Materia de afondamento STEM

Gamificación Científico-Tecnolóxica

STEMBach - IES Lamas de Abade

Introdución

O novo marco curricular do sistema educativo galego trata de garantir que o alumnado adquira non só coñecementos curriculares senón, tamén, que acade as competencias clave para o seu pleno desenvolvemento persoal e social. Para isto é necesario utilizar estratexias metodolóxicas activas, entre a que destaca a realización de proxectos como unha forma de poñer na práctica os coñecementos adquiridos polo alumnado.

Nas aulas do século XXI en Galicia están claramente presentes nos currículos os coñecementos específicos STEM (Ciencia, Tecnoloxía, Enxeñaría e Matemáticas) a través das distintas materias troncais, específicas e máis concretamente nas materias de libre configuración autonómica de Programación para a educación secundaria obrigatoria e Robótica para bacharelato.

Ademais a consellería realizou durante o curso 2016/17 a dotación en robótica, programación e impresión 3D aos centros públicos de ensino secundario, polo que resulta necesario impulsar, recoñecer e visualizar o traballo que se está realizando nos centros docentes. E na resolución do 12 de xuño de 2018 do DOG a Consellería de educación regula o bacharelato de excelencia en Ciencias e Tecnoloxía, STEMbach.

Esta nova materia xurde de todo o recollido antes e atendendo as novas tendencias pedagóxicas, a gamificación. E concibida con un claro compoñente metodolóxico enfocado a proxectos que preparará amplamente ó alumnado participante para o proxecto do segundo ano.

Tamén ten unha característica transversal moi marcada, atendendo as circunstancias particulares do centro é o contexto en que se desenvolve a práctica docente, que pretende que todo o alumnado do bacharelato poda participar, se o desexa, neste bacharelato de excelencia sen importar a opción escollida.

Obxectivos

Os obxectivos da etapa de Bacharelato que traballaremos serán os seguintes:

b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.

d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.

e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.

g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.

h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.

i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.

l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.

m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.

Competencias

Que traballan á súa vez as seguintes competencias:

- Comunicación lingüística (CCL)
- Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCCT)
- Competencia dixital (CD)
- Aprender a aprender (CAA)
- Competencias sociais e cívicas (CSC)
- Sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE)

1º Bacharelato

Nos dous primeiros bloques do primeiro ano trataremos de achegarnos ó saber científico, estudar todas as súas características, e contextualizar todos estes elementos no noso entorno educativo.

Nos dous seguintes estudaremos as distintas tipoloxías de xogo, así como a tipificación dos xogadores, analizando en profundidade aquelas que poden achegarse á práctica docente e discente.

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
	Bloque 1. Aprender			
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B1.1. Características diferenciais da aprendizaxe científica ▪ B1.2. Tipoloxías de saber científico ▪ B1.3. Métodos de saber científico	▪ B1.1. Analizar e argumentar sobre a aprendizaxe das ciencias.	▪ GCT1B1.1.1. Elabora lista sobre as características, tipoloxías e métodos de saber científico.	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
			▪ GCT1B1.1.2. Argumenta cando unha aprendizaxe é científica ou non.	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
	Bloque 2. Saber			

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.1. Características diferencias do coñecemento científico	▪ B2.1. Explicar as características do coñecemento científico	▪ GCT2B2.1.1. Elabora listas sobre as características do coñecemento científico	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
				▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.2. Obxectividade e adecuación teoría realidade	▪ B2.2. Analizar a realidade das teorías científicas	▪ GCT1B2.2.1. Argumenta porque unha teoría se adecúa a unha realidade	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.3.Obxectivos e instrumentos da ciencia	▪ B2.3. Explicar os obxectivos da ciencia	▪ GCT1B2.3.1. Explica os obxectivos de distintas teorías científicas	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.4. A matemática ▪ B2.5 As TIC	▪ B2.4. Analizar como as distintas ferramentas colaboran co saber científico	▪ GCT1B2.4.1. Argumenta que ferramentas son necesarias para unha teoría científica ▪ GCT1B2.4.2. Argumenta que teorías científicas se reforzaron coa aparición das TIC	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.6. Método hipotético-dedutivo	▪ B2.5. Explica o método hipotético-dedutivo	▪ GCT1B2.5.1. Analiza explicacións científicas	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.7. Reformulación moderna	▪ B2.6. Explica como se valida unha teoría coa experiencia	▪ GCT1B2.6.1. Analiza datos de experimentos e explica como se valora a teoría	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA
	Bloque 3. Tipificación dos xogos			

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B3.1. Tipificación segundo a mecánica	▪ B3.1. Explica os distintos tipos de mecánicas de xogos.	▪ GCT1B3.1.1. Xoga a xogos de distintas mecánicas ▪ GCT1B3.1.2. Crea “regras de casa” que alteren as mecánica	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B3.2. Tipificación segundo o numero de xogadores	▪ B3.2. Analizar a variante do número de xogadores e os roles que representan.	▪ GCT1B3.2.1. Crea “regras de casa” que alteren o número de xogadores	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B3.3 Tipificación segundo o tipo de vitoria	▪ B3.3. Analizar a variante de condición de vitoria.	▪ GCT1B3.3.1. Xoga a xogos de distintas condicións de vitoria ▪ GCT1B3.3.2. Crea “regras de casa” que alteren as condicións de vitoria	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSIEE

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B3.4. Tipificación segundo o rol dos xogadores ▪ B3.5. Tipificación segundo o uso de Intelixencias Artificiais (AI) ou automatizacións de xogadores con bots	▪ B3.4. Analizar o uso de Bots ou IA con respecto o rol dos xogadores	▪ GCT1B3.4.1. Xoga a xogos con IA ▪ GCT1B3.4.2. Crea "regras de casa" que alteren o rol dos xogadores ▪ GCT1B3.4.3. Crea Bots e IA para interactuar no xogo	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSIEE
	Bloque 4. A motivación e o ganar			
▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.1. O status de gañador	▪ B4.1. Analizar as vitorias individuais	▪ GCT1B4.1.1. Xogar a xogos con vitoria individual ▪ GCT1B4.1.2 Redactar as causas dunha vitoria en contraposición a derrota dos demais	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSC ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.2. O status de perdedor	▪ B4.2. Analizar o aprendizaxe na derrota	▪ GCT1B4.21. Redactar as causas dunha derrota propia nun xogo individual en contraposición coa vitoria	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSC ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.3. A vitoria colectiva ▪ B4.4. A derrota colectiva	▪ B4.3. Analizar as vitorias colectivas	▪ GCT1B4.21. Xogar a xogos de colaboración ▪ GCT1B4.32 Xogar a xogos asimétricos ▪ GCT1B4.3.3. Crear variantes cooperativas de xogos competitivos	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSC ▪ CSIEE

	Gamificación Científica 1º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.5. O status de non gañador	▪ B4.4. Analizar a posición lograda nun resultado final	▪ GCT1B4.141. Tomar notas durante o xogo que sirvan para reconstruír o proceso ▪ GCT1B4.4,2. Analizar a diferencia nas accións dos distintos xogadores ▪ GCT1B4.4.3. Escribir regras que eliminen a vitoria inmediata dos xogos competitivos	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CAA ▪ CSC ▪ CSIEE

2º Bacharelato

Neste segundo ano desenvolveremos o proxecto empregando para isto tanto o contexto coma o método científico estudado o ano anterior. O proxecto será de investigación.

Nos dous primeiros bloques crearemos actividades que incidan nas distintas características do coñecemento científico, a un saber: o estudo, a observación, l experimentación e a análise.

Nos dous seguintes analizaremos a efectividade de estas actividades en distintos grupos de control e faremos un informe sobre os resultados obtidos e as valideces dos procesos de gamificación.

	Gamificación Científica 2º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
	Bloque 1. Aprender para ganar			
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B1.1. O análise ▪ B1.2. As mecánicas	▪ B1.1. Analizar que mecánicas de xogo poden axudar na aprendizaxe científica	▪ GCT2B1.1.1. Fai táboas onde relaciones mecánicas de xogos con traballos científicos ▪ GCT2B1.1.2. Explica como métodos científicos poderían empregarse coma mecánicas de xogo	▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B1.3. As instrucións ▪ B1.4. O análise previo	▪ B1.2. Analizar como as instrucións dun xogo se asemellan a documentos científicos	▪ GCT2B1.2.1. Redacta manuais de xogo dende un enfoque científico ▪ GCT2B1.2.2. Analiza se a estrutura expositiva dun manual corresponde a un discurso científico	▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE

	Gamificación Científica 2º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B1.1. As estratexias	▪ B1.3. Analizar que estratexias aprendidas poden ser útiles no ámbito científico	▪ GCT2B1.3.1. Escribe despois de ler as instrucións e de xeito razoado, científico, como se podería gañar o xogo ▪ GCT2B1.3.2. Relaciona distintas estratexias en como unha teoría e posta en valor grazas os experimentos	▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
	Bloque 2. Saber para ganar			
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.1. O coñecemento das regras ▪ B2.2. O coñecemento das mecánicas	▪ B2.1. Analizar as mecánicas que ofrecen as regras e facer predicións, teorías, do desenvolvemento do xogo	▪ GCT2B2.1..1 Redacta teorías do funcionamento do xogo ▪ GCT2B2.1.2. Pon en proba a túa teoría xogando	▪ CCL ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
			▪ GCT2B2.1..3 Redacta manuais de xogo dende un enfoque científico	▪ CCL ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.3. Elaboración de estratexias	▪ B2.2. Escribir posibles estratexias para lograr a vitoria	▪ GCT2B2.2.1. Xogar mantendo unha estratexia de principio a fin, probando varias estratexias ▪ GCT2B2.2.2. Analizar o resultado das distintas estratexias ▪ GCT2B2.2.3. Analizar coma as condicións iniciais definen a estratexia óptima	▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE

	Gamificación Científica 2º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B2.4. Busca de estratexias que favorecen o saber científico	▪ B2.3. Analizar as estratexias que se basean no uso da matemática	▪ GCT2B2.3.1. Facer ferramentas informáticas ou matemáticas que axuden a desenvolver unha estratexia	▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
	Bloque 3. Xogar para saber			
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B3.1. Características diferenciais da adquisición do coñecemento científico ▪ B3.2. Coñecementos permanentes e transitorios ▪ B3.3. Aproveitamento do coñecemento científico	▪ B3.1. Crear xogos para favorecer a adquisición do coñecemento científico	▪ GCT2B3.1.1.Crea xogos de mesa ou virtuais que favorezan a adquisición do coñecemento científico	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
			▪ GCT2B3.1.2. Analiza e cuantifica a validez destes xogos	▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE
	Bloque 4. Xogar para ganar			
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.1. O reforzo positivo ▪ B4.2. O interese nas ciencias	▪ B4.1. Analizar a capacidade de esforzo de cada un dependendo do fin que crea que teña a actividades que está realizando	▪ GCT2B4.1.1. Analiza e cuantifica a validez dos xogos creados en canto satisfacción dos xogadores e cantidade de coñecemento aprendido ▪ GCT2B4.1.2. Analiza o funcionamento do xogo en canto si o xogador é capaz de adaptarse ó xogo ▪ GCT2B4.1.3. Estuda si se pode facer unha progresión de xogos con dificultade cada vez maior que contribúa tanto a aprendizaxe coma o coñecemento	▪ CD ▪ CSC ▪ CAA ▪ CSIEE

	Gamificación Científica 2º de bacharelato			
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m	▪ B4.3. A motivación	▪ B4.2. Buscar a motivación apropiada de cada persoa	▪ GCT2B4.2.1. Analiza se todo o mundo ten motivación para xogar, sobre todo si é para aprender	▪ CD ▪ CSC ▪ CAA ▪ CSIEE