întotdeauna un cost ridicat. În consecință, prețul accesibil dictează adesea popularitatea oricărei inițiative educaționale. Cu planul gratuit al chatbotului IBM Watsonx, ne asigurăm că platforma noastră rămâne prietenoasă din punctul de vedere al bugetului, oferind în același timp conținut și servicii de calitate.

**Integrare perfectă:** Un alt mare avantaj al modelului de instruire IVI este relația simbiotică dintre cele trei componente principale ale sale: „Învață”, „Vizionează” și „Întreabă”. Această abordare integrată se asigură că toți cursanții pot comuta fără probleme între aceste elemente, fiecare augmentându-se unul pe celălalt fără probleme. Fiecare componentă poate fi utilizată în cadrul celeilalte, fără a fi nevoie ca instructorul să știe cum să proiecteze sau să programeze aplicațiile. În general, asigură o experiență de învățare lină și neîntreruptă.

**Securitate:** Securitatea nu poate fi compromisă, deoarece va afecta pe termen lung credibilitatea furnizorului de cursuri. Componentele utilizate de modelul de instruire IVI sunt la fel de sigure ca și standardele de securitate cibernetică, adoptate de dezvoltatorii acestora. În acest caz particular, Google, împreună cu platforma sa YouTube, aderă la standarde și certificări de vârf pentru clienții săi, inclusiv standarde ca ISO/IEC 27001/27017/27018 și SOC 1/2/33. IBM, ca un gigant al industriei, oferă o securitate solidă, confirmată de acreditarea ca furnizor de încredere al Departamentului de Apărare al SUA (DoD), acordată în iunie 2023. În funcție de sistemul de management al învățării selectat ca platformă de furnizare a cursurilor online, standardele de securitate pot fi, de asemenea, diferite. Scopul general în ceea ce privește acest aspect ar trebui să fie securizarea la cele mai înalte standarde a datelor aflate în tranzit sau stocate fizic.

În esență, modelul de instruire IVI este creat pentru a oferi o experiență holistică, ce pune un accent major pe caracteristicile moderne de învățare. Este eficient, eficace și, mai presus de toate, adaptat pentru a asigura cele mai bune rezultate posibile de învățare.

## **Înțelegerea diferenței dintre modelele conversaționale bazate pe inteligență artificială și cele de tip GPT (Generative Pre-trained Transformer)**

În ultimul deceniu, utilizarea inteligenței artificiale în educație și instruire a câștigat o tracțiune semnificativă. „În prezent, inteligența artificială este văzută de mulți ca un motor care este parte integrantă a celei de-a patra revoluții industriale și, prin urmare, poate declanșa cea de-a patra revoluție în educație” ([Zhai și alții 2021](#)). Printre multitudinea de abordări, se disting două modele principale – IA conversațională și IA transformatoare generativă preantrenată, cunoscută în mod obișnuit sub acronimul GPT – ca o manifestare a rețelelor neuronale artificiale și a învățării automate (Machine Learning – ML). Această secțiune își propune să clarifice diferențele dintre aceste modele și să evalueze cât de adecvate pot fi în diverse contexte educaționale.



### *IA Conversațională*

Cunoscută sub denumirea de „chatbot”, IA conversațională este concepută pentru a simula dialogul uman, bazat pe un set predefinit de reguli și răspunsuri. Tehnologia IA, care rulează în fundal, ajută chatbotul să înțeleagă limbajul uman și să răspundă în consecință. Mai jos sunt enumerate avantajele care fac ca acest model să se potrivească perfect scopului nostru.

- *Consecvență* – cea mai importantă caracteristică pe care am regăsit-o în soluțiile bazate pe IA conversațională este capacitatea de a oferi răspunsuri standardizate/predefinite. Indiferent de formularea întrebării care vizează o intenție, răspunsul va rămâne neschimbat, asigurând consecvența cunoștințelor furnizate cursanților. Pe de altă parte, creativitatea oferită de modelul GPT ar face răspunsul inconsecvent, ceea ce ar deruta elevul într-o măsură și mai mare.
- *Acuratețe* – pe baza principiilor pe care a fost proiectată, IA conversațională returnează răspunsuri corecte și validate, oferind astfel claritate cursanților și, mai important, reducând potențialele ambiguități. Acesta este unul dintre cele mai tari aspecte care îl recomandă pentru mediul academic. Crearea și validarea răspunsurilor pot fi făcute de mai multe persoane, ca experți în materie, și reprezintă confirmarea supremă a acurateței conținutului oferit.
- *Ușurință de implementare* – integrarea IA conversațională în orice tip de sistem de management al învățării (Learning Management Systemn – LMS) este foarte simplă, necesitând, de obicei, ajustări minime ale codului sau deloc. Cu doar câteva linii de cod, predominant JavaScript, interfața chatbotului poate fi încorporată în orice pagină web, indiferent de limbajul de programare folosit pentru a o proiecta.
- *Recunoașterea intenției* – în timp ce ambele modele bazate pe IA posedă capabilități de recunoaștere a limbajului uman, IA conversațională este în mod inerent mai competentă și ajustată special pentru înțelegerea intenției utilizatorului. Indiferent de modul în care cursantul exprimă o intenție, IA va detecta intenția și va oferi răspunsul exact definit pentru aceasta. De exemplu, „Ce este asigurarea calității?” – „Ce îmi puteți spune despre QA (Quality Assurance)?” „Cunoașteți detalii despre QA?” – ca reformulări ale intenției). În acest caz, utilizatorul ar intenționa, în principal, să afle informații despre asigurarea calității.
- *Simplitate* – crearea și proiectarea unui chatbot, utilizând platforme moderne, fără a folosi cunoștințe de programare, pot fi foarte simple și directe. Orice angajat sau echipă de angajați poate construi un chatbot într-un timp foarte scurt, doar prin folosirea unei interfețe prietenoase și intuitive. Se elimină nevoia de a plăti un preț scump pentru programatori și oferă practic posibilitatea oricărui angajat, care are cunoștințe minime, să proiecteze diferite chatboturi într-un timp foarte scurt în beneficiul organizației.

### *IA de tip Generative Pre-Trained Transformer (GPT)*

Tehnologia bazată pe IA de tip GPT, pe de altă parte, se caracterizează, în principal, prin abilitățile sale generative, fiind capabilă să producă conținut, generat de

volumul imens de date de antrenament cu care a fost alimentată, mai degrabă decât răspunsuri stabile, clar definite. Înainte de a încerca și de a adopta modelul bazat pe IA conversațională pentru proiectul acesta, tehnologia GPT a fost testată pe larg pentru a evalua dacă un astfel de model ar putea fi adoptat. Mai jos, puteți regăsi principalele provocări, identificate în faza de proiectare și testare.

- *Consecvență* – ținând cont de accentul său generativ/creativ, tehnologia GPT poate oferi în majoritatea cazurilor răspunsuri diferite la solicitări identice. Oferind întotdeauna texte diverse, această problemă poate diminua calitatea experienței de învățare pe care cursanții se așteaptă să o primească.
- *Precizie* – în unele cazuri, am observat că tehnologia GPT este predispusă să fabrice informații sau să genereze detalii înșelătoare, denumite în mod obișnuit „halucinații”, chiar și atunci când, de exemplu, aplicația Chat GPT versiunea 4 a fost folosită și doar pre-antrenată cu date extrase din trei documente cadru. Astfel de inexactități pot fi foarte periculoase, mai ales în mediile academice, unde precizia datelor trebuie să fie singura preocupare atât a instructorilor, cât și a studenților.
- *Prejudecată* – „În ciuda opiniilor contradictorii cu privire la natura inteligenței prezentate de modelele lingvistice mari (Large Language Models – LLM-uri), un subiect relativ incontestabil este problema prezenței prejudecăților. Prejudecata, în contextul LLM-urilor, a fost recent studiată și definită ca prezența unor reprezentări greșite, precum și distorsiuni ale realității care conduc la favorizarea anumitor grupuri sau idei, perpetuarea stereotipurilor sau formularea de presupuneri incorecte.” (Ferrara 2023) Prejudecățile IA apar atunci când un algoritm produce rezultate părtinitoare sistematic, din cauza ipotezelor/datelor greșite introduse în procesul de învățare automată (ML). Această problemă se poate manifesta chiar și în cazul volumului relativ mic de date sau documente și, cel mai probabil, chiar și prin ajustarea fină a unor parametri diverși, acest comportament fiind dincolo de controlul programatorului care folosește LLM-uri precum ChatGPT.
- *Programare complexă și implementare* – în plus, deblocarea potențialului enorm al modelelor GPT necesită adesea abilități diverse de programare, de la crearea de scripturi simple, bazate pe interogări API (Application Programming Interface), până la aplicații complexe, scrise în Python, PHP, Ruby sau Go. Această provocare poate duce la creșterea complexității și a costurilor întregului proiect.

În concluzie, se dovedește că IA conversațională a avut un potențial mai mare și o compatibilitate mai bună, în raport cu cerințele modelului de instruire IVI, în comparație cu IA bazată pe GPT. Deoarece cunoștințele și acuratețea sunt cruciale într-un mediu educațional, IA conversațională oferă în mod continuu răspunsuri precise, selectate dintr-o bază de date predefinită. Pe de altă parte, în timp ce tehnologia GPT este în mod clar remarcabilă prin creativitatea textelor furnizate, versatilitatea sa nu susține neapărat cerințele necesare obiectivității academice. Prin urmare, IA conversațională se potrivește mult mai bine unui model de instruire mai puțin complicat și de încredere, cum este modelul IVI.

## **Îmbunătățirea modelului de instruire IVI cu asistentul IBM WatsonX**

Toate avantajele care au apărut în timpul testelor multiple, efectuate pentru a determina care model IA este aliniat corespunzător cu obiectivele propuse, au indicat în cele din urmă adoptarea produsului IBM WatsonX Assistant ca chatbot conversațional cu IA, în cadrul modelului de instruire „ÎNVAȚĂ-VIZIONEAZĂ-ÎNTREABĂ” (IVI). Asistentul IBM WatsonX este un produs matur, sigur și rentabil, în comparație cu altele similare, prezente pe piață în acest moment. Versiunea „Lite” utilizată în IVI este oferită gratuit, ceea ce reprezintă un avantaj imens pentru proiectele cu buget redus. Având capacități de procesare a limbajului natural (Natural Language Processing – NLP), WatsonX este conceput special pentru a oferi în mod constant răspunsurile corecte de care cursanții au nevoie atunci când pun întrebările.

Chatbotul conversațional IA nu oferă neapărat doar răspunsuri simple, bazate pe cuvinte-cheie predefinite. Înțelege, apoi determină intenția, și în cele din urmă furnizează conținutul corect, pregătit în prealabil sub formă de răspunsuri. Bazat pe fluxuri conversaționale predefinite, combinate cu monitorizarea implicării studenților, chatbotul IA poate îmbunătăți experiența cursantului, făcând-o mult mai personalizată și mai eficientă.

În cele din urmă, prin adoptarea asistentului IBM Watsonx în modelul de instruire IVI, scopul este de a automatiza răspunsurile la întrebările frecvente. Ca urmare, instructorii au flexibilitatea de a se concentra mai mult pe subiecte complicate, asigurându-se că pot dedica un timp semnificativ mai mare sesiunilor practice. IA, în acest context, nu înlocuiește judecata și influența umană. Dimpotrivă, o amplifică.

## **Proiectarea unui chatbot conversațional IA, bazat pe asistentul IBM WatsonX**

Chatbotul denumit Qbot a fost conceput în special pentru a răspunde unor subiecte simple care privesc asigurarea calității în NATO, pe baza datelor despre tendințele generate de iterațiile cursului NATO QA (S7-137), desfășurate în perioada 2021-2023. În urma acestei analize, toate interogările identificate ca întrebări frecvente au fost convertite în intenții (vezi *Figura 2*) și adăugate manual în baza de date a chatbotului. Fiecare intenție a fost definită ca o întrebare, formulată diferit de mai multe ori pentru a antrena IA și, mai ales, pentru a înțelege mai bine intenția elevului, oferind, în final, răspunsul corect.

Interfața grafică a chatbotului, accesibilă cursanților, este curată și simplă, oferind acestora posibilitatea de a se concentra asupra conținutului oferit ca răspunsuri. Urmând același principiu de design al simplității, ecranul de pornire conține cinci întrebări pentru exemplificare, invitând cursanții să fie creativi și să încerce mai multe tipuri de întrebări (vezi *Figura 3*).

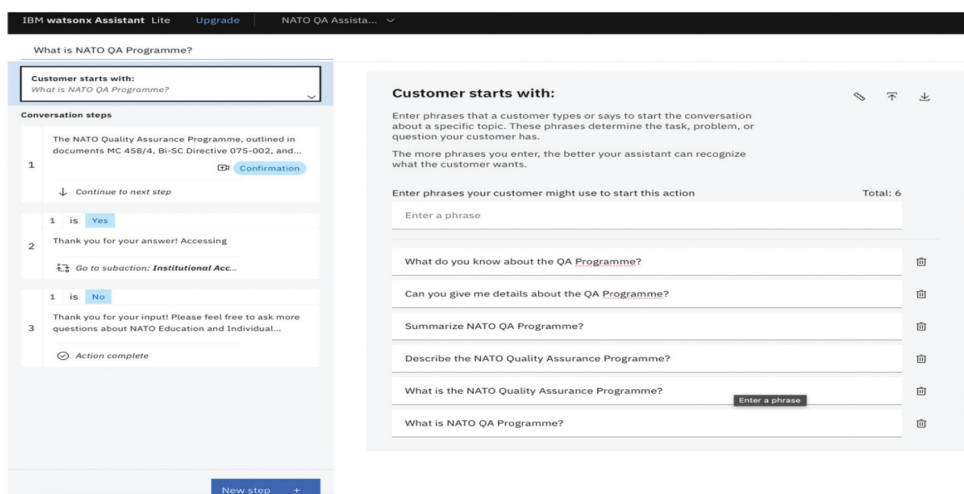


Figura 2 Definirea unei intenții ca o întrebare formulată diferit de mai multe ori pentru a antrena IA



Figura 3 Ecranul de start al utilizatorului

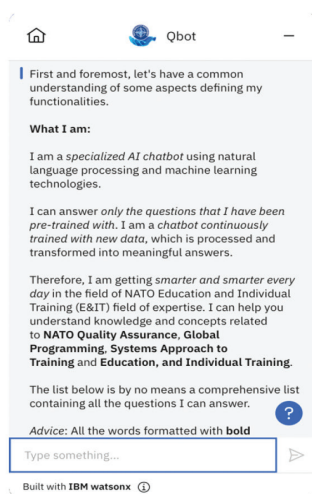


Figura 4 Răspunsul la o intenție

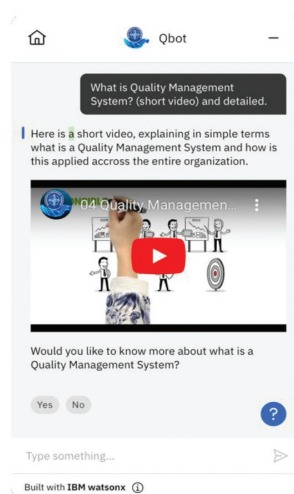


Figura 5 Răspuns cu video

Qbot oferă versatilitate în ceea ce privește furnizarea de răspunsuri utilizatorilor finali, respectiv cursanților. Textul poate, de asemenea, oferi posibilitatea de a fi formatat, atunci când este adăugat ca răspuns predefinit la o anumită intenție, înregistrată în baza de date (vezi Figura 4). În plus, textul poate fi completat cu videoclipuri încorporate din canalul YouTube, îmbunătățind semnificativ înțelegerea studenților (vezi Figura 5).

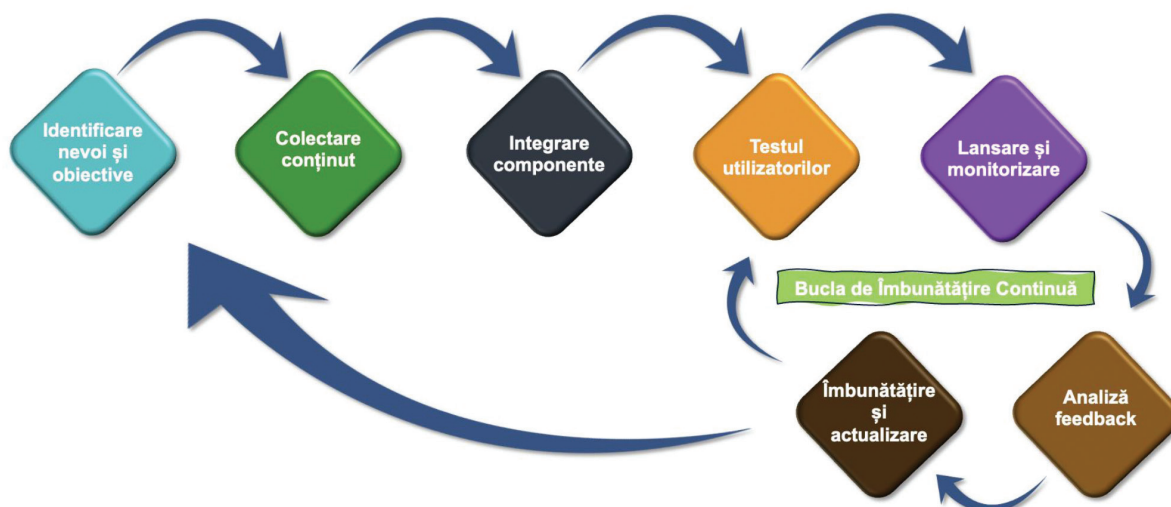
Numărul intențiilor și răspunsurilor înregistrate în baza de date a Qbot poate fi mărit și îmbunătățit continuu, dacă este necesar. Eficacitatea chatbotului în răspunsurile oferite va fi direct proporțională cu calitatea răspunsurilor stocate în baza de date; prin urmare, îmbunătățirea continuă este esențială.

## Aplicarea modelului de instruire IVI la diferite domenii/discipline

Versatilitatea modelului de instruire „ÎNVAȚĂ-VIZIONEAZĂ-ÎNTREABĂ” (IVI) poate fi extinsă dincolo de implementarea sa inițială în cadrul Programului de Asigurare a Calității în NATO, precum și al comunității sale de interes. Modelul de instruire teoretic poate fi adaptat în diferite domenii, discipline sau domenii specifice de cunoaștere. Această secțiune prezintă un proces sistematic, alcătuit din șapte pași, care demonstrează modul de aplicare a modelului IVI în diferite sectoare, asigurând astfel eficacitatea și relevanța acestuia în multiple contexte educaționale (vezi *Figura 6*).

### *Identificare nevoi și obiective*

Pasul inițial implică o analiză detaliată pentru a înțelege nevoile și obiectivele specifice de instruire într-un anumit domeniu în care se intenționează aplicarea IVI. Una dintre cele mai importante întrebări de adresat, ar trebui să se concentreze pe identificarea obiectivelor care urmează să fie atinse în noul domeniu cu ajutorul modelului IVI. Clarificarea acestor obiective cât mai devreme posibil este esențială pentru menținerea procesului de implementare în direcția corectă.



**Figura 6** Pași efectuați pentru aplicarea modelului de instruire IVI în diferite domenii/discipline, incluzând Bucla de Îmbunătățire Continuă

### *Colectare conținut*

Conținutul ar trebui să fie piatra de temelie a tuturor componentelor modelului de instruire IVI. Acest pas se concentrează pe procurarea și organizarea de conținut specific domeniului care se adaptează celor trei componente ale modelului IVI: „Învață” (material pentru cursul online), „Vizionează” (conținut video) și „Întreabă” (definirea răspunsurilor pentru intențiile înregistrate în chatbot). Accentul ar trebui să se pună pe asigurarea unui conținut educațional care să fie nu doar relevant, ci și creat special pentru publicul țintă vizat.

### *Integrare componente*

Modelul de instruire IVI ar trebui să fie conceput ca o experiență unitară din punctul de vedere al cursanților. Este unul dintre cele mai importante avantaje ale sale. În această fază, componentele ar trebui să fie integrate – cursul online, canalul YouTube și chatbotul – pentru a putea folosi conținutul în mod interschimbabil. Această combinație de instrumente își propune să ofere studenților o experiență de învățare coerentă și neîntreruptă.

### *Testul utilizatorilor*

Înainte de lansarea pe scară largă, modelul adoptat ar trebui să fie supus unor teste riguroase de acceptare, efectuate de către utilizatori. Din această perspectivă, putem afirma că este o fază critică pentru verificarea diferiților indicatori, cum ar fi eficacitatea, ușurința de utilizare și înțelegerea de către studenți a conținutului furnizat de cele trei componente. Feedbackul intermediar adunat în această etapă este inestimabil pentru ajustarea fină a modelului de instruire IVI în fazele următoare.

### *Lansare și monitorizare*

După o pregătire și o testare amănunțită, modelul de instruire IVI este apoi lansat pentru publicul țintă, în timp ce monitorizarea atentă a parametrilor de performanță, deja acceptați, este crucială. Această observare continuă ajută la înțelegerea modului în care modelul de instruire este primit și utilizat în mod eficient de către cursanți.

### *Analiză feedback*

Din perspectiva îmbunătățirii continue, o componentă esențială a ciclului de viață, compus din șapte pași, al modelului de instruire este colectarea și analiza activă a feedbackului cursanților. Pasul este fundamental din perspectiva menținerii modelului de instruire IVI relevant, captivant și receptiv la nevoile și preferințele cursanților, pe baza inputurilor primite prin instrumentele de monitorizare ale fiecărei componente.

### *Îmbunătățire și actualizare*

În final, după ce tot feedbackul a fost colectat și analizat, ultimul pas implică actualizarea componentelor, în special chatbotul, care are conținutul creat ca urmare a pașilor anteriori. Deși este ultimul pas în procesul de îmbunătățire continuă, acesta nu ar trebui privit ca o acțiune finală, ci mai degrabă ca un declanșator pentru repornirea întregului proces, dacă este necesar. De exemplu, în baza inputurilor primite, ar putea fi nevoie să se revină la pasul unu pentru a reidentifica nevoile și obiectivele de instruire (vezi Figura 6). Bucla de îmbunătățire, împreună cu acest pas final pot servi ca bază pentru rafinarea oricăruia dintre pașii din ciclul de viață al componentelor.

Urmând pașii descriși mai sus, modelul de instruire IVI demonstrează nu doar eficiență, ci și o adaptabilitate remarcabilă la feedbackul primit de la cursanții care îl folosesc. IVI poate fi personalizat pentru a satisface cerințele/nevoile specifice ale diferitelor sectoare educaționale, maximizând astfel impactul și utilitatea în mediile de învățare atât online, cât și rezidențial.

## Aplicarea buclei de îmbunătățire continuă asistentului IBM WatsonX prin monitorizare și analiza feedbackului

Din punctul de vedere al asigurării calității, monitorizarea și analiza feedbackului sunt pașii critici care stau la baza îmbunătățirii continue. Acest proces de rafinare și actualizare continuă ajută la menținerea eficienței generale a componentei, răspunzând cerințelor emergente pentru a rămâne relevantă, îmbunătățind astfel experiența cursanților. Următoarea secțiune descrie o abordare cuprinzătoare în șase pași a îmbunătățirii continue, care poate fi aplicată asistentului IBM WatsonX și care reprezintă componenta „ÎNTREABĂ”, în cadrul modelului de instruire IVI (vezi Figura 7).

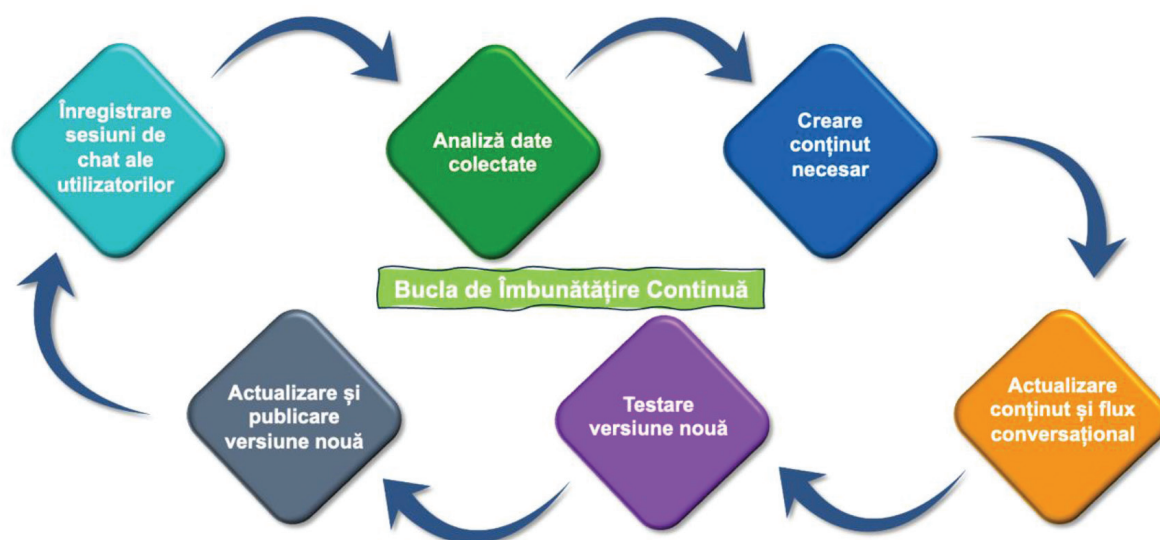
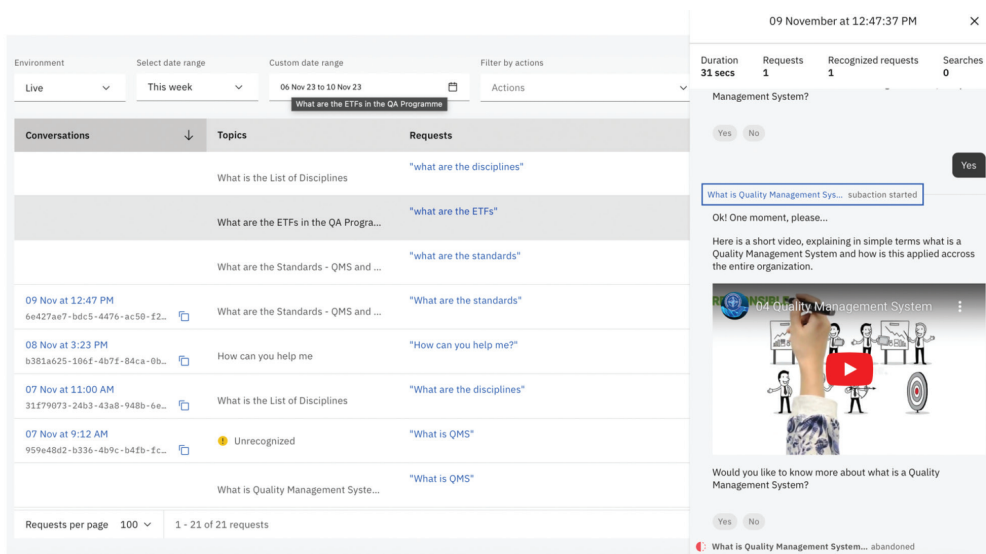


Figura 7 Cei șase pași ai Buclii de Îmbunătățire Continuă a asistentului IBM WatsonX

### Înregistrare sesiuni de chat ale utilizatorilor

Colectarea datelor este primul pas care trebuie efectuat atunci când se aplică îmbunătățirea continuă. Prin înregistrarea meticuloasă a sesiunilor de chat ale utilizatorilor, interacțiunile valoroase captate în timp real și feedbackul pot fi agregate pentru o interpretare ulterioară. Aceste date servesc drept materie primă pentru analiza și vizualizarea directă a experienței utilizatorului, evidențiind în cele din urmă zonele care pot fi îmbunătățite (vezi Figura 8).

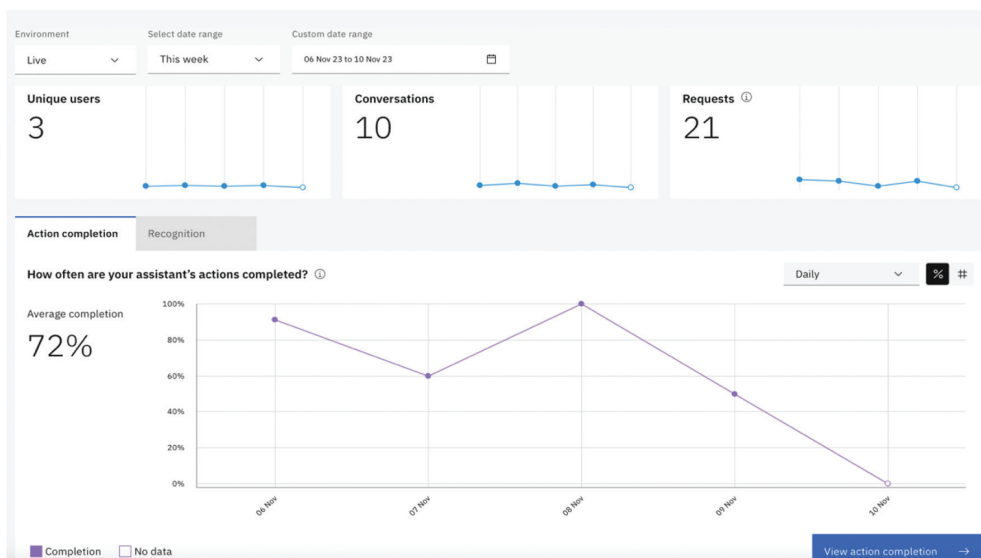
În timp, pe măsură ce datele sunt colectate, pot fi identificate anumite tipare, precum și anomalii sau erori. Întrebările specifice adresate frecvent pot dezvălui zone în care conținutul livrat necesită claritate suplimentară, accentuare sau subiecte noi care trebuie dezvoltate ca răspunsuri potențiale. În timp ce aceste interacțiuni sunt înregistrate continuu, protecția datelor și confidențialitatea sunt păstrate pe parcursul întregului proces. Informațiile personale de identificare (Personal Identifiable Information – PII) sunt anonimizate, asigurându-se că platforma utilizată rămâne aliniată cu reglementările specificate în GDPR din UE și Legea privind confidențialitatea din SUA.



**Figura 8 Vizualizarea interfeței de administrare a asistentului IBM WatsonX pentru sesiunile de chat înregistrate ale utilizatorilor**

*Analiză date colectate:* Cantitățile mari de date colectate în timpul *Pasului unu – Înregistrare sesiuni de chat ale utilizatorilor* – reprezintă doar informații nefiltrate, care nu oferă niciun potențial pentru o interpretare semnificativă. Este necesară o rafinare suplimentară pentru a trage orice concluzie. Analiza este procesul de transformare a acestor colecții de date brute în informații relevante. Pentru a atinge scopul dorit, în acest pas trebuie executate mai multe procese analitice.

- *Recunoașterea tiparelor* – prin examinarea sesiunilor de chat înregistrate, precum și a întrebărilor recurente pot fi identificate neînțelegeri frecvente sau subiecte de mare interes pentru cursanți. În consecință, recunoașterea acestor modele/tendințe în fluxurile de date permite ajustarea conținutului livrat ca răspunsuri predefinite (vezi Figura 9).
- *Înțelegerea comportamentului utilizatorului* – dincolo de întrebările directe care returnează un răspuns predefinit, datele înregistrate spun o poveste



**Figura 9 Vizualizarea interfeței de administrare a asistentului IBM WatsonX pentru înțelegerea comportamentului utilizatorului**



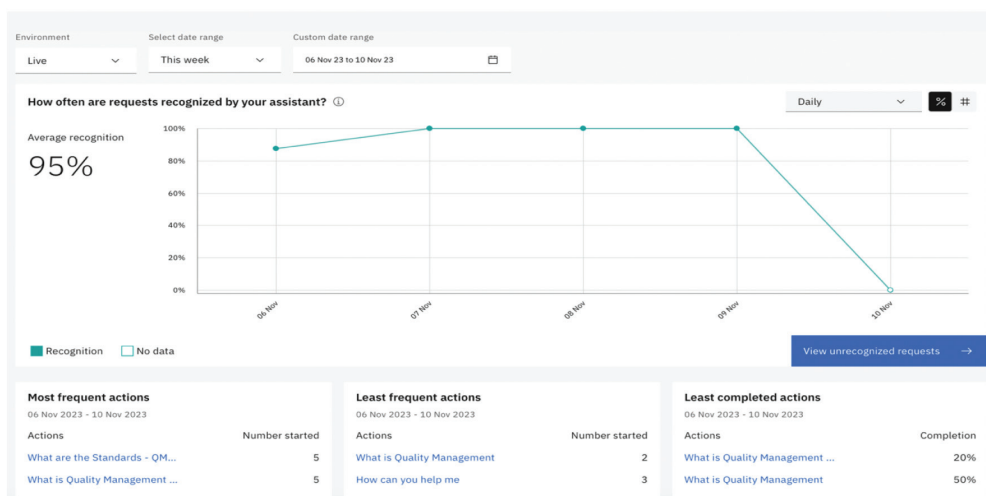


Figura 10 Vizualizarea interfeței de administrare a asistentului IBM WatsonX pentru solicitări nerecunoscute

despre comportamentul cursantului. Ce subiecte preferă frecvent cursanții? În ce momente caută asistență extinsă prin chatbot? Înțelegerea acestui comportament ajută la crearea unei experiențe mai intuitive de învățare.

- *Identificarea lacunelor* – acesta este unul dintre cele mai importante procese analitice efectuate în cadrul Buclei de Îmbunătățire Continuă. Accentul trebuie pus pe întrebările la care chatbotul nu poate răspunde în mod frecvent. În plus, lacunele în cauză sunt un factor determinant pentru optimizare, deoarece pot identifica și alte zone în care conținutul sau fluxurile conversaționale ale chatbotului ar putea avea nevoie de îmbunătățire (vezi Figura 10).
- *Parametri de performanță* – succesul chatbotului va fi cuantificat folosind parametri, precum rata medie de finalizare, acuratețea răspunsului și durata timpului de implicare. Aceste statistici vor oferi o bază clară de măsură care poate fi utilizată pentru a detecta locurile în care sunt necesare îmbunătățiri (vezi Figura 9 – rata medie de finalizare).

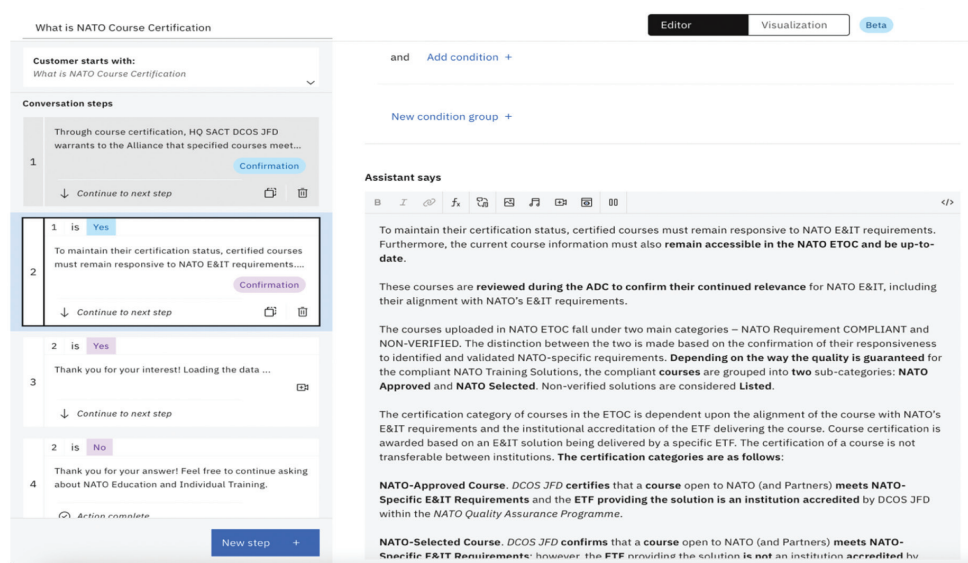


Figura 11 Vizualizarea interfeței de administrare a asistentului IBM WatsonX pentru crearea de conținut

- *Prioritizarea feedbackului* – nu toate feedbackurile au același nivel de importanță. Prin analiza amănunțită a datelor, trebuie făcută prioritizarea pentru a identifica zonele care necesită acțiuni imediate, asigurându-se că cele mai stringente nevoi ale cursanților sunt îndeplinite cu promptitudine.

### Creare conținut necesar

După ce sarcina complexă de analiză a datelor colectate este finalizată, intră în joc pasul laborios al creării conținutului necesar, ca răspuns la lacunele identificate. Pașii intermediari efectuați garantează că noile răspunsuri predefinite vor fi relevante și optimizate corespunzător pentru interacțiunea cu studenții (vezi Figura 11). Atunci când se dezvoltă conținut nou, trebuie luate în considerare mai multe principii:

- *Diversitate* – în funcție de informațiile analizate în pasul anterior, acestea ar putea însemna crearea unui nou set de întrebări puse frecvent (Frequently Asked Questions – FAQ) sau, pentru o înțelegere îmbunătățită, crearea de noi videoclipuri educaționale care să augmenteze textul oferit în răspunsuri. Scopul, aici, este de a sprijini diverse stiluri de învățare și de interacțiune.
- *Colaborare* – experții în materie (Subject Matter Experts – SME), instructorii și designerii specializați în experiența utilizatorului trebuie să colaboreze strâns. Punând în comun experiența lor, noul conținut creat este precis și captivant. Platforma IBM WatsonX permite lucrul colaborativ, efectuat de mai mulți administratori.
- *Interacțiune* – când se creează conținut nou pentru chatbot, este esențial să vă asigurați că este formatat în așa fel încât să permită o interacțiune unitară. Acest lucru ar putea însemna fragmentarea informațiilor, adăugarea de elemente interactive sau chiar proiectarea conținutului într-un flux conversațional care să permită cursantului să aleagă dintr-un meniu cu mai multe opțiuni. Acest principiu vine în sprijinul conceptului de microînvățare (vezi Figura 12).

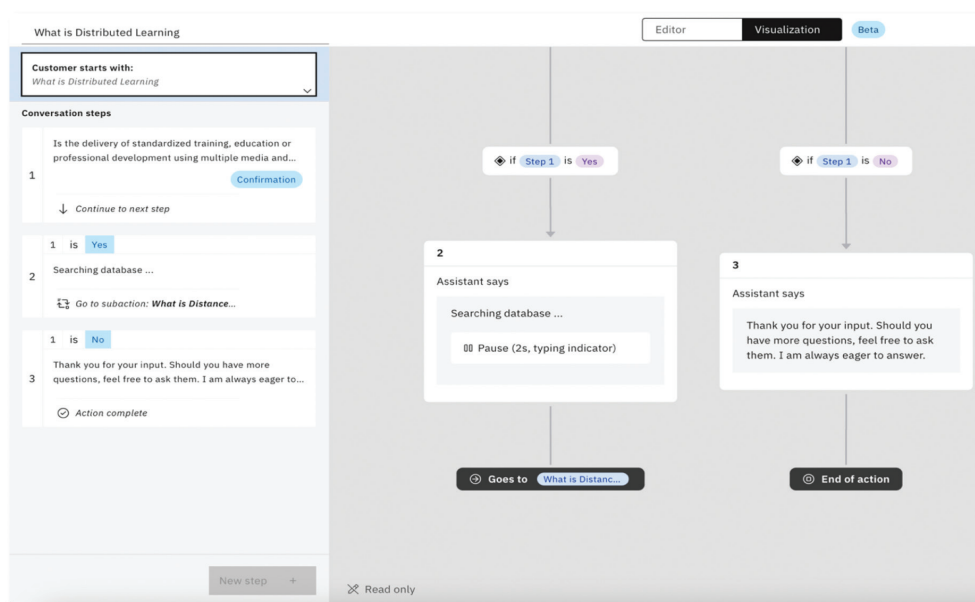


Figura 12 Vizualizarea interfeței de administrare a asistentului IBM WatsonX pentru fluxul logic de dialog

- *Asigurarea calității* – fiecare proiect/produs, indiferent de dimensiunea sa, trebuie să aibă ca obiectiv o calitate constantă. În acest sens, fiecare porțiune de conținut nou creată trebuie supusă unor verificări riguroase. Procesul asigură acuratețe, relevanță și claritate, menținând cele mai înalte standarde la care cursanții se așteaptă.

#### *Actualizare conținut și flux conversațional*

Asistentul IBM WatsonX, ca un chatbot conversațional bazat pe IA, poate fi, uneori, limitat de nivelul său de înțelegere a intențiilor, prezentate de cursanți sub formă de întrebări. Recunoscând intenția exprimată în inputul unui cursant, chatbotul poate alege fluxul conversațional corect pentru a răspunde la acesta. Prin urmare, chatbotul va fi la fel de bun ca și logica definită în back-end pentru a extrage cele mai relevante informații din baza sa de date, care, ulterior, vor fi prezentate studentului. Chatbotul va trebui, de asemenea, să fie antrenat pentru a identifica intenția dorită, chiar dacă este formulată folosind cuvinte diferite. Astfel, trebuie furnizate mai multe enunțuri care indică aceeași intenție pentru o identificare precisă (vezi Figura 2). Exemplele vor fi folosite pentru a construi un model de învățare automată (ML), care poate recunoaște tipuri identice sau similare de enunțuri și apoi le poate asocia intenției corespunzătoare. Ca urmare, acest pas ar trebui să urmărească abordarea următoarelor aspecte:

- *Sincronizarea conținutului* – primul aspect se poate asigura prin confirmarea integrării unitare a noului conținut, dezvoltat în etapa precedentă cu fluxurile conversaționale existente, precum și cu informațiile deja prezente în baza de date. Aceasta implică acțiuni precum reînnoirea listei de întrebări frecvente, modificarea ori actualizarea secvențelor de dialog curente (vezi Figura 9), sau chiar substituirea conținutului depășit cu versiuni mai recente.
- *Algoritmi și fluxul conversațional* – modelul de învățare automată (ML) al chatbotului se bazează pe algoritmi și fluxurile conversaționale predefinite. Colectarea de date și informații suplimentare permite modificarea și rafinarea acestor algoritmi pentru a spori acuratețea, a reduce neînțelegerile și, în cele din urmă, a asigura răspunsuri de calitate pentru cursanți. Prin introducerea continuă de date noi în modelul ML al chatbotului, acesta evoluează, învățând din fiecare interacțiune și devenind din ce în ce mai inteligent.
- *Scalabilitate și flexibilitate* – actualizările efectuate nu trebuie să fie doar orientate spre prezent. Obiectivele viitoare preconizate pentru chatbot trebuie să fie luate în considerare, asigurându-se că acesta poate gestiona sarcini de trafic crescute, tipuri de interogări mai noi și interacțiuni mai complexe, în funcție de nivelul de ambiție planificat.

#### *Testare versiune nouă*

Testarea, în acest caz particular, se referă la procesul sistematic de evaluare și verificare a funcționalității, performanței și eficacității chatbotului. În plus, prin testarea unei noi versiuni, este asigurată integritatea noilor actualizări. Înainte de a implementa orice modificări destinate întregii audiențe de instruire, un proces riguros de validare este esențial. Acest pas trebuie întreprins luând în considerare

următoarele aspecte:

- *Testare preliminară* – imediat ce actualizările sunt integrate, se efectuează verificări preliminare pentru a se asigura că funcționalitățile de bază rămân intacte. Acest tip de testare nu ar trebui să intre în prea multe detalii, deoarece este destinat exclusiv identificării problemelor imediate și evidente pe care le-ar fi putut introduce noile actualizări.
- *Integrare feedback* – în funcție de disponibilitate, un tester sau o echipă de testeri poate oferi feedback. Aceștia trebuie să detalieze orice probleme pe care le-au întâlnit, precum și zonele de îmbunătățire sau aspectele pe care le-au considerat deosebit de importante pentru a fi aduse în atenția dezvoltatorului/administratorului.
- *Gestionarea erorilor* – acest aspect este dedicat identificării modului în care chatbotul gestionează interogările sau provocările neașteptate. Dacă testele sunt suficient de amănunțite și raportul în urma feedbackului suficient de detaliat, erorile ar trebui identificate și menționate în raport. Scopul este de a asigura o gestionare elegantă a erorilor, minimizând frustrarea elevilor care nu primesc răspunsul așteptat.
- *Test de regresie* – în cele din urmă, unul dintre cele mai importante aspecte este momentul în care echipa de testare desemnată se asigură că noile actualizări nu au afectat negativ funcționalitățile existente. La fel de important, chatbotul trebuie verificat cu atenție, astfel încât datele nou integrate să nu introducă probleme adiacente care ar putea afecta conținutul vechi.

#### *Actualizare și publicare versiune nouă*

Faza finală a procesului de îmbunătățire continuă garantează că toate actualizările și recomandările identificate în pașii anteriori sunt analizate și încorporate în noua versiune. Aceasta marchează sfârșitul unui ciclu de dezvoltare și, în același timp, începutul unui nou ciclu, menținând conținutul chatbotului actualizat și relevant pentru publicul țintă de instruire.

## Concluzii

Există o nevoie crescută de a schimba paradigma educației și instruirii prin adoptarea și exploatarea potențialului tehnologiilor digitale de învățare emergente. Modelul de instruire „Învăță-Vizionează-Întreabă” (IVI), se distinge prin strategia sa inovatoare de a combina aplicații digitale avansate cu metode de învățare personalizate, urmărind să contribuie eficient la rezolvarea provocărilor complexe din domeniul educațional specializat.

Succesul modelului de instruire IVI constă în combinația sa unică de învățare online structurată, ajutoare vizuale, furnizate de un canal YouTube, și implicarea interactivă a cursanților prin intermediul unui chatbot conversațional bazat pe IA. Această abordare de învățare multimodală nu numai că promovează diverse preferințe de învățare, dar asigură accesibilitate și relevanță continuă. Implementarea asistentului

IBM WatsonX ca și componentă conversațională IA a modelului de instruire s-a dovedit deosebit de eficientă, oferind interacțiuni consistente și precise care îmbunătățesc calitatea experienței de învățare a cursantului.

Adaptabilitatea modelului de instruire IVI la diverse domenii de specialitate demonstrează versatilitatea și aplicabilitatea sa extinsă dincolo de limitele Cursului NATO pentru Asigurarea Calității. Bucla de Îmbunătățire Continuă implementată pentru asistentul IBM WatsonX reprezintă garanția că modelul rămâne dinamic și receptiv la nevoile în evoluție ale cursanților.

În încheiere, modelul de instruire IVI reprezintă o metodologie educațională alternativă modernă, care combină principiile tradiționale de învățare cu aplicații software de ultimă generație. Oferă un cadru flexibil și eficient care promite nu numai îmbunătățirea calității educației într-un anumit domeniu NATO, dar și să devină, în viitorul apropiat, o opțiune valoroasă, convenabilă și la îndemână pentru soluțiile de instruire furnizate în diferite alte domenii.

## Referințe

- Bouchev, Bettyjo, Jill Castek și John Thygeson.** 2021. "Multimodal Learning." *Innovative Learning Environments in STEM Higher Education* (Research Gate) 35-54. doi:10.1007/978-3-030-58948-6\_3.
- Ferrara, Emilio.** 2023. "Should ChatGPT be Biased? Challenges and Risks of Bias in Large Language Models." <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.03738>.
- Kooli, Chokri.** 2023. „Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions." *MDPI* 15 (7): 5614. doi:<https://doi.org/10.3390/su15075614>.
- NATO.** 2015. „Bi-SC Education and Individual Training Directive (E&ITD) 075-007." Annex B, B-2.
- Palmon, Itai, Craig S. Brown, Alexandra Highet, Alexandra A. Kulick, Meredith E. Barrett, Devon E. Cassidy, Alexandra E. Herman și alții.** 2021. "Microlearning and Social Media: A Novel Approach to Video-Based Learning and Surgical Education." *Journal of Graduate Medical Education* (PMC PubMed Central) 13 (3): 323-326. doi:10.4300/JGME-D-20-01562.1.
- Raiyn, Jamal.** 2016. „The Role of Visual Learning in Improving Students' High-Order Thinking Skills." *Journal of Education and Practice* (IISTE) 7 (24): 115-121. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1112894.pdf>.
- van Geel, Marieke, Trynke Keuning, Kyra Meutstege, Jitske de Vries, Adrie Visscher, Christel Wolterinck, Kim Schildkamp și Cindy Poortman.** 2023. "Adapting Teaching to Students' Needs: What Does It Require from Teachers?" *Effective Teaching Around the World* (SpringerLink) 723-736. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-31678-4\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-031-31678-4_33).
- Zhai, Xuesong, Xiaoyan Chu, Ching Sing Chai, Morris Siu Yung Jong, Andreja Istenic, Michael Spector, Jia-Bao Liu, Jing Yuan și Yan Li.** 2021. "A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020." *Complexity* (Hindawi) 2021: 1-18. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>.