

Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

LES MOUVEMENTS CORPORELS – Cycle 3 - Séance N°1

Objectif général : rôle du squelette et des articulations
--

Objectif spécifique de la séance : Etre capable de distinguer les différents éléments qui permettent les mouvements corporels : os, articulations, muscles et la combinaison des mouvements élémentaires de flexion et extension.

Objectifs notionnels :

♣ connaître :

- les différentes parties du corps impliquées dans les mouvements des membres inférieurs et supérieurs utilisés dans l'activité « Acrosport » : cuisse, jambe, pied, bras, avant-bras, main...
- les notions de flexion et d'extension
- le rôle des articulations : hanche, genou, cheville, épaule, coude, poignet...
- les os rigides, les muscles

Objectifs comportementaux :

♣ L'élève doit être capable :

- d'observer
- de se poser des questions
- d'émettre des hypothèses
- d'expérimenter sur son corps
- de reproduire des positions, des expérimentations
- de vérifier
- de schématiser et légender un schéma
- d'échanger et d'argumenter
- de structurer des connaissances et de produire un écrit

Organisation : Travail en classe entière, par 2 puis par groupe de 3, 4 élèves

Matériel :

- Affiches A3
- Photos « acrosport »
- gros feutres
- fiche individuelle

Déroulement :

1. Situation-problème en salle de sport : (en binôme et classe entière)

Que se passe-t-il lorsque nous faisons certains mouvements, par exemple marcher ?

Comment faire pour observer ce qui se passe précisément ?

→ *dégager un protocole qui pourrait être celui-ci pour chaque question posée :*

- observation élève/élève
- mise en commun

- apport du vocabulaire scientifique par l'enseignant
- nouveau questionnement

a- Trouver les différentes parties du membre inférieur : préciser que le terme « jambe » employé couramment ne représente anatomiquement qu'une partie du membre inférieur. Donner ou faire donner par des élèves le vocabulaire cuisse, jambe, pied.

b- Est-ce que les différentes parties ou segments bougent d'un seul bloc ou indépendamment ? Découvrir la notion de « flexion » et d' « extension », d' « articulation », nommer et palper les articulations, hanche, genou, cheville. Tester le mouvement avec une articulation bloquée : marcher en bloquant le genou...

c- Qu'est-ce qui permet de faire bouger les différentes parties entre elles ? Emettre des hypothèses, chercher, palper la cuisse pour sentir ce qui se passe, la jambe pour les mouvements du pied...
Vocabulaire : muscle contracté, dur, mou...mollet

2. Schématisation - échanges argumentés : (en classe par groupe de 3,4)

a- Rappel du vocabulaire et des constatations en commun:
Le membre inférieur est composé de 3 segments (cuisse, jambe, pied) et de 3 articulations (hanche, genou, cheville). Les mouvements : flexion et extension.

L'enseignante note au tableau ce vocabulaire.

b- Vous allez représenter sur une affiche les différents segments, les articulations et les muscles du membre inférieur par groupe de 3 ou 4.

c- Présentation à la classe des affiches de chaque groupe.
Bilan :

d- Se mettre d'accord sur un codage pour : les os _____
les articulations ○
les muscles ○

e- En se servant de ce codage, faire le schéma de la flexion du membre inférieur avec les élèves au tableau et le légènder.
Demander aux élèves de le reproduire individuellement sur leur feuille.

3. Réinvestissement des connaissances.

Le bras : parties du bras, articulations, flexion et extension.

Que se passe-t-il quand le membre supérieur se met en mouvement ?

a- Noter le vocabulaire, relever la présence d'os et de muscles, tester sur le bras 2 à 2, éventuellement proposer de mesurer le « gonflement » du biceps.

b- Représenter sur une feuille (par 2) le membre supérieur en flexion et en extension en se servant du codage et légènder les schémas.

4. Production d'écrit :

Faire apparaître le vocabulaire des segments et des articulations, des mouvements élémentaires de flexion et extension, os rigides et muscles.

Séance 1 : Les mouvements et leur schématisation	Séance 2 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires	Séance 3 : Dissection d'un membre inférieur de poulet
Séance 4 : Que se passe-t-il quand ton biceps grossit ?	Séance 5 : Une articulation : comment ça marche ?	Séance 6 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires

**Domaine des principaux éléments de mathématiques
et la culture scientifique et technologique :**
LES MOUVEMENTS CORPORELS – Cycle 3 - Séance N°2

Objectif général : rôle du squelette et des articulations

Objectif spécifique de la séance : Se documenter, observer des schémas, légènder des schémas d'après un texte à lire, lire des documents, observer une oeuvre d'art de « Léonard De Vinci »

Objectifs notionnels :

▲ connaître :

- les différents os du corps
- les différentes parties :cuisse, jambe, pied, bras, avant-bras, main...
- les articulations : hanche, genou, cheville, épaule, coude, poignet...
- les représentations scientifiques du corps humain
- les représentations artistiques du corps humain

Objectifs comportementaux :

▲ L'élève doit être capable :

- d'observer des documents
- de lire un texte documentaire et de le comprendre
- de légènder un schéma
- de structurer des connaissances et de répondre à un questionnaire

Organisation : Travail en classe entière, par 2 et travail individuel.

Matériel :

- Documents extrait de « Mon corps » Nathan ou autres sources de vulgarisation scientifique
- Photos « acrosport »
- fiches individuelles de schémas à compléter et questionnaire « la main à la pâte »
- reproductions de « Léonard De Vinci »
- mini-squelette
- fiche cahier d'activités Tavernier

Déroulement :

1. Présentation des documents/ Questionnement :

Reconnaître des documents scientifiques et des documents d'autres natures
Observer les documents, se poser des questions et chercher les réponses dans les documents.

2. Réponses aux questionnaires et échanges argumentés : par groupe de 2

3. Correction des questionnaires / Réinvestissement des connaissances.

Petit apport par le maître sur l'histoire de la connaissance du corps humain et les recherches effectuées à partir de la Renaissance.

Préhistoire

La connaissance élémentaire de l'[anatomie animale](#) pour une [dissection](#) utilitaire (découpe du gibier, prélèvement des peaux, de certains os, des tendons, des intestins) est ancienne.

Au cours du [paléolithique](#) supérieur (-30 000 ans) apparaissent les premières représentations graphiques, surtout animales et parfois humaines ([Venus de Lespugue](#)). C'est un début d'analyse des formes.

En Égypte

La connaissance anatomique est essentielle à la technique d'[embaumement](#), autant qu'à la pratique médico-chirurgicale. Certains papyrus (écrits aux alentours du -XVI^e siècle) contiennent les descriptions anatomiques médicales les plus anciennes attestées à ce jour.

L'empire romain

[Galien](#) (130 apr. J.-C.) est plus [médecin](#) que [chirurgien](#), il pratique des dissections sur le singe, peut-être sur des [gladiateurs](#) ; il décrit : les fonctions des muscles et des articulations, les viscères thoraciques, le [tronc cérébral](#)... Mais les dissections humaines seront interdites.

Moyen Âge

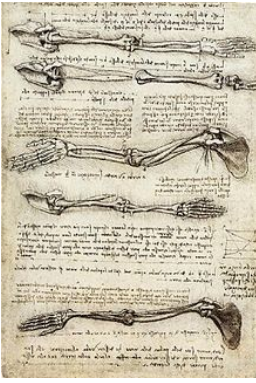
Il n'y a pas de recherche structurée, ni de développement médical et chirurgical.

La Renaissance

[André Vésale](#) ([Bruxelles](#)) bouleverse la connaissance anatomique, il étudie à [Paris](#), [Padoue](#), [Bâle](#)... Il décrit l'homme « à partir de l'homme vivant ou qui a vécu »,

[Ambroise Paré](#) écrit en [1561](#) : *l'anatomie universelle* et établit un rapprochement très bénéfique avec les chirurgiens.

Pendant ce [XVI^e siècle](#), l'[imprimerie](#) va faciliter la diffusion, mais surtout la collaboration des artistes avec les anatomistes et le monde médical va rendre très performantes les représentations anatomiques. ([Léonard de Vinci](#), [Michel Ange](#), [Paul Véronèse](#)).



Etude de Léonard de Vinci sur les positions du bras, vers 1510.

<p>Séance 1 : Les mouvements et leur schématisation</p>	<p>Séance 2 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires</p>	<p>Séance 3 : Dissection d'un membre inférieur de poulet</p>
<p>Séance 4 : Que se passe-t-il quand ton biceps grossit ?</p>	<p>Séance 5 : Une articulation : comment ça marche ?</p>	<p>Séance 6 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires</p>

**Domaine des principaux éléments de mathématiques
et la culture scientifique et technologique :**
LES MOUVEMENTS CORPORELS – Cycle 3 - Séance N°3

Objectif général : rôle du squelette et des articulations

Objectif spécifique de la séance : Reconnaître les différents éléments d'un membre en « disséquant » une patte de poulet

Objectifs notionnels :

▲ connaître :

- les différents éléments d'un membre
- comprendre ce qu'est un muscle, un tendon, une articulation entre deux os et des ligaments.

Objectifs comportementaux :

▲ L'élève doit être capable :

- d'observer
- de décrire et de reconnaître les parties disséquées
- d'utiliser ses connaissances dans un nouveau contexte
- d'émettre des hypothèses, de les vérifier, de réfléchir
- de suivre des règles d'hygiène, de maîtrise des gestes

Organisation : Travail par 2

Matériel :

- 1 paire de gants par élève
- 1 cuisse de poulet par groupe
- 1 paire de ciseaux
- 1 appareil photo numérique
- photos des étapes de la dissection

Déroulement :

1. Rappel des séances précédentes / Présentation de l'activité :

Les mouvements de la patte de poulet sont effectués pour la marche et mettent en cause des articulations, des os, des tendons... correspondant aux éléments mis en jeu dans les mouvements humains.

On précisera que les animaux utilisés sont des animaux de boucherie et, en aucun cas, sacrifiés pour la dissection.

Énoncer les règles à respecter : calme, maîtrise des gestes, réflexion, observation et pondération.

2. Activité de dissection :

a. Distribution de la cuisse de poulet : manipuler la patte pour retrouver les éléments vus lors de la première séance. Repérer les articulations, distinguer la peau et la chair.

b. 1ère mise en commun : Un élève manipule la patte et montre ce qu'il a reconnu (articulation, présence de muscles ?...)

c. Pour voir ce qu'il y a à l'intérieur, retirer la peau. Que constatez-vous ?

Les élèves constatent l'existence des articulations, des muscles et de ce qui les rattache à l'articulation, les tendons. Évocation de ce que l'on mange=peau et muscles.

d. 2ème mise en commun.

Observation de la photo de cette étape en A4 pour les élèves et en agrandie en A3 au tableau. La légèder collectivement et individuellement. Attention à la position des flèches et du texte.

e. Continuer la dissection. Dégager soigneusement un muscle en regardant bien pour voir où il s'attache.

f. 3ème mise en commun : on remarque bien que les muscles sont rattachés aux os par une « partie blanche », les tendons. Un muscle est attaché à quels endroits ?

g. Poursuite de la dissection avec distribution des ciseaux : « Retirez tous les muscles et noter leur insertion ».

Essayer de voir que les tendons d'un même muscle sont attachés sur les deux os liés à l'articulation.

Quand tous les groupes ont dégagé les os, bien observer les ligaments.

Faire remarquer que l'articulation n'est pas un élément en soi mais l'emboîtement des têtes des deux os.

h. 4ème mise en commun : distribution d'une autre photo que les élèves complètent : os, articulations, ligament.

3. Trace écrite :

Rédaction d'un résumé faisant apparaître tous les éléments décrits et disséqués et leur implication dans les mouvements. Y adjoindre un dessin codé d'un membre supérieur et le compléter avec les nouveaux éléments : tendons et ligaments.

Séance 1 : Les mouvements et leur schématisation	Séance 2 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires	Séance 3 : Dissection d'un membre inférieur de poulet
Séance 4 : Que se passe-t-il quand ton biceps grossit ?	Séance 5 : Une articulation : comment ça marche ?	Séance 6 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires

**Domaine des principaux éléments de mathématiques
et la culture scientifique et technologique :**
LES MOUVEMENTS CORPORELS – Cycle 3 - Séance N°4

Objectif général : rôle du squelette et des articulations

Objectif spécifique de la séance : Le biceps grossit : que passe-t-il ?
Le biceps grossit, les tendons et muscles agissent sur le squelette et produisent une force.

Objectifs notionnels :

▲ connaître :

- la contraction musculaire raccourcit le muscle et augmente son épaisseur.
- la contraction des muscles provoque le mouvement : la flexion et l'extension
- un métier : kinésithérapeute
- le mouvement est créé par un système de levier (os, muscles tendons, articulations)

Objectifs comportementaux :

▲ L'élève doit être capable :

d'observer la contraction musculaire

- de reconnaître la notion de muscle relâché/muscle contracté
- de mesurer le tour de bras muscle relâché et muscle contracté et de calculer le différentiel
- de mesurer une force à l'aide d'une balance
- d'employer un vocabulaire correct
- de faire correspondre la contraction avec la flexion
- de ranger des données dans un tableau
- de modéliser un mouvement de levier

Organisation : Travail par 2

Matériel :

- un pèse personne
- des bandes de carton fort
- fil élastique
- fil de cuisine
- attaches parisiennes
- une feuille
- 1 mètre de couturière
- affiches pour les résultats

Déroulement :

1. Prise de contact avec Mr Camu, kinésithérapeute

Présentation du métier, que savez-vous ? Avez vous des questions ?

2. Rôle du kinésithérapeute :

Améliorer, restaurer un mouvement altéré par une blessure, un choc, une fracture : apport de documents radiographiques, de modélisations, d'exemples de pathologies.

3. Notion de force musculaire :

Tester la force de différents groupes de muscles et noter les différents résultats.
Coincer la balance entre les genoux , entre les paumes de la main (serrer le plus fort possible)
Afficher les résultats au tableau.

4. Observation des mouvements de flexion et d'extension :

Se rendre compte à la palpation que les muscles, notamment le biceps, changent d'aspect quand on les contracte. Pour comprendre ce qui se passe au niveau des muscles antagonistes l'enseignant demande aux élèves de placer leur main droite autour (c'est à dire dessus et dessous) de votre bras gauche dont la paume est vers le haut. Il leur demande ce qu'ils sentent, ce qui se passe quand ils plient et déplient le bras totalement. L'enseignant reprendra s'il y a lieu dans les explications le vocabulaire pour utiliser les termes : contraction et relâchement du muscle, biceps.

5. Mesure de la contraction musculaire

Le grossissement du biceps à la contraction peut être mesuré avec un mètre de couturière. Bien sûr, la mesure de l'épaisseur du muscle n'est pas scientifiquement valable puisqu'on mesure en même temps la variation de l'épaisseur d'autres muscles notamment le triceps (muscle antagoniste).

Il est nécessaire de définir très précisément ce qu'on mesure : tour ou longueur; bras tendu ou plié; biceps contracté ou relâché . Chaque élève fait mesurer son biceps par un camarade et vice-versa. Les résultats de l'activité de mesure sont consignés dans un tableau et un relevé de conclusions est élaboré.

Quelques obstacles pour les élèves :

- l'emploi correct du vocabulaire spécifique qu'il faut bien sûr définir et exiger : relâché, contracté, tour de bras.
 - la nécessité de procéder à des mesures comparatives dans les positions relâché et contracté. Une mesure isolée n'étant évidemment pas exploitable.
- Noter les résultats.

6. Mise en commun des résultats /Interprétation:

Nécessité de créer un tableau pour noter les résultats.
Quelles données consigner et sous quelle forme ?

a. Schématisation du muscle :

Les élèves grâce à une palpation méthodique de leur biceps schématisent et proposent des formes qui sont validées ou rejetées collectivement pour arriver à une forme admise par tous. On leur demande alors de schématiser le muscle contracté et relâché. L'examen et la discussion autour des productions permet de mettre à jour diverses représentations qui sont autant d'hypothèses :

1. le biceps grossit et s'allonge ?

2. le biceps grossit et reste de la même taille ?

3. le biceps grossit et se raccourcit ?

A rajouter au tableau.

Muscle contracté



Muscle relâché



b. Relevé des données de chaque groupe .

Chaque groupe affiche ses résultats ou les énonce. Pour comparer et pouvoir interpréter, noter au tableau les différents résultats.

7. Production d'écrit/Conclusion :

Quand je contracte mon biceps, il raccourcit, il gonfle et il durcit. Le mouvement de flexion se produit .

Nouvelles hypothèses par rapport à l'observation des attaches des tendons sur les os de poulet : le muscle contracté fait bouger l'os auquel il est rattaché ?

Il est nécessaire qu'à la fin de cette séquence, le maître généralise et fasse comprendre et sentir que tous les muscles fonctionnent de la même façon que le biceps notamment le triceps. C'est aussi l'occasion de commencer à s'interroger sur le rôle de ces deux muscles.

Après les différentes réponses des élèves, l'enseignant précise en utilisant le vocabulaire scientifique :« Un mouvement est toujours le résultat de la contraction et du relâchement simultanés de plusieurs muscles (antagonistes). Le muscle contracté se raccourcit, le muscle relâché s'allonge. »

8. Observation de documents radiographiques, de schémas scientifiques :

Apport de radiographies de genoux pour observer le plateau tibial, les ligaments les plus visibles et le « vide articulaire ».

Radiographies de mains, bras fracturés.

Observation de schémas de bras en extension et en flexion.

Questions diverses.

Séance 1: Les mouvements et leur schématisation	Séance 2 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires	Séance 3 : Dissection d'un membre inférieur de poulet
Séance 4 : Que se passe-t-il quand ton biceps grossit ?	Séance 5 : Une articulation : comment ça marche ?	Séance 6 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires

Domaine des principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique :

LES MOUVEMENTS CORPORELS – Cycle 3 - Séance N°5

Objectif général : rôle du squelette et des articulations

Après concertation avec le kinésithérapeute, la modélisation d'une articulation telle qu'elle peut être imaginée avec les moyens dont nous disposons ne peut être envisagée sans induire en erreur la représentation des enfants.

En effet, le muscle n'augmente pas de volume, ni par apport d'air ni par simple raccourcissement mais par modification des fibres musculaires (ballons de baudruche, accordéon de papier erronés). L'articulation n'est pas matérialisable puisqu'il y a emboîtement des têtes d'os et maintien des os par les ligaments permettant le mouvement (attaches parisiennes, scotch sont obsolètes)

Objectif spécifique de la séance : Expériences sur le fonctionnement d'une articulation, en particulier sa mobilité – réponses aux questions posées par les élèves

Objectifs notionnels :

- Le mouvement est la conséquence de la contraction musculaire.
- Au niveau de l'articulation, l'os est recouvert d'une matière lisse et brillante, le cartilage et l'articulation renferme un liquide « lubrifiant », le liquide synovial.
- Les muscles et les tendons qui tirent sur les os ne sont pas élastiques.

Objectifs comportementaux :

- ^ L'élève doit être capable :
 - Expérimenter
 - Schématiser .
 - Observer et tirer des conclusions
 - Poser des questions, lire des documents

Organisation : Travail par 3 ou 4

Matériel :

- * Modélisation de la mobilité d'une articulation : planchettes de bois, film plastique ...
- * Modélisation des tendons : ficelle, fil élastique ...
- * Fil élastique, cubes de bois, huile, eau...

Déroulement :

1. Question 1 : Élastique ou rigide, le tendon ? Quel est le système le plus efficace ?

On a vu que les muscles et les tendons exerçaient une force capable d'être mesurée avec des masses. Notre propre corps a sa masse. Les muscles déplacent une partie de cette masse ou tout simplement, peuvent soulever des masses.

Cette expérience va nous permettre de constater qu'un fil élastique est moins efficace qu'un fil ordinaire pour déplacer un poids.

Question posée par un élève lors de la séance précédente : les tendons sont certainement élastiques ?

→Expériences : poids et fils élastiques et non élastiques.

Attacher un poids de même masse à chaque fil.
Mesurer à quelle longueur de fil tiré correspond le soulèvement du poids pour chaque fil.
Reporter les mesures dans un tableau avec d'un côté les masses, de l'autre les fils et dans les cases les mesures.

2. Schématisation d'expériences

Collectivement, chaque groupe propose une schématisation

3. Echanges argumentés pour la mise en commun , la production d'écrit et les conclusions.

La formulation écrite des conclusions de la recherche nécessite l'utilisation d'un vocabulaire précis qui peut être proposé sous forme de mots clés recherchés collectivement. Les définitions de ces mots enrichiront le lexique du cahier d'expérience.

4. Question 2 : Que se passe-t-il au niveau de l'articulation ? :

Les élèves sont invités à proposer des réponses au problème posé initialement : comment les mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras se produisent. Quels organes sont en jeu et quelles sont les fonctions de chacun d'eux ?

Si les os prenaient directement appui l'un sur l'autre, ils s'useraient. On a vu lors de la dissection et au cours d'un repas que les os sont recouverts d'une matière lisse et brillante, le cartilage. Et lors du visionnage des radiographies on a constaté un « vide » constitué de liquide.

→ Expériences : 2 morceaux de bois représentent les os d'une articulations .

Les faire glisser : que constatez-vous ?

Si on colle une matière plastique sur les 2 surfaces de contact : le plastique étant lisse, cela glisse mieux.

Si l'on verse un peu d'huile : que se passe-t-il ?

5. Schématisation d'expériences

Propositions argumentées des enfants.

6. Echanges argumentés pour la mise en commun , la production d'écrits et les conclusions.

La formulation écrite des conclusions de la recherche nécessite l'utilisation d'un vocabulaire précis qui peut être proposé sous forme de mots clés recherchés collectivement. Les définitions de ces mots enrichiront le lexique du cahier d'expérience.

7. Observation de différents types d'articulation, apport de documents :

a. observation d'un genou de bœuf :

Dissection par les adultes et observation- le genou de bœuf permet, de par sa taille, de mieux visualiser et comprendre le mécanisme de l'articulation.

Les cartilages, la viscosité du liquide synovial, la rotation presque parfaite des deux os en jeu et les ménisques ainsi que la solidité des ligaments sont bien visibles.

b. Observation de pathologies visibles sur radiographies:

Arthroses, prothèses articulaires...

Explications par Mr Camu et questions des enfants

c. Différentes articulations :

Sur modélisations de membre supérieur, d'épaule, de main...

Amplitude du mouvement sur son propre corps et sur la modélisation.

Document reprenant les différentes articulations.

8. Bilan :

A la question n°1, tous les élèves avaient répondu par l'affirmative avant l'expérience et ont donc démenti leur première proposition.

Les élèves ont été très impressionnés par l'expérience sur la « perfection » du glissement et par le genou de bœuf ayant gardé sa mobilité.

Les productions d'écrit ont été réalisées lors d'une dernière séance ainsi que la lecture des documents sur les différents types d'articulation.

Séance 1 : Les mouvements et leur schématisation	Séance 2 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires	Séance 3 : Dissection d'un membre inférieur de poulet
Séance 4 : Que se passe-t-il quand ton biceps grossit ?	Séance 5 : Une articulation : comment ça marche ?	Séance 6 : Observation de documents sur les mouvements Questionnaires