Journées départementales 2013

Atelier 1

Structurations de connaissances

et

Évaluation de compétences

Objectifs des GDI 2013

- Création d'une progression dans les documents de structurations de connaissances
- Création de documents d'évaluation de compétences aux différents niveaux
- Mise en relation de ces structurations et évaluations avec les items du socle commun.

Méthodologie proposée

- **Extraire** des tableaux de compétences des programmes sur une approche ou une **catégorie de contenus**.
- **Mettre en relation** des compétences **d'une année sur l'autre :**
- **Positionner** des structurations de connaissances
- **Rédiger** des documents de **structuration de connaissances progressifs et cohérents entre les niveaux**
- **Rédiger** des **évaluations** de compétences associées.

Formateurs

relecture et harmonisation des structurations (formateurs)

GDI

Finalité

Publication sur le site académique d'une « banque » d'éléments de structurations de connaissances, type site de Bordeaux, mais permettant d'être assemblés de manière

- verticale : associations de compétences d'une même année sur un même document
- horizontale : **cohérentes et progressives** d'une année sur l'autre (document évolutif ou successifs sur plusieurs années)

progressivité des structurations dans les programmes

Approche : Analyse et conception

- L’étude fonctionnelle

Besoin, Fonctions, Contraintes, Représentation fonctionnelle, Cahier des charges fonctionnel...

- L’étude structurelle

Mode de représentation, Codes de représentation, Représentation structurelle

- La planification des opérations

Planning des activités, Antériorité, Chronologie

Progressivité de l'Etude fonctionnelle

6°

Objet technique	**Distinguer en le justifiant objet et objet technique (1)**
Besoin	**Mettre en relation besoin et objet technique (1)**
Fonction	**Distinguer fonction d'usage et fonction d'estime (1)**
	Enoncer la fonction d'usage d'un objet technique (1)
	Enoncer les critères liés aux fonctions d'estime pour un objet technique (1)
Principe général de fonctionnement	**Décrire le principe général de fonctionnement d'un objet technique (2)**
	Identifier les principaux éléments qui constituent l'objet technique (1)
Fonction technique, Solution technique	**Dresser la liste des fonctions techniques qui participent à la fonction d'usage (1)**
	Identifier les solutions techniques qui assurent une fonction technique (2)
Valeur	**Identifier les composantes de la valeur d'un objet technique : prix, fiabilité, disponibilité, délai (1)**
Informations et caractéristiques techniques	**Distinguer, dans une notice, les informations qui relèvent de la mise en service d'un produit, de son utilisation, de son entretien, ainsi que les règles de sécurité à observer (1)**
	Extraire d'une fiche produit les caractéristiques techniques (2)

5°

Fonction	**Identifier des fonctions assurées par un objet technique. (1)**
Solutions techniques	**Identifier la solution technique retenue pour réaliser une fonction de service. (1)**
	Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service. (1)
	Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée. (2)
	Réaliser cette modification à l'aide d'un logiciel. (3)
Contraintes	**Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues. (1)**
	Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création. (1)
Contexte social et économique	**Identifier, de manière qualitative, l'influence d'un contexte social et économique sur la conception et la commercialisation d'un objet technique simple. (1)**

4°

Solution technique	**Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée. (2)**
	Choisir et réaliser une solution technique.
Contraintes	**Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues. (2)**
Contraintes économiques : coût global	**Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique. (1)**
Représentation fonctionnelle	**Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)**
	Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (1)
	Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

3°

Besoin	**Formaliser sans ambiguïté une description du besoin. (3)**
Solution technique	**Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction. (3)**
	Valider une solution technique proposée. (3)
	Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée. (3)
Contraintes liées : - au fonctionnement et à la durée de vie ; à la sécurité ; à l'esthétique et à l'ergonomie ; à l'impact environnemental et au développement durable ; aux aspects économiques :	**Dresser la liste des contraintes à respecter. (3)**
	Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir. (3)
	Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège. (3)
Représentation fonctionnelle	**Énoncer et décrire sous forme graphique des fonctions que l'objet technique doit remplir. (2)**
Critères d'appréciation	**Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions. (2)**
Cahier des charges simplifié.	**Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique. (2)**

Progressivité de l'Etude structurelle

6° 5° 4° 3°

Mode de représentation : croquis, vues 2D, perspective, modèle numérique 3D	**Identifier, à partir d'une représentation, les éléments qui assurent une fonction technique (2)**
	Décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique (2)

Croquis, schémas, codes de représentation	**Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. (2)**
	Traduire sous forme de schéma les fonctions assurées par un objet technique. (1)

Modélisation du réel	**Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3)**
	Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2)
	Associer une représentation 3D à une représentation 2D. (2)

Représentation structurelle : modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique)	**Créer une représentation numérique d'un objet technique simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (3)**
	Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de constituants pour l'intégrer dans une maquette numérique. (3)

Représentation structurelle. Modélisation du réel.	**Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions. (3)**

Progression de la planification des opérations

6° 5° 4° 3°

Planification des activités	**Créer et justifier tout ou partie d'un planning. (2)**

Planification, antériorité, chronologie des opérations	**Gérer l'organisation et la coordination du projet. (3)**

Structuration de connaissances-socle commun : le lien

Grille de référence		
Item SC	**Observable**	**Structuration de connaissance Techno**
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation.	***L'élève doit :*** • *savoir que la maîtrise progressive de la matière et de l'énergie permet à l'Homme d'élaborer une extrême diversité d'objets techniques, dont il convient de connaître :* *- les conditions d'utilisation ;* *- l'impact sur l'environnement ;* *- le fonctionnement et les conditions de sécurité ;* • *être familiarisé avec les techniques courantes, le traitement électronique et numérique de l'information et les processus automatisés, à la base du fonctionnement d'objets de la vie courante*	Cahier des charges fonctionnel... Besoin, Fonctions, Contraintes, Représentation fonctionnelle, Cahier des charges fonctionnel...

Approche matériaux

6°	5°	4°	3°

Matériaux usuels	Indiquer à quelle famille appartient un matériau 1

Critères de choix d'un matériau pour une solution technique donnée	Identifier les relations principales entre solutions, matériaux et procédés de réalisation. 2

Caractéristiques Physiques des matériaux; relations entre formes, matériaux et procédés de réalisations	Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux. 1
	Classer les matériaux par rapport à l'une de leurs caractéristiques. 1
	Identifier les relations 1 formes - matériaux - procédés de réalisation.
	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné **1**

Propriétés des matériaux	Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée **2**
	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter **2**

Propriétés des matériaux	Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. **2**
	Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique. **3**
	Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. **1**

Méthodologie de choix de matériaux	Choisir un matériau dans une liste fournie en fonction d'un critère défini dans le cahier des charges. **3**
	Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux contraintes du cahier des charges. **1**
	Hiérarchiser les propriétés. **2**

Contraintes environnementales	Identifier l'impact de l'emploi de certains matériaux sur l'environnement dans les différents étapes de la vie de l'objet. 1

Origine des matières 1ere et disponibilités des matériaux	Identifier l'origine des matières premières et leu d isponibilité. **1**
	Associer le matériau de l'objet technique à la (ou aux) matière(s) première(s). **1**
	Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable. **2**

Caractéristiques économiques des matériaux	Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation. **2**

Origine des matières 1ere et disponibilités des matériaux	Identifier l'origine des matières premières et leur disponibilité. **3**
	Identifier l'impact d'une transformation et d'un recyclage en terme de développement durable. 2

23 Compétences

6 Documents de structurations de connaissances sur 4 ans

Propriétés mécaniques et esthétiques d'une structure	Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu. **2**

La mise en forme des matériaux	Identifier quelques procédés permettant de mettre en forme le matériau au niveau industriel et au niveau artisanal. **1**

Structuration de connaissances-socle commun : le lien

Grille de référence		
Item SC	**Observable**	**Structuration de connaissance Techno**
La matière : Principales caractéristiques, états et transformations ; propriétés physiques et chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique, interactions avec la lumière.	***L'élève doit*** *savoir que la matière se présente sous une multitude de formes :* *- sujettes à transformations et réactions ;* *- organisées du plus simple au plus complexe, de l'inerte au vivant.*	Formes des matériaux : Tubes, plaques, blocs, poudres, granulés, laines, mousses, liquides, … Mises en forme : Caractéristiques techniques : Familles de matériaux :

Approche énergie

- Type et source
- Chaîne d'énergie
- Environnement

6° 5° 4° 3°

Nature de l'énergie de fonctionnement	**Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.**

Efficacité énergétique	**Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.**

Caractéristiques d'une source d'énergie. Critères de choix énergétiques.	**Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique.**
	Choisir, pour une application donnée, une énergie adaptée au besoin.
Sources et disponibilités des ressources énergétiques - fossile ; - nucléaire ; - renouvelables.	**Identifier les grandes familles de sources d'énergies.**

Éléments de stockage de distribution et de transformation de l'énergie	**Identifier les éléments de stockage, de distribution, et de transformation de l'énergie.**
	Représenter la circulation de l'énergie dans un objet technique par un croquis.

Chaîne d'énergie : alimentation, distribution, stockage, transformation et transport	**Repérer, sur un objet technique, les énergies d'entrée et de sortie.**
	Repérer les transformations énergétiques.
	Identifier, sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel.

Gestion de l'énergie, régulation	**Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort.**

Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	**Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.**

Economies d'énergie, pertes	**Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques.**
	Caractériser l'impact environnemental de ces économies.

Efficacité énergétique	**Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.**

Impact sur l'environnement : dégradation de l'air, de l'eau et du sol.	**Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.**

Structuration de connaissances-socle commun : le lien

Grille de référence		
Item SC	**Observable**	**Structuration de connaissance Techno**
L'énergie : différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre.	***L'élève doit :*** • *savoir que l'énergie, perceptible dans le mouvement, peut revêtir des formes différentes et se transformer de l'une à l'autre ; connaître l'énergie électrique et son importance ; connaître les ressources en énergie fossile et les énergies renouvelables.*	Nature des énergies, Chaine d'énergie, transformation, stockage… Efficacité énergétique Source d'énergie, impact sur l'environnement, économie d'énergie

Mise en place du socle commun dans les Établissements

questionnaire

Évaluation et validation du socle commun

Répartition possibles de l'évaluation des items de La compétence 3

ITEMS	NIVEAU de classe (validation possible en rouge)
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	5, 4, 3
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	6, 5, 4, 3
Raisonner, argumenter, pratiquer une Démarche expérimentale ou technologique, démontrer	5, 4, 3
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté	5, 4, 3
La matière : Principales caractéristiques, états et transformations ; propriétés physiques et chimiques de la matière et des matériaux ; comportement électrique, interactions avec la lumière	5, 4, 3

Répartition possibles de l'évaluation des items de La compétence 3

ITEMS	NIVEAU de classe
L'énergie : différentes formes d'énergie, notamment l'énergie électrique, et transformations d'une forme à une autre	6, 5, 4, 3
Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation	5, 4, 3
Mobiliser ses connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable	5, 4, 3