

L'enseignement des sciences et de la technologie, dès le plus jeune âge, est indispensable pour préparer les élèves à leur vie de citoyen dans un monde où les sciences et la technologie occupent une place prépondérante.

L'organisation des apprentissages au cours des différents cycles de la scolarité obligatoire est pensée de manière à introduire de façon progressive des notions et des concepts dont l'assimilation nécessite du temps. Aux cycles 1 et 2, les élèves ont exploré, observé et questionné le monde qui les entoure. Au cycle 3, en revisitant les notions et les concepts déjà abordés, ils progressent dans la conceptualisation et s'initient à la modélisation. Ils enrichissent leur culture scientifique et technologique, ce qui contribue à les éduquer à la citoyenneté au regard de la place des sciences et de la technologie dans la société.

La construction de savoirs et de compétences scientifiques et technologiques s'appuie sur des démarches variées qui mettent en œuvre notamment l'observation, la manipulation, l'expérimentation, la modélisation, l'argumentation, la documentation, l'enquête, indispensables à la pratique des sciences et de la technologie. L'enseignement des sciences et de la technologie contribue à donner aux élèves une représentation cohérente et raisonnée du monde qui les entoure, de son fonctionnement et de son histoire. À ce titre, l'étude du réel et la confrontation des idées et des hypothèses aux observations et aux résultats d'expériences jouent un rôle fondamental. En effet, lorsqu'un discours contredit les faits issus d'expériences et d'observations, les démarches scientifiques donnent la primauté aux faits, en assurant leur fiabilité par le test de leur reproductibilité et de leur robustesse.

La pratique de la démarche scientifique concourt à la mise en cohérence de faits, à l'identification de paramètres pertinents, à l'élaboration de concepts et à la construction de modèles et de théories. La pensée scientifique n'a de cesse d'osciller, d'une part, entre le monde réel et ses représentations (comme les modèles), et, d'autre part, entre des cas particuliers et des formulations générales (comme des lois). Les cas particuliers servent à la fois à éprouver les lois générales et à inspirer les recherches futures. Il s'agit d'amener les élèves à exercer leur capacité à raisonner, à développer leur esprit critique et à distinguer le registre de la connaissance scientifique, qui repose sur des faits éprouvés, de celui de la croyance ou de la simple opinion. Prendre en compte les conceptions initiales des élèves constitue souvent une stratégie pédagogique féconde pour confronter leurs idées, dégager un problème scientifique à résoudre collectivement, dépasser le sens commun et aller au-delà des intuitions premières, souvent trompeuses, en les confrontant aux faits.

La pratique de la démarche technologique est un autre volet important de la formation des élèves. Les objets et les systèmes techniques répondent à des besoins auxquels la nature ne fournit pas de solution immédiate ou aisément accessible. Leur étude doit par conséquent être mise en relation avec les besoins humains et tenir compte des enjeux de la transition écologique et du développement durable. La production d'une solution technique par les élèves eux-mêmes, par exemple par la réalisation d'une maquette, est vivement encouragée. Il s'agit d'identifier plusieurs solutions à un problème technique et d'amener les élèves à faire un choix raisonné et argumenté de la solution la plus adaptée aux besoins. La réalisation d'un projet est recommandée, car elle permet d'engager les élèves dans la démarche technologique, mais aussi de faire un lien entre les différentes thématiques du programme.

L'enseignement des sciences et de la technologie offre l'occasion de développer des compétences langagières partagées, mais aussi de pratiquer des formes langagières spécifiques. Il permet de travailler la communication à l'oral – prise de parole en classe, écoute de l'autre et formulation d'arguments et de contre-arguments dans le cadre de débats argumentés, présentation orale de ses travaux, etc. – et à l'écrit – écrit de travail, écrit de synthèse, représentations graphiques (croquis, dessin ou schéma), réalisation d'affiches pédagogiques, etc. À cet égard peuvent être envisagées, dans le cadre de cet enseignement, des activités conçues autour de la précision du vocabulaire scientifique et technique, du lien à établir entre le terme, la notion ou le concept, et de la distinction à faire entre les mots de la langue commune et ceux des discours spécialisés.

L'enseignement des sciences et de la technologie offre la possibilité, dans des contextes concrets, de donner du sens aux notions mathématiques. Il offre également un cadre propice à l'installation des premiers éléments d'une culture numérique, devenue indispensable dans la société actuelle, et qui se construit tout au long du parcours de l'élève. Il participe à la construction d'un ensemble de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être dans lesquels s'enracinent les éducations transversales à la santé, à la sexualité, aux médias et à l'information, à la préservation de l'environnement et au développement durable. Cet enseignement contribue au développement de compétences psychosociales (émotionnelles, sociales et cognitives) par la pratique collaborative du travail en groupe, le respect de la pensée d'autrui, la prise en compte des émotions que suscite un rapport sensible à la nature ou encore l'exercice de la pensée critique.

Afin de répondre à ces objectifs, le professeur propose aux élèves des tâches variées : des observations, la conception et la réalisation d'expériences, le test de solutions technologiques, l'étude de documents, l'interview de scientifiques ou de professionnels, des élevages ou des cultures, etc. En réalisant des activités expérimentales, les élèves découvrent les notions de variabilité et de reproductibilité des mesures. Les élèves sont initiés aux contraintes d'une communication efficace avec leurs pairs, contraintes partagées par les scientifiques, par exemple grâce au recueil de données, à la rédaction de comptes rendus, etc. Le professeur veille à encourager le questionnement des élèves et à susciter leur curiosité, au cœur de l'activité scientifique et technologique. Les situations choisies visent l'implication des élèves. La mise en activité authentique des élèves conditionne leur engagement et l'acquisition de connaissances. L'explicitation par le professeur des démarches mises en œuvre et des savoirs à mémoriser leur donne du sens et participe à la construction pérenne des apprentissages.

Afin de faciliter sa mise en œuvre, le programme est structuré en quatre thématiques interdépendantes dont les objectifs d'apprentissage sont explicités. Deux ensembles de connaissances et de compétences sont présentés sous la forme d'un socle exigible en fin de cours moyen et d'un autre exigible en fin de sixième, et synthétisés par des attendus de fin de cycle pour chacune des parties. Dans le cadre de l'exercice de sa liberté pédagogique, le professeur peut compléter ces apprentissages par toute activité formatrice qui lui semblerait pertinente. Les quatre thématiques retenues sont les suivantes :

- Thème 1 : Matière, mouvement, énergie et information ;
- Thème 2 : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent ;
- Thème 3 : Les objets techniques au cœur de la société ;
- Thème 4 : La Terre, une planète peuplée par des êtres vivants.

Consolidée en classe de sixième au travers des applications des notions scientifiques abordées, la culture technologique se nourrit de la mise en relation des concepts scientifiques et de leurs applications technologiques présentes dans le quotidien des élèves.

Enseignements en sciences et technologie : contributions essentielles au socle commun de connaissances, de compétences et de culture

Domaine 1 | Les langages pour penser et communiquer

Les mathématiques, les sciences et la technologie contribuent principalement à l'acquisition des langages scientifiques. En mathématiques, ils permettent la construction du système de numération et l'acquisition des quatre opérations sur les nombres, mobilisées dans la résolution de problèmes, ainsi que la description, l'observation et la caractérisation des objets qui nous entourent (formes géométriques, attributs caractéristiques, grandeurs attachées et nombres qui permettent de mesurer ces grandeurs).

En sciences et en technologie, mais également en histoire et en géographie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, traiter et organiser des données, lire et communiquer des résultats, recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...).

Domaine 2 | Les méthodes et outils pour apprendre

Tous les enseignements doivent apprendre aux élèves à organiser leur travail pour améliorer l'efficacité des apprentissages. Ils doivent également contribuer à faire acquérir la capacité de coopérer en développant le travail en groupe et le travail collaboratif à l'aide des outils numériques, ainsi que la capacité de réaliser des projets. Des projets interdisciplinaires sont réalisés chaque année du cycle, dont un en lien avec le parcours d'éducation artistique et culturelle.

Dans tous les enseignements en fonction des besoins, mais en histoire, en géographie et en sciences en particulier, les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires, apprennent à chercher des informations et à interroger l'origine et la pertinence de ces informations dans l'univers du numérique. En français, le traitement et l'appropriation de ces informations font l'objet d'un apprentissage spécifique, en lien avec le développement des compétences de lecture et d'écriture.

Domaine 3 | La formation de la personne et du citoyen

L'ensemble des enseignements doit contribuer à développer la confiance en soi et le respect des autres. En sciences et en technologie, il s'agit plus particulièrement d'apprendre à respecter les règles de sécurité. Tous les enseignements contribuent à la formation du jugement.

Domaine 4 | Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Par l'observation du réel, les sciences et la technologie suscitent les questionnements des élèves et la recherche de réponses. Au cycle 3, elles explorent trois domaines de connaissances :

- l'environnement proche pour identifier les enjeux technologiques, économiques et environnementaux ;
- les pratiques technologiques et des processus permettant à l'être humain de répondre à ses besoins alimentaires ;
- le vivant pour mettre en place le concept d'évolution et les propriétés des matériaux pour les mettre en relation avec leurs utilisations.

Par le recours à la démarche d'investigation, les sciences et la technologie apprennent aux élèves à observer et à décrire, à déterminer les étapes d'une investigation, à établir des relations de cause à effet et à utiliser différentes ressources. Les élèves apprennent à utiliser leurs connaissances et savoir-faire scientifiques et technologiques pour concevoir et pour produire. Ils apprennent également à adopter un comportement éthique et responsable et à utiliser leurs connaissances pour expliquer des impacts de l'activité humaine sur la santé et l'environnement.

Domaine 5 | Les représentations du monde et l'activité humaine

L'enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie contribue à développer des repères spatiaux et temporels en faisant acquérir aux élèves des notions d'échelle, en différenciant des temporalités et en situant des évolutions scientifiques et techniques dans un contexte historique, géographique, économique ou culturel. Cet enseignement contribue à relier des questions scientifiques ou technologiques à des problèmes économiques, sociaux, culturels, environnementaux.

Compétences

Le tableau suivant établit le lien entre les principales compétences travaillées et les cinq domaines du socle. Il s'agit d'engager les élèves de cycle 3 dans le travail des compétences listées dans ce tableau. Cet apprentissage, long et progressif, doit se faire sur l'ensemble de leur scolarité.

Domaines du socle

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Domaines 2, 4

- Formuler une question ou un problème scientifique ou technologique.
- Formuler des hypothèses fondées et qui peuvent être éprouvées.
- Concevoir et mettre en œuvre des expériences ou d'autres stratégies de résolution pour tester ces hypothèses.
- Proposer et/ou suivre un protocole expérimental.
- Participer à l'élaboration et à la conduite d'un projet.
- Utiliser des instruments d'observation, de mesure, des techniques de préparation, de collecte.
- Exploiter des documents de natures variées et évaluer leur fiabilité.
- Modéliser des phénomènes naturels.
- Étudier les phénomènes naturels en mobilisant des grandeurs physiques et en réalisant des calculs.
- Interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques.
- Communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en argumentant.

Concevoir, créer, réaliser

Domaine 4

- Imaginer un objet technique en réponse à un besoin.
- Associer des solutions technologiques à des fonctions techniques.
- Concevoir et réaliser une maquette pour modéliser un phénomène naturel ou un objet technique.

Pratiquer des langages

Domaine 1

- Rendre compte de ses activités en utilisant un vocabulaire précis et des formes langagières spécifiques des sciences et des techniques.
- Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple, carte heuristique).
- Utiliser différents modes de représentation (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte, etc.) et passer d'une représentation à une autre.
- Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

Mobiliser des outils numériques

Domaine 2

- Utiliser des outils numériques pour : communiquer des résultats ; traiter des données ; simuler des phénomènes.
- Appliquer les principes de l'algorithmique et de la programmation par blocs pour écrire ou comprendre un code simple.
- Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.

Adopter un comportement éthique et responsable

Domaines 3, 5

- Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement.
- Comprendre et expliquer des décisions collectives et responsables.

Se situer dans l'espace et dans le temps

Domaine 5

- Maîtriser les notions d'échelles spatiale et temporelle et en citer quelques ordres de grandeur caractéristiques.
- Identifier comment se construit un savoir scientifique en lien avec un contexte historique, géographique, économique et culturel.

Faire preuve d'esprit critique

Domaines 2, 4

- Identifier des sources d'informations fiables.
- Vérifier l'existence de preuves et en évaluer la qualité.
- Évaluer la pertinence des arguments et/ou identifier des arguments fallacieux.
- Distinguer ce qui relève d'une croyance de ce qui constitue un savoir scientifique.

Les compétences spécifiques aux thèmes traités sont signalées pour chaque chapitre dans les préparations pour l'enseignant(e) et les évaluations.