



Recommandations pour développer l'esprit scientifique en classe

*A travers la mise en œuvre privilégiée de la démarche d'investigation, **l'enseignement des sciences et de la technologie** vise à l'établissement de connaissances objectives universellement partagées et partageables qui permettent à tout élève d'être en mesure de comprendre le monde et de pouvoir y agir. Mais c'est par **l'exercice de l'esprit scientifique** développant l'autonomie, l'invention, l'initiative, la créativité, l'esprit critique, l'audace et l'envie d'entreprendre que l'élève peut vivre pleinement sa **vie de citoyen avec un regard éclairé et recouvrer ainsi estime de soi, confiance en soi et ambition.***

***L'esprit scientifique est donc avant tout un état d'esprit
à mettre en œuvre dans nos classes***

MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



Mission académique de la promotion de l'esprit scientifique

● *Des pratiques de classe à interroger :*

- ▶ projet du maître ou projet de l'élève ?
- ▶ élève actif ou élève auteur ?
- ▶ problème du maître ou questionnement des élèves ?
- ▶ mise en œuvre de compétences : connaissances ? capacités ? attitudes ?
- ▶ contrôle de performance ou évaluation positive des acquis ?
- ▶ démarche d'investigation imposée ou démarche d'investigation plurielle ?
- ▶ manipulation ou expérimentation ?
- ▶ application ou recherche ?
- ▶ vérité révélée ou doute argumenté ?

Les situations d'exercice

● *C'est permettre à l'élève :*

- ▶ de se questionner : d'identifier un problème en cernant ses limites et en précisant nettement son sens ;
- ▶ de dépasser l'observation première pour viser une explication du réel d'ordre général ;
- ▶ d'inventer un chemin ou une stratégie de résolution possible aboutissant à la reproductibilité et la prédiction des résultats ;
- ▶ de tester par un jeu d'essais et d'erreurs ses hypothèses ou des conjectures ;
- ▶ de construire sa connaissance soi-même en mettant en lumière les obstacles et en favorisant la rupture avec les représentations déjà amoncelées par la vie quotidienne ;
- ▶ de distinguer le fait de l'opinion ou de la croyance ;
- ▶ de transférer des compétences transversales ;
- ▶ de développer des attitudes scientifiques.

Les incontournables pédagogiques

- ▶ c'est privilégier la conception et la réalisation des **projets scientifiques disciplinaires ou pluridisciplinaires** concernant un thème commun aux programmes des disciplines scientifiques (matière, énergie, santé, développement durable...) ou une ouverture culturelle (concept de vérité en sciences, approche épistémologique) ou sociétale (place des femmes dans les sciences...);
- ▶ c'est favoriser dans **la démarche d'investigation le travail par compétences** et le développement des **attitudes scientifiques** comme l'imagination raisonnée, l'esprit critique, la rigueur scientifique et le doute ;
- ▶ c'est mettre en œuvre **une pédagogie active** : inciter les élèves à suivre leur propre démarche, à interagir entre eux notamment lors des travaux de groupes, à construire et évaluer leurs savoirs ;
- ▶ c'est utiliser les **outils numériques** dans et hors la classe comme étayage à la personnalisation de l'enseignement (rythme d'apprentissage, renforcement notionnel, différenciation, ...) et à la construction des savoirs (informations, outils d'aide, communication...);
- ▶ c'est pratiquer **l'évaluation positive** sans implicite des attendus et centrée sur la valorisation des acquis et des progrès, c'est-à-dire une évaluation formative critériée, transparente aux élèves, cohérente par rapport aux apprentissages obligeant à la métacognition et à l'auto-évaluation.

Les points de vigilance

● *Pour faire exister l'élève*

- ▶ Laisser le temps à l'élève de dire, de penser, de s'approprier, d'agir ;
- ▶ Privilégier l'observation et l'écoute des élèves ;
- ▶ Définir un cadre strict de gestion pour ensuite ménager des espaces de liberté et instaurer un climat de confiance ;
- ▶ Entraîner l'élève au travail par compétence impliquant l'exercice d'attitudes ;
- ▶ Faire en sorte que l'élève réponde aux questions qu'il se pose.

● *Pour motiver l'élève*

- ▶ Être créatif pour concevoir des situations d'entrée déclenchantes du questionnement des élèves ;
- ▶ Être rigoureux sur les savoirs construits et la démarche utilisée ;
- ▶ Limiter les objectifs par séance.

● *Pour encourager l'élève*

- ▶ Évaluer plutôt que noter ;
- ▶ Valoriser l'ambition dans le projet personnel ;
- ▶ Utiliser les erreurs constatées pour construire le savoir ;
- ▶ Responsabiliser l'élève dans l'évaluation.

● *Pour impliquer l'élève*

- ▶ Anticiper les difficultés ;
- ▶ Réunir toutes les conditions matérielles permettant l'entreprise autonome ;
- ▶ Proposer des outils d'aide diversifiés.

Les préconisations

● Motiver l'élève

- ▶ C'est donner du sens au sujet d'étude, surprendre, étonner, provoquer le questionnement, c'est montrer l'intérêt et la transversalité des sciences en redonnant la valeur aux savoirs et en privilégiant les transferts (aspects sociétaux, philosophiques...);
- ▶ c'est développer la curiosité et l'envie de connaître/de savoir.
Quand ? dans les modalités de conception et de mise en œuvre de la situation de départ et de la contextualisation.

● Encourager l'élève

- ▶ C'est **l'aider à réussir**, c'est lui donner le **droit à l'erreur**, c'est lui faire conscientiser ses progrès ou acquis et l'inciter à **se dépasser à son rythme** ;
- ▶ **c'est développer l'estime de soi et le plaisir d'être.**
Quand ? Dans les modalités de mise en œuvre de l'investigation et de l'évaluation.

● Impliquer l'élève

- ▶ C'est expliciter les objectifs de la tâche ou du projet et le laisser libre d'élaborer une stratégie en lui permettant d'entreprendre, de proposer, de se corriger, d'imaginer, de créer, de douter et c'est lui donner le temps de faire ;
- ▶ **c'est développer la confiance en soi et l'engagement.**
Quand ? Dans la conception et la gestion des activités.

Les attitudes à mettre en œuvre spontanément lors de la réalisation d'une tâche

Celles liées au questionnement scientifique

La curiosité : se questionner sur le « où », le « comment », le « avec quoi », le « quand », le « qu'est-ce »...

Critères possibles d'évaluation : pertinence, cohérence.

Le sens de l'observation : discriminer des éléments pertinents ou repérer ce qui n'est pas visible d'emblée.

Critères possibles d'évaluation : pertinence, cohérence, exactitude.

Celles liées au raisonnement fondé sur des arguments dont la validité est à prouver

L'esprit critique : discuter une vérité ou un fait révélé proposé.

Critères possibles d'évaluation: pertinence, cohérence.

L'imagination raisonnée : proposer des stratégies - inventer.

Critères possibles d'évaluation : pertinence, cohérence, opérationnalité, faisabilité, complétude.

La rigueur : procéder avec ordre et méthode.

Critères possibles d'évaluation : cohérence, complétude, efficacité.

L'honnêteté intellectuelle : constater un fait, une mesure, une donnée sans modification à des fins personnelles.

Critère possible d'évaluation : exactitude.

Celles liées à l'exercice du libre arbitre tout au long de la démarche

L'initiative : s'engager volontairement.

Critères possibles d'évaluation: pertinence, cohérence.

L'autonomie : entreprendre en utilisant ses ressources internes.

Critères possibles d'évaluation : pertinence, cohérence, efficacité.

Le doute : discuter de ses opinions ou ses certitudes.

Critères possibles d'évaluation : pertinence, cohérence.

● Des ressources possibles à votre disposition :

- ▶ Séminaire académique sur l'esprit scientifique et rencontre avec les partenaires.
- ▶ Stage de proximité possible « concevoir un projet scientifique » (PAF 2014-2015).
- ▶ Site EDUSCOL (banques de situations problèmes, vade-mecum de mai 2013 : mener un projet de sciences ou de technologie avec les élèves).
- ▶ Sites académiques disciplinaires.