GEORGIOS PAPANIKOLAOU - Plan de leçon

1. CADRE DE LA LEÇON

Sujet	Georgios Papanikolaou - Le scientifique qui a appris à voir l'invisible
Niveau d'âge	11-15 ans (projet adaptable aux 11-15 ans)
Durée	1 à 2 périodes d'enseignement
Disciplines	Anglais, Sciences/Biologie, Histoire, Ateliers de compétences
Liens interdisciplinaires	Sciences - Histoire - Anglais - Philosophie - Éducation sociale

Idée centrale

La curiosité ouvre des questions. L'observation nous aide à voir l'invisible. La persévérance transforme les questions en preuves. La connaissance acquiert sa valeur la plus profonde lorsqu'elle est au service des personnes et de la société.

Sous-sections :

- Un esprit curieux - Apprendre à observer
- Un esprit aux multiples facettes - Médecine, Biologie, Philosophie, Littérature et Musique
- Le voyage de la connaissance - De Kymi à l'Allemagne et à l'Amérique
- Le pouvoir de la curiosité scientifique et de la persévérance
- Voir l'invisible - Le test Pap
- La science au service de l'humanité : connaissance, responsabilité et pensée sociale
- Un voyage difficile vers l'Amérique et le pouvoir du dépistage précoce
- Héritage - Quand une idée continue d'aider les autres

2. OBJECTIFS

Objectifs cognitifs	Objectifs émotionnels	Objectifs sociaux
• découvrir la vie et le parcours scientifique de Georgios Papanikolaou • comprendre l'importance de la curiosité, de l'observation et du questionnement dans la pensée scientifique • se familiariser avec ses études en médecine et en biologie • découvrir son vif intérêt pour la philosophie, la littérature et la musique • explorer les relations entre différents domaines de connaissance • comprendre l'objectif fondamental du test Pap et l'importance du dépistage précoce • reconnaître que les grandes avancées scientifiques résultent souvent de recherches de longue durée, de patience et de persévérance • comprendre comment la connaissance scientifique peut servir la société et l'humanité	• développer de l'empathie pour un jeune confronté à l'incertitude et aux difficultés dans un pays étranger • apprécier la persévérance face aux obstacles • réfléchir à la valeur de la curiosité intellectuelle • reconnaître la satisfaction personnelle qui peut naître de l'utilisation des connaissances pour aider les autres • réfléchir au sens de laisser derrière soi quelque chose de précieux	• explorer la relation entre la science et la société • comprendre que les scientifiques sont aussi des membres de la société, avec des préoccupations et des responsabilités sociales • discuter de la valeur de l'éducation au-delà d'une spécialisation professionnelle étroite • apprécier la diversité des intérêts, des idées et des perspectives • comprendre comment la connaissance peut franchir les frontières et profiter aux personnes du monde entier

Compétences

• observation et interprétation • pensée critique • questionnement et recherche	• communication et discussion • apprentissage collaboratif • mise en récit	• prise de perspective et empathie • expression créative • capacité à relier des idées provenant de domaines différents

3. STRUCTURE DE LA LEÇON - CURIOSITÉ ET ESPRIT AUX MULTIPLES FACETTES

INTRODUCTION / POINT DE DÉPART - « Comment voir ce qui ne peut pas être vu ? »

• Écrivez au tableau : « Comment voir ce qui ne peut pas être vu ? » Invitez les élèves à réfléchir à l'air, au son, aux pensées, aux émotions, aux cellules, aux micro-organismes et aux idées.
• Demandez : Quelque chose peut-il être réel même si nous ne pouvons pas le voir ? Comment découvrir des choses invisibles ? Quels outils la science utilise-t-elle ? Quel type de personne chercherait à explorer l'inconnu ?
• Présentez Georgios Papanikolaou et sa trajectoire comme celle d'un esprit infatigable qui cherche à comprendre l'inconnu. « Que faut-il pour devenir un grand penseur ? »

ACTIVITÉ 1 | Que savez-vous - Que vous demandez-vous ?

Les élèves complètent une fiche à trois colonnes : CE QUE JE SAIS | CE QUE JE PENSE | CE QUE JE VEUX SAVOIR. Ils notent leurs connaissances antérieures, leurs hypothèses et les questions auxquelles ils souhaitent que la leçon réponde.
IDÉE CLÉ : Une courte activité diagnostique qui établit le point de départ de l'apprentissage.

ACTIVITÉ 2 | Qu'est-ce qui fait un grand esprit ?

Les élèves travaillent en petits groupes et choisissent les cinq qualités les plus importantes pour un grand penseur ou scientifique : CURIOSITÉ - CONNAISSANCE - IMAGINATION - OBSERVATION - CRÉATIVITÉ - PATIENCE - COURAGE - TRAVAIL - PERSÉVÉRANCE - PENSÉE CRITIQUE - OUVERTURE D'ESPRIT - HUMANITÉ.
Les groupes expliquent leurs choix à la classe. Une vidéo peut éventuellement être utilisée en introduction.

ACTIVITÉ 3 | L'histoire de Papanikolaou - Ce que je vois, ce que je ressens, ce que je pense

L'enseignant présente le début de l'histoire : Georgios Papanikolaou est né à Kymi, en Eubée, en 1883. À Athènes, il étudie la médecine, mais aussi la philosophie et la littérature, apprend des langues étrangères et développe une profonde passion pour la musique et le violon. Plus tard, il poursuit ses études en Allemagne et s'oriente de plus en plus vers la biologie et la recherche scientifique.
Les élèves complètent : CE QUE JE VOIS | CE QUE JE RESSENS / CE QUE JE PENSE

Discussion
• Pourquoi s'intéressait-il à tant de domaines ? Pourquoi un médecin pourrait-il étudier la philosophie ?
• Que peut nous apprendre la musique sur la patience et la pratique ? La littérature peut-elle nous aider à comprendre les autres ?
• Des intérêts variés peuvent-ils faire de quelqu'un un meilleur penseur ?
IDÉE CLÉ : Un grand esprit n'est pas toujours un esprit étroitement spécialisé. Apprendre de mondes différents peut changer notre manière de voir notre propre monde.

ACTIVITÉ 4 | Un esprit, plusieurs mondes

Placez GEORGIOS PAPANIKOLAOU au centre du tableau. Autour de lui : MÉDECINE - BIOLOGIE - PHILOSOPHIE - LITTÉRATURE - MUSIQUE - SOCIÉTÉ - HUMANITÉ.
Les élèves discutent des liens : Musique → patience/pratique/attention ; Philosophie → questionnement/réflexion → imagination/langage/compréhension des personnes ; Biologie → observation/recherche/preuves ; Médecine → aider les personnes.
Ces disciplines n'ont-elles vraiment rien à voir entre elles ? Que peut-il se produire lorsque différents domaines de connaissance se rencontrent dans l'esprit d'une même personne ?
CONCEPT CLÉ : POLYMATHE - Un polymathe est une personne qui développe des connaissances approfondies ou de forts intérêts dans plusieurs domaines. L'objectif est de comprendre l'idée plutôt que de mémoriser le mot.

4. SCIENCE, SOCIÉTÉ, PERSÉVÉRANCE ET DÉCOUVERTE

ACTIVITÉ 5 | Science et société - Plus qu'un scientifique

Dans sa jeunesse, Papanikolaou s'intéressait aux questions sociales et intellectuelles et fréquentait des personnes et des idées engagées dans les débats de son époque.
• Les scientifiques doivent-ils se préoccuper de la société ? La science peut-elle exister séparément des valeurs humaines ?
• Les personnes instruites doivent-elles réfléchir aux problèmes sociaux ? Pourquoi un scientifique écrirait-il, discuterait-il d'idées ou participerait-il à des débats intellectuels ?
Question de groupe : « La connaissance nous donne du pouvoir. Que devons-nous en faire ? »
Complétez : « Une personne véritablement instruite devrait... » Idées possibles : questionner - penser - écouter - apprendre - comprendre - contribuer - aider - respecter - créer.
IDÉE CLÉ : L'éducation ne consiste pas seulement à préparer un métier. Elle peut façonner la manière dont nous nous comprenons nous-mêmes, les autres et la société.

ACTIVITÉ 6 | Le voyage de la connaissance - De la Grèce à l'Amérique

Chronologie simplifiée : Kymi → Athènes → Médecine → Philosophie et Musique → Allemagne → Biologie → Amérique → Recherche - Les élèves placent les étapes dans le bon ordre. Papanikolaou a ensuite voyagé en Amérique avec son épouse, Andromache. Ils ont connu des difficultés financières et occupé des emplois modestes avant qu'il n'obtienne un poste en laboratoire, construise sa carrière scientifique, travaille dans d'importantes institutions universitaires américaines et se consacre à la recherche. Que ressentirait-on à l'idée de recommencer sa vie dans un pays étranger ? Pourquoi travailler dur avant de suivre sa véritable vocation ? Que dit cette histoire du succès ?
IDÉE CLÉ : Un début difficile ne détermine pas nécessairement la fin d'un parcours.

ACTIVITÉ 7 | Quand la connaissance rencontre la difficulté

Les groupes discutent de ce qui les aiderait à continuer dans cinq situations : quitter son foyer pour étudier ; arriver dans un pays étranger avec des difficultés financières ; travailler dans des emplois sans rapport avec ses ambitions scientifiques ; obtenir enfin une opportunité en laboratoire ; consacrer des années à une question scientifique difficile.
Choisissez parmi : PATIENCE - CURIOSITÉ - TRAVAIL - DISCIPLINE - COURAGE - PERSÉVÉRANCE - ESPOIR - CONFIANCE DANS SON TRAVAIL
Créez : « Un scientifique a besoin de _____ parce que _____. »
IDÉE CLÉ : La découverte scientifique ne relève pas seulement de l'intelligence. Elle exige patience, discipline, persévérance et le courage de continuer lorsque la réponse n'est pas encore visible.

ACTIVITÉ 8 | Voir l'invisible - Le scientifique au travail

Demandez : « Qu'essayait de voir Papanikolaou ? » Présentez le monde des cellules en termes simples : le corps est constitué de minuscules cellules ; les cellules ne sont normalement pas visibles à l'œil nu ; les scientifiques utilisent des microscopes et des méthodes scientifiques ; Papanikolaou a consacré des années à l'étude des cellules et de leurs changements.
Revenez à la question initiale : « Comment voir ce qui ne peut pas être vu ? »
OBSERVATION → MICROSCOPES → CELLULES → RECHERCHE → PREUVES
L'enseignant peut utiliser les vidéos suggérées comme introduction aux activités lorsque cela est utile.

MESSAGE FINAL

La curiosité ouvre des questions. L'observation nous aide à voir l'invisible. La persévérance transforme les questions en preuves. La connaissance acquiert sa valeur la plus profonde lorsqu'elle est au service des personnes et de la société.