



REPUBLIC OF LEBANON

Center for Educational
Research and Development



How to Improve Lebanon's Performance in TIMSS

Table des matières

Maths Français	2
Maths English	9
Physique	16
Physics	26
Life and Earth Sciences	29
Science de la Vie et de la Terre	46
Chimie	64
Chemistry	73

Maths Français



Comment améliorer les notes mathématiques TIMSS du Liban?

Le cadre TIMSS est construit sur le domaine cognitif et le domaine de contenu.

Le domaine de contenu est divisé en 4 sous-domaines selon les critères suivants

Domaines de contenu	Pourcentages	Subdivisions	Pourcentages
Nombres	30%	Entiers relatifs	10%
		Fractions et Décimaux 1	10%
		Rapports et Proportions	10%
Algèbre	30%	Expressions, opérations et équations	20%
		Relations et fonctions	10%
Géométrie	20%	Forme géométrique et mesure	20%
Données et probabilités	20%	Données	10%
		Probabilités	10%

Tout d'abord : Vérifier les objectifs de TIMSS en mathématiques liés à chaque sous-domaine,

Nombre: nombres entiers	Niveau dans lequel le concept est introduit dans le curriculum libanais	Remarques
1. Démontrer la compréhension des nombres entiers et les opérations (par exemple, les quatre opérations arithmétiques, la valeur de position, et les propriétés distributives, commutatives et associatives).	EB4 Tous les cours liés à des nombres entiers.	Tous les cours liés à des nombres entiers. Cette leçon se poursuit comme objectif transversal jusqu'à la 12e année
2. Calculer avec des nombres entiers dans des problèmes.	EB 5 Tous les cours liés à des nombres entiers.	
3. Trouver et utiliser des multiples ou des facteurs de nombres, identifier les nombres premiers, et évaluer les pouvoirs des nombres et des racines carrées de carrés parfaits jusqu'à 144.	EB7 Les nombres premiers: Chapitre 3 EB8 PGCD & PPCM: Chapitre 3 Les racines carrées: Chapitre 9	
Nombre: Fractions, Décimaux, et Entiers		
1. Identifier, comparer, ou mettre en ordre des nombres rationnels (fractions, décimales, et des nombres entiers) en utilisant différents modèles et représentations (par exemple, numéro de ligne) ; et savoir qu'il y a des chiffres qui ne sont pas rationnels.	EB7 Chapitres 5,6, 8 et 9	
2. Calculer avec des nombres rationnels (fractions, décimales et entiers), y compris ceux définis dans des problèmes	EB7 Chapitres 5,6, 8 et 9	

Nombre: nombres entiers	Niveau dans lequel le concept est introduit dans le curriculum libanais	Remarques
Nombre: Rapport, Proportion et Pourcentage		
1. Identifier et trouver des rapports équivalents; modéliser une situation donnée en utilisant un rapport et diviser une quantité dans un rapport donné.	Pas dans le programme	Ce n'est pas dans le programme, mais c'est lié à des fractions et peut facilement être enseigné.
2. Convertir entre les pourcentages, les proportions et les fractions.	EB6-7 Pourcentages: EB6 Proportions: EB7	
3. Résoudre des problèmes de proportions ou de pourcentages.	EB6-7 Pourcentages: EB6 Proportions: EB7	

Algèbre: Expressions et opérations	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
1. Trouvez la valeur d'une expression ayant les valeurs des variables.	EB7 Chapitre 11	
2. Simplifier les expressions algébriques impliquant des sommes, des produits et des pouvoirs d'expressions ; et comparer les expressions pour déterminer si elles sont équivalentes.	EB7 Chapitre 11	
3. Utiliser des expressions pour représenter des situations problématiques.	EB7 Chapitre 11	
Algèbre : Les équations et inégalités.		
1. Ecrire des équations ou des inégalités pour représenter des situations.	EB8 Chapitre 19	
2. Résoudre des équations linéaires, des inégalités linéaires et des équations linéaires simultanées à deux variables.	EB8 Equations: Chapitre 16 Inégalités : Chapitre 19 EB9 Système d'équations : Chapitre 5	

Algèbre: Expressions et opérations	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
Algèbre: Relations et fonctions		
1. Généraliser les relations de motif dans une séquence , ou entre des termes adjacents, ou entre le numéro de séquence du terme et le terme , en utilisant des nombres, des mots ou des expressions algébriques.	Pas dans le programme	Ils peuvent être enseignées par des modèles de mots et de chiffres
2. Interpréter, relier, et générer des représentations de fonctions dans des tableaux, des graphiques ou des mots.	EB9 Chapitre 3	
3. Identifier les fonctions comme linéaires ou non-linéaires; opposer les propriétés des fonctions à partir de tableaux, de graphiques ou d'équations; et interpréter les significations de la pente et ordonner à l'origine dans des fonctions linéaires.	EB9 Chapitre 3	
Géométrie: Formes géométriques	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
1. Identifier les différents types d'angles et utiliser les relations entre les angles sur les lignes et figures géométriques.	EB5 Chapitre 25	
2. Identifier les propriétés géométriques de formes à deux et trois dimensions, y compris la ligne et une symétrie de rotation.	EB8 Chapitre 20 and 21	
3. Identifier les triangles et quadrilatères congruents et leurs mesures correspondantes; et identifier les triangles semblables et utiliser leurs propriétés.	EB7 Triangles congruents: Chapitre 4 EB9 Triangles similaires: Chapitre 6	
4. Relier les formes en trois dimensions avec leurs représentations en deux	EB5 Chapitre 1, 4 and 10	

Algèbre: Expressions et opérations	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
dimensions (Par exemple, les filets, les vues en deux dimensions d'objets en trois dimensions).		
5. Utiliser les propriétés géométriques, y compris le théorème de Pythagore, pour résoudre les problèmes.	EB8 Chapitre 15	
Remarque: Les formes géométriques en EB8 comprennent des cercles, des triangles isocèles, équilatéraux et à angle droit; trapézoïdes, parallélogrammes, rectangles, losanges, carrés et quadrilatères; ainsi que d'autres polygones, y compris des pentagones, des hexagones, des octogones et décagones. Ça comprend aussi des objets à trois dimensions: prismes, pyramides, cônes, cylindres et sphères.		Présenter aux élèves les pentagones, les hexagones, les octogones et les décagones
Géométrie: Mesure géométrique		
1. Dessiner et estimer la taille des angles donnés, des segments de ligne, et des périmètres; et estimer aires et volumes.	EB5 Chapitre 1,4,8,10 and 31.	Les volumes de figures remarquables devraient être enseignés
2. Sélectionner et utiliser des formules de mesure appropriées pour les périmètres, circonférences, les aires, les aires de surface et les volumes; et trouver des mesures de zones composées.	EB5 Chapitre 1,4,8,10 and 31.	Pratique avec certaines aires de composés

Algèbre: Expressions et opérations	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
Géométrie: Lieu et Mouvement		
1. Localiser les points et résoudre des problèmes comprenant des points dans le plan cartésien.	EB8 Chapitre 13	
2. Reconnaître et utiliser des transformations géométriques (translation, réflexion et rotation) de formes à deux dimensions.	EB11	La translation est introduite seulement EB7 et EB8 chapitres 13 et 21

Caractéristiques des ensembles de données	Niveau où le concept est introduit dans le programme libanais	Remarques
1. Identifier et comparer les caractéristiques des ensembles de données comprenant la moyenne, la médiane, le mode, la gamme, et la forme de distributions (en termes généraux).	EB9 Chapitre 12	La médiane et le mode sont enseignées en EB10
2. Calculer, utiliser ou interpréter la moyenne, la médiane, le mode ou la gamme pour résoudre les problèmes.	EB9 Chapitre 12	La médiane et le mode sont enseignées en EB10
Données et Chance: l'interprétation des données.		
1. Lire les données à partir d'une variété d'affichages visuels de données.	EB8 Chapitre 23	
2. Utiliser et interpréter les ensembles de données pour résoudre les problèmes (par exemple, tirer des conclusions, tirer des conclusions et des valeurs d'estimation entre et au-delà des points de données).	EB8 Chapitre 23	
3. Identifier et décrire les approches pour organiser et	Ne se trouve pas dans le programme	

afficher des données qui pourraient conduire à une interprétation erronée (par exemple, regroupement inappropriée et échelles trompeuses ou déformées).		
Données et Chance: Chance		
1. Évaluer les chances des résultats comme certaines, plus probables, également probables, moins probables, ou impossibles, en termes généraux.	Ne se trouve pas dans le programme	
2. Utiliser les données, y compris des données expérimentales, pour estimer les chances de résultats futurs.	Ne se trouve pas dans le programme	
3. Ayant un processus conçu pour être aléatoire, déterminer les chances de résultats possibles.	Ne se trouve pas dans le programme	

Deuxièmement : Suivre les suggestions ci-dessous dans votre classe de mathématiques :

1. Interpréter des données de tableaux, de graphes ou de diagrammes.
2. Expliquer leur processus de solution pour résoudre divers problèmes.
3. Expliquer quelque chose qu'ils ne comprennent pas et la raison de cette incompréhension.
4. Ecrire un problème d'un seul mot ou une série de problèmes mathématiques reliés.
5. Décrire comment résoudre un certain type de problème.
6. Rechercher comment un certain sujet de mathématique est utilisé dans un cheminement de carrière et rapporter la façon dont il fonctionne et pourquoi il est important.

Troisièmement : Consultez quelques exemples d'articles TIMSS sur le site ci-dessous

https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/downloads/T15_FW_AppB.pdf

Maths English



How to Improve Lebanon's TIMSS math scores?

The TIMSS framework is built upon Content and Cognitive domains. The Content domain is divided to 4 sub-domains according to the following criteria.

Content domains	Percentages	Subdivisions	Percentages
Number	30%	Integers	10%
		Fractions and Decimals 1	10%
		Ratio and Proportion	10%
Algebra	30%	Expressions, operations and equations	20%
		Relationships and functions	10%
Geometry	20%	Geometric Shapes and Measurement	20%
Data and Probability	20%	Data	10%
		Probability	10%

First: Check the math TIMSS objectives related to each sub-domain

Number: Whole Numbers	Grade in Which Concept is Introduced in the Lebanese Curriculum	Remarks
1. Demonstrate understanding of whole numbers and operations (e.g., the four arithmetic operations; place value; and the commutative, associative, and distributive properties).	Grade 4 All lessons related to whole numbers.	All lessons related to whole numbers. This lesson continues as a transversal objective till grade 12
2. Compute with whole numbers in problem situations.	Grade 5 All lessons related to whole numbers.	
3. Find and use multiples or factors of numbers, identify prime numbers, and evaluate powers of numbers and square roots of perfect squares up to 144.	Grade 7 Prime numbers: Chapter 3 Grade 8 GCD & LCM: Chapter 3 Square Roots: Chapter 9	
Number: Fractions, Decimals, and Integers		
1. Identify, compare, or order rational numbers (fractions, decimals, and integers) using various models and representations (e.g., number line); and know that there are numbers that are not rational.	Grade 7 Chapters 5,6, 8 and 9	
2. Compute with rational numbers (fractions, decimals, and integers) including those set in problem situations.	Grade 7 Chapters 5,6, 8 and 9	

Number: Ratio, Proportion, and Percent		
1. Identify and find equivalent ratios; and model a given situation by using a ratio and divide a quantity in a given ratio.	Not in the program	It is not in the curriculum but it is related to fractions and can be easily taught.
2. Convert among percents, proportions, and fractions.	Grades 6-7 Percentages: Grade 6 Proportions: Grade 7	
3. Solve problems involving percents or proportions.	Grades 6-7 Percentages: Grade 6 Proportions: Grade 7	
Algebra: Expressions and Operations	Grade in Which the Concept is Introduced in the Lebanese Curriculum	Remarks
1. Find the value of an expression given values of the variables.	Grade 7 Chapter 11	
2. Simplify algebraic expressions involving sums, products, and powers of expressions; and compare expressions to determine if they are equivalent.	Grade 7 Chapter 11	
3. Use expressions to represent problem situations.	Grade 7 Chapter 11	
Algebra: Equations and Inequalities		
1. Write equations or inequalities to represent situations.	Grade 8 Chapter 19	
2. Solve linear equations, linear inequalities, and simultaneous linear equations in two variables.	Grade 8 Equations: Chapter 16 Inequalities: Chapter 19 Grade 9 System of equations: Chapter 5	

Algebra: Relationships and Functions		
1. Generalize pattern relationships in a sequence, or between adjacent terms, or between the sequence number of the term and the term, using numbers, words, or algebraic expressions.	Not in the program	They can be taught through patterns of words and numbers
2. Interpret, relate, and generate representations of functions in tables, graphs, or words.	Grade 9 Chapter 3	
3. Identify functions as linear or non-linear; contrast properties of functions from tables, graphs, or equations; and interpret the meanings of slope and y-intercept in linear functions.	Grade 9 Chapter 3	

Geometry: Geometric Shapes	Grade in Which the Concept is Introduced in the Lebanese Curriculum	Remarks
1. Identify different types of angles and use the relationships between angles on lines and in geometric figures.	Grade 5 Chapter 25	
2. Identify geometric properties of two- and three-dimensional shapes, including line and rotational symmetry.	Grade 8 Chapters 20 and 21	
3. Identify congruent triangles and quadrilaterals and their corresponding measures; and identify similar triangles and use their properties.	Grade 7 Congruent triangles: Chapter 4 Grade 9 Similar triangles: Chapter 6	
4. Relate three-dimensional shapes with their two-dimensional representations (e.g., nets, two-dimensional views of three-dimensional objects).	Grade 5 Chapters 1, 4 and 10	
5. Use geometric properties, including the Pythagorean theorem, to solve problems.	Grade 8 Chapter 15	
Note: Eighth grade geometric shapes items will include circles; scalene, isosceles, equilateral, and right-angled triangles; trapezoids, parallelograms, rectangles, rhombuses, and square quadrilaterals; as well as other polygons including pentagons, hexagons, octagons, and decagons. It also includes three-dimensional		Introduce students to pentagons, hexagons, octagons and decagons

objects—prisms, pyramids, cones, cylinders, and spheres.		
Geometry: Geometric Measurement		
1. Draw and estimate the size of given angles, line segments, and perimeters; and estimate areas and volumes.	Grade 5 Chapters 1,4,8,10 and 31.	Volumes of remarkable figures should be given
2. Select and use appropriate measurement formulas for perimeters, circumferences, areas, surface areas, and volumes; and find measures of compound areas.	Grade 5 Chapters 1,4,8,10 and 31.	Practice with some compound areas
Geometry: Location and Movement		
1. Locate points and solve problems involving points in the Cartesian plane.	Grade 8 Chapter 13	
2. Recognize and use geometric transformations (translation, reflection, and rotation) of two-dimensional shapes.	Grade 11	Translation is only introduced in grades 7 and 8 chapters 13 and 21

Characteristics of Data Sets	Grade in Which the Concept is Introduced in the Lebanese Curriculum	Remarks
1. Identify and compare characteristics of data sets including mean, median, mode, range, and shape of distributions (in general terms).	Grade 9 Chapter 12	Median and mode are taught in grade 10
2. Calculate, use, or interpret mean, median, mode, or range to solve problems.	Grade 9 Chapter 12	Median and mode are taught in grade 10
Data and Chance: Data Interpretation		
1. Read data from a variety of visual data displays.	Grade 8 Chapter 23	

2. Use and interpret data sets to solve problems (e.g., make inferences, draw conclusions, and estimate values between and beyond given data points).	Grade 8 Chapter 23	
3. Identify and describe approaches to organizing and displaying data that could lead to misinterpretation (e.g., inappropriate grouping, and misleading or distorted scales).	Not in the curriculum	
Data and Chance: Chance		
1. Judge chances of outcomes as certain, more likely, equally likely, less likely, or impossible in general terms.	Not in the curriculum	
2. Use data, including experimental data, to estimate the chances of future outcomes.	Not in the curriculum	
3. Given a process designed to be random, determine the chances of possible outcomes.	Not in the curriculum	

Second: Follow the suggestions below in your math class:

1. Interpreting data from tables, graphs, or charts.
2. Explaining their solution process in solving various problems.
3. Explaining something they do not understand and the reason why.
4. Writing a word problem or a series of connected math problems.
5. Describing how to solve a certain type of problem.
6. Researching how a certain math topic is used in a career path and reporting on how it works and why it is important.

Third: Check some examples of TIMSS items on the site below

https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/downloads/T15_FW_AppB.pdf

Physique

I. Vue d'ensemble

Les évaluations scientifiques TIMSS, commençant en 1995 et ayant lieu tous les quatre ans, reflètent les curricula des pays participants en EB4 et EB8.

À chaque classe, le cadre TIMSS est organisé autour de deux dimensions:

- Dimension de contenu, précisant le sujet à évaluer
- Dimension cognitive, précisant les processus de réflexion à évaluer.

Les tableaux ci-dessous montrent le pourcentage de chaque dimension pour la classe EB8.

Dimensions de contenu	Percentages
Biologie	35%
Chimie	20%
Physique	25%
Science de la Terre	20%

Dimensions de contenu	Percentages
Savoir	35%
Application	35%
Raisonnement	30%

II. Status quo du programme de physique libanais :

Concepts de physique et compétences couverts dans l'éducation de base libanaise (niveau intermédiaire, Cycle 3) sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Mouvement et vitesse • Forces, y compris leurs effets et leur classification • Travail, puissance et formes d'énergie
Chaleur	Suspendu <ul style="list-style-type: none"> • Transfert de chaleur • Quantité de chaleur • Changement de phase et équilibre thermique
Ondes	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques des ondes, y compris les ondes sonores • Ondes électromagnétiques et couleurs
Optiques	<ul style="list-style-type: none"> • Propagation rectiligne de la lumière • Réflexion de la lumière et des miroirs plans

III. Concepts de physique nécessaires à l'évaluation TIMSS :

Le domaine de la physique comprend de nombreux concepts de physique centraux qui ont été couverts dans cinq domaines thématiques :

Concepts / résultat d'apprentissage		Remarques
Les états physiques et les changements de matière:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître que les atomes et les molécules de la matière sont en mouvement constant et reconnaître les différences de mouvement relatif et de distance entre les particules dans les solides, les liquides et les gaz; appliquer les connaissances sur le mouvement et la distance entre les atomes et les molécules pour expliquer les propriétés physiques des solides, des liquides et des gaz (i.e., le volume, la forme, la densité et la compressibilité). ▪ Relier les changements de température d'un gaz aux changements de volume et / ou de pression et les changements de la vitesse moyenne de ses particules; relier l'expansion des solides et des liquides au changement de température en fonction de l'espacement moyen entre les particules. ▪ Décrire les changements d'état (i.e., Fusion, congélation, ébullition, évaporation, condensation et sublimation) résultant d'une augmentation ou d'une diminution de 	<p>EB7 Chapitre 1: Solides et liquides Chapitre 4 État gazeux Chapitre 3: Masse et Densité</p> <p>Chapitre 7: Transmission de chaleur Chapitre 8: Changement d'état</p>	

<p>l'énergie thermique.</p> <ul style="list-style-type: none"> Relier le taux de changement d'état à des facteurs physiques (par exemple, la surface, la température de l'environnement). Reconnaître que les changements physiques n'entraînent pas la formation de nouvelles substances. Expliquer que la masse reste constante pendant les changements physiques (p. Ex. Changement d'état, dissolution de solides, dilatation thermique). 		
<p>Transformation et transfert d'énergie</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Identifier différentes formes d'énergie (cinétique, potentielle, lumineuse, sonore, électrique, thermique, chimique, par exemple). Décrire les transformations d'énergie qui ont lieu dans des processus communs (par exemple, la combustion dans un moteur pour déplacer une voiture, la photosynthèse, la production d'énergie hydroélectrique); reconnaître que l'énergie totale d'un système fermé est conservée. Reconnaître que la température reste constante pendant la fusion, l'ébullition et la congélation, mais que l'énergie thermique augmente ou diminue pendant un changement d'état. Relier le transfert d'énergie thermique à partir d'un objet ou d'une zone à une température supérieure à une 	<p>EB8 Chapitre 7: Travail et Puissance Chapitre 8: Énergie mécanique Chapitre 9: Diverses formes d'énergie Chapitre 10: Sources d'énergie.</p> <p>EB7 Chapitre : Transmission de chaleur</p>	<p>Brève discussion a propos de l'effet de l'énergie thermique dans le changement de la température ou l'état (À travers une approche expérimentale)</p>

<p>à une température inférieure à refroidissement et de chauffage; reconnaître que les objets chauds refroidissent et les objets froids se réchauffent jusqu'à ce qu'ils atteignent la même température que leur environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître que la conduction, la convection et le rayonnement sont tous les types de transfert d'énergie thermique; comparer la conductivité thermique relative des différents matériaux 		
Lumière et son		
<ul style="list-style-type: none"> Décrire ou identifier les propriétés de base de la lumière (à savoir, la vitesse, la transmission à travers différents médias; réflexion, la réfraction, l'absorption, et le fractionnement de la lumière blanche en ses couleurs composantes); rapporter la couleur apparente des objets à la lumière réfléchié ou absorbée Résoudre des problèmes pratiques impliquant la réflexion de la lumière de miroirs plans et la formation des ombres; interpréter des diagrammes de rayons simples pour identifier le chemin de la lumière. Reconnaître que le son est un phénomène d'onde provoquée par les vibrations et est caractérisée par l'intensité sonore (amplitude) et par le pas (fréquence); décrire certaines propriétés de base du son (à savoir, la nécessité d'un moyen de transmission, de réflexion et 	<p>Grade 8 Chapitre 15: La propagation rectiligne de la lumière. Chapitre 16: La réflexion de la lumière.</p> <p>Grade 9: Chapitre 1: La réfraction de la lumière.</p> <p>Grade 8 Chapitre 12: Les ondes sonores</p>	<p>Laisser les élèves pratiquer ces concepts</p> <p>Indice: Décrire que la lumière blanche se sépare en ses couleurs composantes</p>

<p>de l'absorption par les surfaces, et la vitesse relative par différents médias qui est toujours plus lente que la lumière) .</p> <ul style="list-style-type: none"> Relier des phénomènes communs (par exemple, des échos, d'entendre le tonnerre après avoir vu la foudre) aux propriétés du son. 		
L'électricité et le magnétisme		
<ul style="list-style-type: none"> Classer les matériaux en conducteurs ou en isolants électriques; identifier les composants électriques ou matériaux qui peuvent être utilisés pour compléter les circuits. Identifier des schémas représentant des circuits complets; décrire les facteurs qui affectent le courant électrique en série ou en parallèle des circuits (par exemple, le nombre de batteries et/ou des ampoules). Relier les propriétés des aimants permanents (deux pôles opposés, l'attraction / répulsion, et la force de la force magnétique varie avec la distance) aux utilisations dans la vie quotidienne (par exemple, un compas directionnel). Décrire les propriétés qui sont uniques à des électro-aimants (par exemple, la résistance varie avec le courant, le nombre de bobines, et le type de métal dans le noyau, l'attraction magnétique peut être activée et désactivée, et les pôles peuvent basculer) et relier les propriétés d'électroaimants à des 	<p>Grade 7 Chapitre 10 Circuit électrique Chapitre 11 et Chapitre 12 : Mesures électriques et regroupement des lampes Chapitre 14: Aimants Chapitre 15: Bobines</p>	<p>Activité: Utiliser un clou de fer, une pile sèche, la poudre de fer et le solénoïde pour afficher le champ magnétique créé par le courant.</p>

<p>utilisations de la vie quotidienne (par exemple, sonnette de porte, usine de recyclage).</p>		
<p>Mouvement et Forces</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître la vitesse d'un objet en tant que changement de position (distance) au fil du temps et de l'accélération en tant que changement de la vitesse au cours du temps. ▪ Forces et leurs caractéristiques: A. décrire les forces mécaniques communs (par exemple, la gravité, la normale, la friction, élastique, flottante); reconnaître et décrire le poids en tant que force de la pesanteur; la différence entre les données de contact et les forces sans contact (par exemple, la friction, la gravité) . ▪ Reconnaître que les forces ont une valeur et une direction; reconnaître que pour chaque force d'action il y a une force de réaction égale et opposée; reconnaître et décrire la différence de la force de gravité sur un objet lorsqu'il se trouve sur les différentes planètes (ou lunes). ▪ Décrire le fonctionnement des machines simples (par exemple, des leviers, des plans inclinés, des poulies, des engrenages) . ▪ Expliquer le flottement et le naufrage en termes de différences de densité et l'effet de la force de flottabilité. ▪ Décrire la pression en fonction de la force et de la zone; décrire les effets liés à la pression (par 	<p>EB8</p> <p>Chapitre 1: Mouvement Chapitre 3: Vitesse Chapitre 4: Action mécanique Chapitre 5: Forces Chapitre 6: Poids</p> <p>Ne se trouve pas dans le programme</p> <p>Grade 9</p> <p>Chapitre 15: La pousse Chapitre 14: La pression dans les liquides</p> <p>Ne se trouve pas dans le programme</p>	

<p>exemple, la pression de l'eau augmente avec la profondeur, un ballon de dilatation lorsqu'il est gonflé).</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Prédire les changements qualitatifs unidimensionnels en mouvement (Vitesse et direction) d'un objet sur la base des forces qui agissent sur lui; reconnaître et décrire la manière dont la force de friction affecte le mouvement (par exemple, la zone de contact entre les surfaces peut augmenter la friction et empêcher le mouvement) .		
---	--	--

Remarque: tous les chapitres indiqués se trouvent sur les livres du CERD

IV. Exemple d'Items TIMSS :

Considérer le site Web suivant pour les articles publiés TIMSS

:https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_q8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

Physics



I. Overview

TIMSS science assessments, beginning in 1995 and taking place every four years, reflects the curricula of the participating countries in grade 4 and grade 8.

At each grade, TIMSS framework is organized around two dimensions:

- Content dimension, specifying the subject matter to be assessed
- Cognitive dimension, specifying the thinking processes to be assessed.

The tables below show the percentage of each dimension for grade 8.

Content Domains	Percentages
Biology	35%
Chemistry	20%
Physics	25%
Earth Science	20%

Cognitive Domains	Percentages
Knowing	35%
Applying	35%
Reasoning	30%

II. Lebanese physics curriculum status que:

Physics concepts and skills covered in the Lebanese basic education (intermediate level, Cycle 3) are summarized in the table below.

Mechanics	<ul style="list-style-type: none"> • Motion and speed • Forces, including their effects and classification • Work, power, and forms of energy
Heat	<ul style="list-style-type: none"> • Transfer of heat • Quantity of heat • Change of Phase and thermal equilibrium
Waves	<ul style="list-style-type: none"> • Characteristics of waves, including sound waves • Electromagnetic waves and colors
Optics	<ul style="list-style-type: none"> • Rectilinear propagation of light • Reflection of light and plane mirrors

III. Physics concepts needed for the TIMSS assessment:

The physics domain includes many central physics concepts that was covered in five topic areas:

Concepts/ learning outcome	Grade in which the concept is introduced in the Lebanese Curriculum	Remarks
Physical states and changes in matter:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recognize that atoms and molecules in matter are in constant motion and recognize the differences in relative motion and distance between particles in solids, liquids, and gases; apply knowledge about the movement of and distance between atoms and molecules to explain the physical properties of solids, liquids, and gases (i.e., volume, shape, density, and compressibility). ▪ Relate changes in temperature of a gas to changes in its volume and/or pressure and changes in the average speed of its particles; relate expansion of solids and liquids to temperature change in terms of the average spacing between particles. ▪ Describe changes of state (i.e., melting, freezing, boiling, evaporation, condensation, and sublimation) as resulting from an increase or decrease of thermal energy. ▪ Relate the rate of change of state to physical factors (e.g., surface area, the temperature of the surroundings). ▪ Recognize that physical changes do not involve the formation of 	<p>Grade 7 Chapter 1: Solids and liquids Chapter 4 Gaseous state Chapter 3: Mass and Density</p> <p>Chapter 7: transmission of heat Chapter 8: Change of state</p>	

<p>new substances.</p> <ul style="list-style-type: none"> Explain that mass remains constant during physical changes (e.g., change of state, dissolving solids, thermal expansion). 		
<p>Energy transformation and transfer</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Identify different forms of energy (e.g., kinetic, potential, light, sound, electrical, thermal, chemical). Describe the energy transformations that take place in common processes (e.g., combustion in an engine to move a car, photosynthesis, the production of hydroelectric power); recognize that the total energy of a closed system is conserved. Recognize that temperature remains constant during melting, boiling, and freezing, but thermal energy increases or decreases during a state change. Relate the transfer of thermal energy from an object or an area at a higher temperature to one at a lower temperature to cooling and heating; recognize that hot objects cool off and cold objects warm up until they reach the same temperature as their surroundings Recognize that conduction, convection, and radiation are all types of thermal energy transfer; compare the relative thermal conductivity of different materials 	<p>Grade 8 Chapters 7: Work and Power Chapter 8: Mechanical energy Chapter 9: Various forms of energy Chapter 10: Sources of Energy.</p> <p>Grade 7 Chapter7: Transmission of heat</p>	<p>Brief discussion About the effect of thermal energy in change the temperature or the state (Through Experimental Approach) m</p>

Light and sound		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe or identify basic properties of light (i.e., speed; transmission through different media; reflection, refraction, absorption, and splitting of white light into its component colors); relate the apparent color of objects to reflected or absorbed light. ▪ Solve practical problems involving the reflection of light from plane mirrors and the formation of shadows; interpret simple ray diagrams to identify the path of light. ▪ Recognize that sound is a wave phenomenon caused by vibration and is characterized by loudness (amplitude) and pitch (frequency); describe some basic properties of sound (i.e., the need for a medium for transmission, reflection and absorption by surfaces, and relative speed through different media which is always slower than light). ▪ Relate common phenomena (e.g., echoes, hearing thunder after seeing lightning) to the properties of sound. 	<p>Grade 8 Chapter 15: Rectilinear propagation of light Chapter 16: Reflection of light Grade 9: Chapter 1: Refraction of light.</p> <p>Grade 8 Chapter 12: Sound waves</p>	<p>Let students practice these concepts</p> <p>Hint: Describe that white light splits into its component colors</p>
Electricity and magnetism		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classify materials as electrical conductors or insulators; identify electrical components or materials that can be used to complete circuits. ▪ Identify diagrams representing complete circuits; describe factors that affect electrical current in series or parallel circuits (e.g., the number of batteries and/or bulbs). 	<p>Grade 7 Chapter 10 Electric circuit Chapter 11 and Chapter 12 : Electric measurements and Grouping of lamps Chapter 14: Magnets</p>	<p>Activity: Use iron nail, dry cell, iron powder and solenoid to show the magnetic field created by current.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Relate properties of permanent magnets (i.e., two opposite poles, attraction/repulsion, and strength of the magnetic force varies with distance) to uses in everyday life (e.g., a directional compass). Describe the properties that are unique to electromagnets (i.e., the strength varies with current, number of coils, and type of metal in the core; the magnetic attraction can be turned on and off; and the poles can switch) and relate properties of electromagnets to uses in everyday life (e.g., doorbell, recycling factory). 	<p>Chapter15: Coils</p>	
Motion and Forces		
<ul style="list-style-type: none"> Recognize the speed of an object as change in position (distance) over time and acceleration as change in speed over time. Common forces and their characteristics: A. Describe common mechanical forces (e.g., gravitational, normal, friction, elastic, buoyant); recognize and describe weight as a force due to gravity; differentiate between contact and non-contact forces (e.g., friction, gravity). Recognize that forces have strength and direction; recognize that for every action force there is an equal and opposite reaction force; recognize and describe the difference in the force of gravity on an object when it is located on different planets (or moons). 	<p>Grade 8 Chapter 1: Motion Chapter 3: Velocity Chapter 4: Mechanical action Chapter 5: Forces Chapter 6: Weight</p> <p>Not found</p> <p>Grade 9 Chapter 15: Up thrust Chapter 14: Pressure in liquids</p> <p>Not found at this level</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe the functioning of simple machines (e.g., levers, inclined planes, pulleys, gears). ▪ Explain floating and sinking in terms of density differences and the effect of buoyant force. ▪ Describe pressure in terms of force and area; describe effects related to pressure (e.g., water pressure increasing with depth, a balloon expanding when inflated). ▪ Predict qualitative one-dimensional changes in motion (speed and direction) of an object based on the forces acting on it; recognize and describe how the force of friction affects motion (e.g., the contact area between surfaces can increase friction and impede motion). 		
---	--	--

Note: all indicated chapters are found on the CERD books

IV. Sample of TIMSS Items:

Consider the following website for released TIMSS items:

https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_q8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

Life and Earth Sciences

I. Overview

TIMSS science assessments, beginning in 1995 and taking place every four years, reflects the curricula of the participating countries in grade 4 and grade 8.

At each grade, TIMSS framework is organized around two dimensions:

- Content dimension, specifying the subject matter to be assessed
- Cognitive dimension, specifying the thinking processes to be assessed.

The tables below show the percentage of each dimension for grade 8.

Content Domains	Percentages
Biology	35%
Chemistry	20%
Physics	25%
Earth Science	20%

Cognitive Domains	Percentages
Knowing	35%
Applying	35%
Reasoning	30%

II. Cognitive Domains in TIMSS

1. Knowing

Items in this domain assess students' knowledge of facts, relationships, processes, concepts, and equipment. Accurate and broad-based factual knowledge enables students to successfully engage in the more complex cognitive activities essential to the scientific enterprise.

Recall/Recognize	Identify or state facts, relationships, and concepts; identify the characteristics or properties of specific organisms, materials, and processes; identify the appropriate uses for scientific equipment and procedures; and recognize and use scientific vocabulary, symbols, abbreviations, units, and scales.
Describe	Describe or identify descriptions of properties, structures, and functions of organisms and materials, and relationships among organisms, materials, and processes and phenomena.

Provide Examples	Provide or identify examples of organisms, materials, and processes that possess certain specified characteristics; and clarify statements of facts or concepts with appropriate examples.
-------------------------	--

2. Applying

Compare/Contrast/Classify	Identify or describe similarities and differences between groups of organisms, materials, or processes; and distinguish, classify, or sort individual objects, materials, organisms, and processes based on characteristics and properties.
Relate	Relate knowledge of an underlying science concept to an observed or inferred property, behavior, or use of objects, organisms, or materials.
Use Models	Use a diagram or other model to demonstrate knowledge of science concepts, to illustrate a process, cycle, relationship, or system, or to find solutions to science problems.
Interpret Information	Use knowledge of science concepts to interpret relevant textual, tabular, pictorial, and graphical information.
Explain	Provide or identify an explanation for an observation or a natural phenomenon using a science concept or principle.

Items in this domain require students to engage in applying knowledge of facts, relationships, processes, concepts, equipment, and methods in contexts likely to be familiar in the teaching and learning of science.

3. Reasoning

Items in this domain require students to engage in reasoning to analyze data and other information, draw conclusions, and extend their understandings to new situations. In contrast to the more direct applications of science facts and concepts exemplified in the applying domain, items in the reasoning domain involve unfamiliar or more complicated contexts. Answering such items can involve more than one approach or strategy. Scientific reasoning also encompasses developing hypotheses and designing scientific investigations.

Analyze	Identify the elements of a scientific problem and use relevant information, concepts, relationships, and data patterns to answer questions and solve problems.
Synthesize	Answer questions that require consideration of a number of different factors or related concepts.

Formulate Questions/ Hypothesize/ Predict	Formulate questions that can be answered by investigation and predict results of an investigation given information about the design; formulate testable assumptions based on conceptual understanding and knowledge from experience, observation, and/or analysis of scientific information; and use evidence and conceptual understanding to make predictions about the effects of changes in biological or physical conditions.
Design Investigations	Plan investigations or procedures appropriate for answering scientific questions or testing hypotheses; and describe or recognize the characteristics of well-designed investigations in terms of variables to be measured and controlled and cause-and-effect relationships.
Evaluate	Evaluate alternative explanations; weigh advantages and disadvantages to make decisions about alternative processes and materials; and evaluate results of investigations with respect to sufficiency of data to support conclusions.
Draw Conclusions	Make valid inferences on the basis of observations, evidence, and/or understanding of science concepts; and draw appropriate conclusions that address questions or hypotheses, and demonstrate understanding of cause and effect.
Generalize	Make general conclusions that go beyond the experimental or given conditions; apply conclusions to new situations.
Justify	Use evidence and science understanding to support the reasonableness of explanations, solutions to problems, and conclusions from investigations.

DRAFT TIMSS 2019 SCIENCE FRAMEWORK

III. Content domain: Biology and Earth science

III-1- Biology

At the eighth grade, students build on the foundational life science knowledge they learned in the primary grades, and develop an understanding of many of the most important concepts in biology. The biology domain includes six topic areas:

1. Characteristics and life processes of organisms
2. Cells and their functions
3. Life cycles, reproduction, and heredity
4. Diversity, adaptation, and natural selection
5. Ecosystems
6. Human health

Concepts learned in each of these topic areas are essential for preparing students for more advanced study. Eighth grade students are expected to understand how structure relates to function in organisms. They also should have a foundational understanding of cell structure and function and the processes of photosynthesis and cellular respiration. At this level, the study of reproduction and heredity provides a foundation for later, more advanced study of molecular biology and molecular genetics. Learning the concepts of adaptation and natural selection provides a foundation for understanding evolution, and an understanding of processes and interactions in ecosystems is essential for students to begin to think about how to develop solutions to many environmental challenges. Finally, developing a science-based understanding of human health enables students to improve the condition of their lives and the lives of others.

I- Characteristics and Life Processes of Organisms			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Differences among major taxonomic groups of organisms:	A-Identify the defining characteristics that differentiate among major taxonomic groups of organisms (i.e., plants, animals, fungi, mammals, birds, reptiles, fish, amphibians, and insects).	Grades 5, 6 and 7	Grade 5: Teachers may elaborate the notion of various types of living things in unit 1 chapter 2 activity 3 “plant adaptations” and also in unit 2 chapter 2 “animal adaptation.” Grade 6: They learn about the characteristics that differentiate the reproduction among various groups in grade 6 unit 2 chapters 1, 2 and 3 Grade 7: They learn about the characteristics that differentiate among major taxonomic groups

I- Characteristics and Life Processes of Organisms			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
			of organisms while learning the respiratory and reproductive systems in part 2 chapters 5 and 6.
	B-Recognize and categorize organisms that are examples of major taxonomic groups of organisms (i.e., plants, animals, fungi, mammals, birds, reptiles, fish, amphibians, and insects).	Grades 5 and 7	Grade 5: Teachers may elaborate the notion of various characteristics of living things in unit 1 chapter 2 activity 3 “plant adaptations” and also in unit 2 chapter 2 “animal adaptation.” Grade 7: Teachers may elaborate the notion of various characteristics of living things in respiratory and reproductive systems in part 2 chapters 5 and 6.
2-Structures and functions of major organ systems:	A-Locate and identify major organs (e.g., lungs, stomach, brain) and the components of major organ systems (e.g., respiratory system, digestive system) in the human body.	Grades 5, 6 and 7	Grade 5: Students learn systems, such as: Digestive, respiratory and circulatory systems in unit 3 chapters 2, 3 and 4 Grade 6: They learn about the nervous, urinary and endocrine systems in grade 6 unit 3 chapters 1 and 2 Grade 7: They learn about the respiratory and reproductive systems in part 2 chapters 5 and 6.
	B-Compare and contrast major organs and major organ systems in humans and other vertebrates.	Grades 5, 6 and 7	Grade 5: Students need to compare and contrast major organs and major organ systems when learning systems, such as: Digestive, respiratory and circulatory systems in unit 3 chapters 2, 3 and 4. Grade 6: They learn about major organs and major the nervous, urinary and endocrine systems in grade 6 unit 3 chapters 1 and 2- but only in human beings.

I- Characteristics and Life Processes of Organisms			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
			<p>Teachers may elaborate the part to introduce the systems different vertebrates.</p> <p>Grade 7: Students have to compare the respiratory and reproductive systems in part 2 chapters 5 and 6 and that is in different vertebrates.</p>
	<p>C-Explain the role of major organs and major organ systems in sustaining life, such as those involved in circulation and respiration.</p>	<p>Grades 5, grade 6 and grade 7</p>	<p>Grade 5: Students learn the role of major organs systems, such as: Respiratory and circulatory systems in unit 3 chapters 3 and 4</p> <p>Grade 6: They learn about the role of the major organs in the nervous, urinary and endocrine systems in unit 3 chapters 1 and 2</p> <p>Grade 7: They learn about the role of the major organs respiratory and reproductive systems in part 2 chapters 5 and 6.</p>
<p>3- Physiological processes in animals:</p>	<p>A-Recognize responses of animals to external and internal changes that work to maintain stable body conditions (e.g., increased heart rate during exercise, feeling thirsty when dehydrated, feeling hungry when requiring energy, sweating in heat, shivering in cold).</p>	<p>Grade 7</p>	<p>Grade 7: The part is newly integrated in grade 7 and teachers need to be trained in the subject to deliver it and elaborated properly.</p>

II- Cells and Their Functions			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-The structures and functions of cells:	A-Explain that living things are made of cells that both carry out life functions and reproduce by division.	Grade 6	Grade 6: students learn that living things are made of cells that carry out life functions and reproduce by division. In unit 1 chapter 2 and unit 2 chapter 4.
	B-Identify major cell structures (i.e., cell wall, cell membrane, nucleus, chloroplast, vacuole, and mitochondria) and describe the primary functions of these structures.	Grade 6	Grade 6: students identify major cell structures (i.e., cell wall, cell membrane, nucleus, chloroplast, vacuole) in unit 1 chapter 2. Except Mitochondria that teachers have to mention it and make clear the role of each organelle.
	C-Recognize that cell walls and chloroplasts differentiate plant cells from animal cells.	Grade 6	Grade 6: students identify major cell structures (i.e., cell wall, cell membrane, nucleus, chloroplast, vacuole) in unit 1 chapter 2.
	D-Explain that tissues, organs, and organ systems are formed from groups of cells with specialized structures and functions.	Grade 7	Grade 6: Teachers have to elaborate this part while delivering unit 1 chapter 2
2-The processes of photosynthesis and cellular respiration:	A-Describe the basic process of photosynthesis (i.e., requires light, carbon dioxide, water, and chlorophyll; produces glucose/sugar; and releases oxygen).	Grade 7	Grade 7: Besides grade 5 lessons, photosynthesis and the requirements of this process is covered in grade 7 in unit 1 chapter 2 activities 1, 2 and 3.

II- Cells and Their Functions

Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	B-Describe the basic process of cellular respiration (i.e., requires oxygen and glucose/sugar; produces energy; and releases carbon dioxide and water).	Grade 7	Grade 7: Only the idea of alcoholic fermentation is covered in grade 7 unit 1 chapter 2 activities 4. This part may tackled after the respiration lesson in grade 7, but a new title should be added on this part.

III- Life Cycles, Reproduction, and Heredity

Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Life cycles and patterns of development:	A-Compare and contrast the life cycles and patterns of growth and development of different types of organisms (i.e., mammals, birds, amphibians, insects, and plants).	Grade 6 and 7	Grade 6: Teachers teach the mode of development of each type of organism alone. Instead of teaching separately, they have to integrate the skills of comparing and contrasting among the various types of organisms in grade 6 while delivering the reproduction among various groups in unit 2 chapters 1, 2 and 3 Grade 7: teachers have to integrate the skills of comparing and contrasting while teaching the life cycle and development of various types of organisms.
2-Sexual reproduction and inheritance in plants and animals:	A-Recognize that sexual reproduction involves the fertilization of an egg cell by a sperm cell to produce offspring that are similar but not	Grade 9	Students learn nothing about “inheritance of traits to organisms passing on genetic material to their offspring.” You explain briefly the notion

III- Life Cycles, Reproduction, and Heredity			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	identical to either parent; relate the inheritance of traits to organisms passing on genetic material to their offspring		
	B-Recognize that an organism's traits are encoded in its DNA; recognize that DNA is genetic information found in chromosomes located in the nucleus of each cell.	Grade 9	Students learn nothing about DNA as genetic information carrier or the chromosomes located in the nucleus of each cell. You explain briefly the notion
	C-Distinguish inherited characteristics from acquired or learned characteristics.	Grade 9	Students learn nothing about inherited or acquired, learned characteristics. You explain briefly the notion
IV- Diversity, Adaptation, and Natural Selection			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Variation as the basis for natural selection:	A-Recognize that variations in physical and behavioral characteristics among individuals in a population give some individuals an advantage in surviving and passing on their characteristics to their offspring.	Grade 5	Grade 5: Unit 2 chapter 3 activity 3 should be elaborated to encompass the notion that "variations in physical and behavioral characteristics among individuals in a population give some individuals an advantage in surviving and passing on their characteristics to their offspring."
	B-Relate species survival or extinction to reproductive	Grade 5 and grade 7	Grade 5: Students learn about plant and animal adaptation in unit 1

IV- Diversity, Adaptation, and Natural Selection			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	success in a changing environment (natural selection).		chapter 3 and in unit 2 chapter 3 Grade 7: Part 2 chapter 5 Reproduction of Animals activity 6
2-Evidence for changes in life on Earth over time:	A-Draw conclusions about the relative length of time major groups of organisms have existed on Earth using fossil evidence.	-	None of the lessons You explain briefly the notion
	B-Describe how similarities and differences among living species and fossils provide evidence of the changes that occur in living things over time, and recognize that the degree of similarity of characteristics provides evidence of common ancestry.	-	None of the lessons You explain briefly the notion

V- Ecosystems			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-The flow of energy in ecosystems:	A-Identify and provide examples of producers, consumers, and decomposers; draw or interpret food web diagrams.	Grade 5, grade 6 and grade 7	Grade 5 unit 2 chapter 2 "Food chain" Grade 6: Unit 4 chapter 1 "Ecosystem" Grade 7: part 3 chapter 9 activity 4 in "Cycle of Matter Ecosystem" decomposers are presented
	B-Describe the flow	Grade	None of the lessons

V- Ecosystems			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	of energy in an ecosystem (i.e., energy flows from producers to consumers, and only part of the energy is passed from one level to the next); draw or interpret energy pyramids.	7	Grade 7 teachers are advised to incorporate this part wherever they teach photosynthesis and respiration, knowing that students have as an acquired knowledge from <u>grade 5 food web, decomposers and the pyramid form (page 95)</u>
2-The cycling of water, oxygen, and carbon in ecosystems:	A-Describe the role of living things in cycling water through an ecosystem (i.e., plants take in water from the soil and give off water through their leaves, animals take in water and release water during respiration and as waste).	Grade 8 , grade 6 and grade 7	Grade 8 unit II chapter 9 activity1: preserving water and water cycle is in “Management of the Subterranean Water Resource” which is at the end of the year Grade 5, Grade 6 and Grade 7 while teaching systems teachers have to make clear that animals take in water and release water during respiration and as waste throughout the urinary system. Similarly, plants do the same process through absorption and photosynthesis. They have to complete the cycle.
	B-Describe the role of living things in cycling oxygen and carbon through an ecosystem (i.e., plants take in carbon dioxide from	Grade 7	Students learn very little about the role of living things in cycling oxygen and carbon through an ecosystem in unit 1 chapter 2 activity 2 Grade 7 students learn

V- Ecosystems			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	the air and release oxygen into the air as part of photosynthesis and store carbon in their cells, animals take in oxygen from the air and release carbon dioxide into the air as part of respiration).		clearly gas exchange in photosynthesis and respiration.
3- Interdependence of populations of organisms in an ecosystem:	A-Describe and provide examples of competition among populations or organisms in an ecosystem.	Grade 7	Grade 7: part 3 chapter 9 activity 3: Pyramid of Biomass and Natural Equilibrium
	B-Describe and provide examples of predation in an ecosystem.	Grade 7	Grade 7: part 3 chapter 9 activity 3: Pyramid of Biomass and Natural Equilibrium
	C-Describe and provide examples of symbiosis among populations of organisms in an ecosystem (e.g., birds or insects pollinating flowers, birds eating insects on deer or cattle).	Grades 5 and 7	Grade 5: Students learn very little about symbiotic plants unit 1 chapter 1 activity 4 second part. Teachers may elaborate and present other symbiotic examples, such as: birds or insects pollinating flowers, birds eating insects on deer or cattle. Grade 7: Part 3 chapter 10 activity 3 "Relationships in an Ecosystem" provides examples of symbiosis. also page 181 Exercise 12

V- Ecosystems			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
4-Factors affecting population size in an ecosystem:	A-Describe factors that affect the growth of plants and animals; identify factors that limit population size (e.g., disease, predators, food resources, drought).	Grade 7	Grade 7 Chapter 11 incorporates deforestation
	B-Predict how changes in an ecosystem (e.g., changes in the water supply, the introduction of a new population, hunting, migration) can affect available resources, and thus the balance among populations.	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.
5-Human impact on the environment:	A-Describe and explain ways in which human behavior (e.g., re-planting forests, reducing air and water pollution, protecting endangered species) can have positive effects on the environment.	Grade 6 and grade 7	Grade 6: Unit 4 chapter 2 “Environment” activities 1, 2, 3 and 4 Grade 7: Chapter 11 (newly integrated lessons) without the protection of endangered species. Only the preserving the aquatic habitats.
	B-Describe ways in which human behavior can have negative effects on the environment (e.g., factory waste entering water	Grade 6 and grade 7	Grade 6: Unit 4 chapter 2 “Environment” activities 1, 2,3 and 4 Grade 7: Chapter 11 (newly integrated lessons) tackles only water pollution and

V- Ecosystems			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	systems, burning fossil fuels releasing greenhouse gases and pollutants into the air); describe and provide examples of the effects of air, water, and soil pollution on humans, plants, and animals (e.g., water pollution can reduce plant and animal life in the water system).		deforestation (the effect of water pollution on aquatic life, impact of men actions on forests, and just a superficial idea on air pollutants on page 188) Teachers need to incorporate “The effects of air, water, and soil pollution on humans, plants, and animals” Greenhouse effect is not mentioned.

VI- Human Health			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Causes, transmission, and prevention of, and resistance to diseases:	A-Describe causes, transmission, and prevention of common diseases (e.g., influenza, measles, malaria, HIV).	Grade 5, grade 6, grade 7	Grade 5: pages 133 134 talks about immunization against diseases. Grade 6: Unit three covers systems but none of the activities in this unit mentions diseases that may harm these systems. Teachers may elaborate at the end of each activity and incorporate some of the known diseases (especially the ones transmitted by microorganisms). Grade 7: in unit 1 chapter 4 activities 3 and 4, while talking about energy expenditure teachers may integrate the case of healing and fighting

VI- Human Health			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
			<p>diseases (microbes) the immune system consumes energy to manufacture the needed cells and molecules.</p> <p>Grade 8: According to the dates of the Timms tests students may cover the titles.</p>
	<p>B-Describe the role of the body’s immune system in resisting disease and promoting healing (i.e., antibodies in the blood help the body resist infection, white blood cells fight infection).</p>	Grade 8	<p>Grade 8: According to the dates of the Timms tests students may cover the titles.</p>
2-The importance of diet, exercise, and other lifestyle choices:	<p>A-Explain the importance of diet, exercise, and other lifestyle choices in maintaining health and preventing illness (e.g., heart disease, high blood pressure, diabetes, skin cancer, lung cancer).</p>	Grade 5	<p>Grade 5: Page 109-110 take care of the digestive system. Page 119-121 take care and precautions concerning the respiratory system. Page 131-132 take care and precautions concerning the circulatory system</p>
	<p>B-Identify the dietary sources and roles of nutrients in a healthy diet (i.e., vitamins, minerals, proteins, carbohydrates, and fats).</p>	Grade 5	<p>Grade 5: Unit 3 chapter 1 “Eat smart”</p>

III-2- Earth Science

Topics covered in the teaching and learning of Earth science draw on the fields of geology, astronomy, meteorology, hydrology, and oceanography, and are related to concepts in biology, chemistry, and physics. Although separate courses in Earth science covering all of these topics are not taught in all countries, it is expected that understandings related to Earth Science topic areas will have been included in a science curriculum covering the physical and life sciences or in separate courses such as geography and geology. The TIMSS 2019 Science Framework identifies the following topic areas that are universally considered to be important for students at the eighth grade to understand as they learn about the planet on which they live and its place in the universe:

- Earth's structure and physical features
- Earth's processes, cycles, and history
- Earth's resources, their use, and conservation
- Earth in the Solar System and the universe

Eighth grade students are expected to have some general knowledge about the structure and physical features of Earth, including Earth's structural layers, and the atmosphere. Students also should have a conceptual understanding of processes, cycles, and patterns, including geological processes that have occurred over Earth's history, the water cycle, and patterns of weather and climate. Students should demonstrate knowledge of Earth's resources and their use and conservation, and relate this knowledge to practical solutions to resource management issues. At this level, the study of Earth and the Solar System includes understanding how observable phenomena relate to the movements of Earth and the Moon, and describing the features of Earth, the Moon, and other planets.

VII- Earth's Structure and Physical Features			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Earth's structure and physical characteristics:	A-Describe the structure of the Earth (i.e., crust, mantle, and core) and the physical characteristics of these distinct parts	Grade 8	Grade 8: In unit 2 chapter 7 activity 3 "Deep Structure of the Terrestrial Globe" presents the structure of the Earth.
	B-Describe the distribution of water on Earth in terms of its physical state (i.e., ice, water, and water vapor), and fresh versus salt water.	Grade 5	Grade 5: page 230 just one paragraph "hydrosphere" (students just learn that oceans, seas, lakes, rivers, areas covered with ice and underground water make up 71% of earth's surface,

VII- Earth's Structure and Physical Features			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
			whereas the land covers nearly 29%)
2-Components of Earth's atmosphere and atmospheric conditions	A-Recognize that Earth's atmosphere is a mixture of gases; identify the relative abundance of its main components (i.e., nitrogen, oxygen, water vapor, and carbon dioxide), relate these components to everyday processes.	Grade 7	Grade 7 students learn the composition of air when studying respiration. Teachers have to recall the water vapor as a component of air learners have realized in grade 5.
	B-Relate changes in atmospheric conditions (i.e., temperature and pressure) to changes in altitude	Grade 5	Grade 5: Unit 5 Chapter 2 activity 3 and Unit 5 Chapter 3 activity 4 may be elaborated to cover this topic.

VIII- Earth's Processes, Cycles, and History			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Geological processes	A-Describe the general processes involved in the rock cycle (e.g., the cooling of lava, heat and pressure transforming sediment into rock, weathering, erosion).	Grade 8	Grade 8: Students just know the nature of limestone as a sedimentary rock in part 2 chapter 4 activity 1 Grade 8: Students learn about volcanic rocks in part 2 chapter 5 activity 2 _teachers may integrate it with sedimentary rocks and may mention the metamorphic rocks there to complete the rock cycle.
	B-Identify or describe changes to Earth's surface (e.g., mountain building),	Grade 5 and 8	Grade 5: Unit 5 chapter 3 activities 1 and 2 Grade 8: <ul style="list-style-type: none"> • Students learn about

VIII- Earth's Processes, Cycles, and History			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	resulting from major geological events (e.g., glaciation, the movement of tectonic plates and subsequent earthquakes and volcanic eruptions).		<p>“Volcanic Eruptions” in part 2 chapter 5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students learn about Rock deformation in Part 2 chapter 6. Teachers have to make clear the effect of this notion on Earth’s surface change. • Students learn about “Earthquakes and Terrestrial Globe Structure” in Part 2 chapter 6. • Students learn about “Consequences of Plates Mobility” in unit 2 chapter 8 activity 3. • The supplement reading of unit 2 chapter 8 page 133 presents the world history and the movement of continents as an evidence of changes to Earth’s surface
	C-Explain the formation of fossils and fossil fuels; use evidence from the fossil record to explain how the environment has changed over long periods of time	Grade 8	Grade 8: only coal formation as a fossil fuel is given in unit 2 chapter 9 activity 2
2-Earth’s water cycle:	A-Describe the processes in Earth’s water cycle (i.e.,	Grade 5	Grade 5: Unit 5 chapter 3 activity 3 but teachers have to make clear that the Sun is

VIII- Earth's Processes, Cycles, and History			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	evaporation, condensation, transportation, and precipitation) and recognize the Sun as the source of energy for the water cycle.		the source of energy for the water cycle.
	B-Describe the role of cloud movement and water flow in the circulation and renewal of fresh water on Earth's surface.	Grade 8	Grade 8: only the diagram of water formation is presented on page 146. Without mentioning the role of cloud movement. This figure should be elaborated and the complete "water cycle" with the role of cloud movement and water flow in the circulation and renewal of fresh water should be clear.
3-Weather and climate	A-Distinguish between weather (i.e., day-to-day variations in temperature, humidity, precipitation in the form of rain or snow, clouds, and wind) and climate (i.e., long-term typical weather patterns in a geographic area).	Grade 5	Grade 5: Unit 5 chapter 3 activity 4 presents weather forecast without the long-term typical weather patterns in a geographic area <u>which is learned in Geography</u>
	B-Interpret data or maps of weather patterns to identify climate types	-	Teachers may cooperate with the geography teachers to make sure that students have an idea about this topic.
	C-Relate the climate and seasonal variations in weather patterns to global and local factors	-	Teachers may cooperate with the geography teachers to make sure that students have an idea about this topic.

VIII- Earth's Processes, Cycles, and History

Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	(e.g., latitude, altitude, geography).		
	D-Identify or describe evidence for climate changes (e.g., changes that occur during ice ages, changes that are related to global warming).	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.

IX- Earth's Resources, Their Use and Conservation

Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1- Managing Earth's resources:	A-Provide examples of Earth's renewable and non-renewable resources.	Grades 5 and 8	Grade 5: unit 5 chapter 3 activity 4 may present water as a renewable resource. Grade 8: teachers may elaborate part 2 chapter 4 activity 2 to give examples provide examples of Earth's renewable and non-renewable resources.
	B-Discuss advantages and disadvantages of different energy sources (e.g., sunlight, wind, flowing water, geothermal, oil, coal, gas, nuclear).	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.
	C-Describe methods of conservation of Earth's resources and methods of waste management (e.g., recycling).	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.
2-Land and water use:	A-Explain how common methods of land use (e.g., farming, logging,	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language

	mining) can affect land and water resources.		teachers to make sure that students have an idea about this topic.
	B-Explain the importance of water conservation, and describe methods for ensuring that fresh water is available for human activities (e.g., desalination, purification).	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.

X- Earth in the Solar System and the Universe			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1- Observable phenomena on Earth resulting from movements of Earth and the Moon:	A-Describe the effects of the Earth's annual revolution around the Sun, given the tilt of its axis (e.g., different seasons, different constellations visible at different times of the year).	-	Teachers may cooperate with the geography teachers to make sure that students have an idea about this topic.
	B-Recognize that tides are caused by the gravitational pull of the Moon, and relate phases of the Moon and eclipses to the relative positions of Earth, the Moon, and the Sun.	Grade 5	Grade 5: Unit 5 Chapter 2 activity 1 may be elaborated to cover this objective
The Sun, stars, Earth, Moon, and planets:	A-Recognize that the Sun is a star and provides light and heat to each member of the Solar System; explain that the Sun and other stars produce their own light, but that other members of the Solar	Grade 5	Grade 5: Unit 5 Chapter 1 activity 2 may be elaborated to cover this objective

	System are visible because of light reflected from the Sun.		
	B-Compare and contrast certain physical features of Earth with those of the Moon and other planets (e.g., presence and composition of an atmosphere, average surface temperature, presence of water, mass, gravity, distance from the Sun, period of revolution and rotation, ability to support life); recognize that the force of gravity keeps planets and moons in their orbits.	-	Teachers may cooperate with the geography teachers or language teachers to make sure that students have an idea about this topic.

IV. Sample of TIMSS Items

Consider the following website for released TIMSS items:

https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_g8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

Sciences de la Vie et de la Terre

I. Vue d'ensemble

Les évaluations des sciences TIMSS, qui ont commencé en 1995 et qui ont lieu tous les quatre ans, reflètent les curriculums des pays participants de la classe d'Eb4 et d'EB8.

Dans chaque classe, le cadre du travail du TIMSS est organisé autour de deux dimensions :

- La dimension du contenu, qui précise la matière du sujet à évaluer
- La dimension cognitive, qui précise les processus de réflexion à évaluer.

Les tableaux ci-dessous indiquent le pourcentage de chaque dimension en classe de Eb8.

Domaines de contenu	Pourcentages
Biologie	35%
Chimie	20%
Physique	25%
Science de la Terre	20%

Domaines cognitifs	Pourcentages
Connaissance	35%
Application	35%
Raisonnement	30%

II. Domaines cognitifs dans TIMSS

1. Connaissance

Les articles dans ce domaine évaluent les connaissances des élèves sur les faits, les relations, les processus, les concepts et l'équipement. Des connaissances factuelles précises et étendues permettent aux élèves de s'engager avec succès dans les activités cognitives les plus complexes essentielles à l'entreprise scientifique.

Rappel/Reconnaître

Identifier ou citer des faits, des relations et des concepts; identifier les caractéristiques ou les propriétés d'organismes, de matériaux et de processus spécifiques; identifier les utilisations appropriées du matériel et des procédures scientifiques; et reconnaître et utiliser le vocabulaire scientifique, les symboles, les abréviations, les unités et les échelles.

Décrire	Décrire ou identifier les descriptions des propriétés, des structures et des fonctions des organismes et des matériaux et les relations entre les organismes, les matériaux, les processus et les phénomènes.
Donner des Exemples	Donner ou identifier des exemples d'organismes, de matériaux et de processus qui possèdent certaines caractéristiques spécifiques; et clarifier les énoncés de faits ou de concepts par des exemples appropriés.

2. Application

Comparer/ Distinguer/ Classer	Identifier ou décrire les ressemblances et les différences entre les groupes d'organismes, de matériaux ou de processus; distinguer, classer ou ranger des objets, des matériaux, des organismes et des processus individuels en fonction des caractéristiques et des propriétés.
Relier	Relier la connaissance d'un concept scientifique sous-jacent à une propriété, un comportement ou une utilisation observés ou inférés d'objets, d'organismes ou de matériaux.
Utiliser des modèles	Utilisez un diagramme ou un autre modèle pour démontrer la connaissance des concepts scientifiques, pour illustrer un processus, un cycle, une relation ou un système, ou pour trouver des solutions à des problèmes scientifiques.
Interpréter des Informations	Utiliser la connaissance des concepts scientifiques pour interpréter les informations textuelles, tabulaires, picturales et graphiques pertinentes.
Expliquer	Fournir ou identifier une explication pour une observation ou un phénomène naturel en utilisant un concept ou un principe scientifique.

Les articles dans ce domaine exigent que les élèves se familiarisent avec les faits, les relations, les processus, les concepts, l'équipement et les méthodes dans des contextes susceptibles d'être familiers dans l'enseignement et l'apprentissage de la science.

3. Raisonnement

Les articles dans ce domaine exigent que les étudiants s'engagent dans un raisonnement pour analyser les données et autres informations, tirer des conclusions et étendre leur compréhension à de nouvelles situations. Contrairement aux applications les plus directes des faits scientifiques et des concepts illustrés dans le domaine d'application, les éléments du domaine de raisonnement impliquent des contextes non familiers ou plus compliqués. Répondre à de tels éléments peut impliquer plus d'une approche ou stratégie. Le raisonnement scientifique englobe également le développement d'hypothèses et la conception d'investigations scientifiques

Analyser	Identifier les éléments d'un problème scientifique et utiliser les informations, les concepts, les relations et les modèles de données pertinents pour répondre aux questions et résoudre les problèmes.
Synthétiser	Répondre à des questions qui nécessitent la prise en considération d'un certain nombre de facteurs différents ou de relation entre les concepts.
Formuler des Questions/ Hypothèses/ Prévoir	Formuler des questions auxquelles il est possible de répondre par investigation et prévoir les résultats d'une investigation en fonction des informations sur la conception; formuler des hypothèses vérifiables fondées sur la compréhension conceptuelle et les connaissances tirées de l'expérience, de l'observation et / ou de l'analyse d'informations scientifiques; et utiliser la preuve et la compréhension conceptuelle pour faire des prévisions sur les effets des changements dans les conditions biologiques ou physiques.
Investigations sur un concept	Planifier des investigations ou des procédures appropriées pour répondre à des questions scientifiques ou tester des hypothèses; et décrire ou reconnaître les caractéristiques d'investigations bien conçues en termes de variables à mesurer et à contrôler et de relations de cause à effet.
Evaluer	Évaluer les explications alternatives; mesurer les avantages et les inconvénients pour prendre des décisions sur les processus et les matériaux alternatifs; et évaluer les résultats des investigations en respectant la suffisance des données pour soutenir les conclusions.
Tirer des Conclusions	Faire des inférences valides sur la base des observations, des preuves et / ou de la compréhension des concepts scientifiques; et tirer des conclusions appropriées qui répondent à des questions ou des hypothèses et démontrer une compréhension de la cause et de l'effet.
Généraliser	Faire des conclusions générales qui vont au-delà des conditions expérimentales ou données; appliquer des conclusions à de nouvelles situations.
Justifier	Utiliser des preuves et une compréhension scientifique pour soutenir le caractère raisonnable des explications, des solutions aux problèmes et des conclusions aux investigations.

Brouillon TIMSS 2019 cadre du travail scientifique

III. Domaine de Contenu : Biologie and Science de la Terre

III-1- Biologie

En Eb8, les élèves s'appuient sur les connaissances fondamentales en sciences de la vie qu'ils ont acquises aux classes primaires et développent une compréhension des concepts les plus importants en biologie. Le domaine de la biologie comprend six sujets :

1. Caractéristiques et processus de vie des organismes
2. Les cellules et leurs fonctions
3. Cycles de vie, reproduction et hérédité
4. Diversité, adaptation et sélection naturelle
5. Écosystèmes
6. Santé humaine

Les concepts appris dans chacun de ces sujets sont essentiels pour préparer les étudiants à des études plus poussées. Les élèves d'Eb8 doivent comprendre comment la structure est liée à la fonction dans les organismes. Ils devraient également avoir une compréhension fondamentale de la structure et de la fonction cellulaire ainsi que des processus de la photosynthèse et de la respiration cellulaire. À ce niveau, l'étude de la reproduction et de l'hérédité fournit une base pour une étude ultérieure plus poussée de la biologie moléculaire et de la génétique moléculaire. Apprendre les concepts d'adaptation et de sélection naturelle fournit une base pour comprendre l'évolution, et une compréhension des processus et des interactions dans les écosystèmes est essentielle pour que les élèves commencent à réfléchir à la façon de développer des solutions à de nombreux défis environnementaux. Enfin, le développement d'une compréhension de la santé humaine fondée sur la science permet aux élèves d'améliorer les conditions de vie et la vie des autres.

I- Caractéristiques et processus de vie des organismes			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1-Différences entre les principaux groupes taxonomiques d'organismes :	A-Identifier les caractéristiques qui distinguent les principaux groupes taxonomiques d'organismes (c.à.d. plantes, animaux, champignons, mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, amphibiens et insectes).	EB5, EB6 et EB7	EB5 : Les enseignants peuvent élaborer la notion de divers types d'êtres vivants dans l'unité 1, chapitre 2, activité 3, «adaptations végétales», ainsi que dans l'unité 2, chapitre 2, «adaptations des animaux». EB6: Ils apprennent les caractéristiques qui différencient la reproduction entre divers groupes en

I- Caractéristiques et processus de vie des organismes			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
			<p>EB6 unité 2 chapitres 1, 2 et 3</p> <p>EB7: Ils apprennent les caractéristiques qui distinguent les principaux groupes taxonomiques d'organismes tout en apprenant les systèmes respiratoire et reproducteur dans la partie 2 chapitres 5 et 6.</p>
	<p>B-Reconnaître et classer les organismes qui sont des exemples de grands groupes taxonomiques d'organismes (c.à.d. Plantes, animaux, champignons, mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, amphibiens et insectes).</p>	<p>EB5 et EB7</p>	<p>EB5 : Les enseignants peuvent élaborer la notion de diverses caractéristiques des êtres vivants dans l'unité 1, chapitre 2, activité 3 « adaptations végétales » et également dans l'unité 2, chapitre 2, « adaptation des animaux ».</p> <p>EB7: Les enseignants peuvent élaborer la notion de diverses caractéristiques des êtres vivants dans les systèmes respiratoire et reproducteur dans la partie 2, chapitres 5 et 6.</p>
<p>2- Structures et fonctions des principaux systèmes d'organes:</p>	<p>A-Localiser et identifier les principaux organes (par exemple, les poumons, l'estomac, le cerveau) et les composants des principaux systèmes d'organes (par exemple, le système respiratoire, le système digestif) dans le corps humain</p>	<p>EB5, EB6 et EB7</p>	<p>EB5 : Les élèves apprennent les systèmes tel que : le système digestif, respiratoire dans l'unité 3 chapitre 2, 3 et 4.</p> <p>En EB6 : ils apprennent les systèmes : nerveux, endocrinien et urinaire dans l'unité 3 chapitre 1 et 2.</p> <p>En EB7 : ils apprennent le système respiratoire et reproductif dans la seconde partie des chapitres 5 et 6.</p>

I- Caractéristiques et processus de vie des organismes

Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	B - Comparer et distinguer les principaux organes et les principaux systèmes d'organes chez l'Homme et les autres vertébrés.	EB5, EB6 et EB7	<p>EB5 : Les élèves doivent comparer et distinguer les principaux organes et les principaux systèmes d'organes lors de l'apprentissage des systèmes, tels que: Systèmes digestif, respiratoire et circulatoire dans l'unité 3 chapitres 2, 3 et 4.</p> <p>EB6: Ils apprennent les principaux organes et les principaux systèmes nerveux, urinaire et endocrinien en classe d'Eb6, chapitre 3, chapitres 1 et 2, mais seulement chez les êtres humains. Les enseignants peuvent élaborer cette partie pour introduire les systèmes chez les différents vertébrés.</p> <p>EB7: Les élèves doivent comparer les systèmes respiratoire et reproducteur de la partie 2, chapitres 5 et 6, et cela chez différents vertébrés.</p>
	C-Expliquer le rôle des principaux organes et des principaux systèmes d'organes dans la survie, tels que ceux impliqués dans la circulation et la respiration.	EB5, EB6 et EB7	<p>EB5 : Les élèves apprennent le rôle des principaux systèmes d'organes, tels que: Les systèmes respiratoire et circulatoire dans l'unité 3 chapitres 3 et 4</p> <p>EB6: Ils apprennent le rôle des principaux organes dans les systèmes nerveux, urinaire et endocrinien dans l'unité 3 chapitres 1 et 2</p>

I- Caractéristiques et processus de vie des organismes			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
			EB7: Ils apprennent le rôle des principaux organes des systèmes respiratoires et reproducteur dans la partie 2 chapitres 5 et 6.
3-Les processus physiologiques chez les animaux:	A-Reconnaître les réponses des animaux aux changements externes et internes qui permettent de maintenir des conditions corporelles stables (par exemple Augmentation de la fréquence cardiaque pendant l'exercice, soif quand il est déshydraté, sensation de faim quand il a besoin d'énergie, transpiration lors de la chaleur, frissons lors froid).	EB7	EB7: La partie est nouvellement intégrée en EB7 et les enseignants doivent être formés dans ce domaine pour la transférer et l'enseigner correctement.

II- Les cellules et leurs fonctions			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1-Les structures et les fonctions des cellules:	A-Expliquer que les êtres vivants sont constitués de cellules qui remplissent toutes deux les fonctions vitales et se reproduisent par division.	EB6	EB6: les élèves apprennent que les êtres vivants sont constitués de cellules qui remplissent des fonctions vitales et se reproduisent par division. unité 1 chapitre 2 et unité 2 chapitre 4.
	B-Identifier les principales structures	EB6	EB6: les élèves identifient les principales structures

II- Les cellules et leurs fonctions			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	cellulaires (c.-à-d., paroi cellulaire, membrane cellulaire, noyau, chloroplaste, vacuole et mitochondries) et décrire les principales fonctions de ces structures.		cellulaires (c.à.d. paroi cellulaire, membrane cellulaire, noyau, chloroplaste, vacuole) dans l'unité 1, chapitre 2. A part les mitochondries, les enseignants doivent mentionner et indiquer le rôle de chaque organe.
	C-Reconnaître que les parois cellulaires et les chloroplastes différencient les cellules végétales des cellules animales.	EB6	EB6: les élèves identifient les principales structures cellulaires (c.à.d. paroi cellulaire, membrane cellulaire, noyau chloroplaste, vacuole) dans l'unité 1, chapitre 2.
	D-Expliquer que les tissus, les organes et les systèmes d'organes sont formés à partir de groupes de cellules ayant des structures et des fonctions spécialisées.	EB7	EB7: Les enseignants doivent travailler cette partie dans l'unité 1 chapitre 2
2- Les processus de la photosynthèse et de la respiration cellulaire:	A-Décrire le processus de base de la photosynthèse (c'est-à-dire, nécessite de la lumière, du dioxyde de carbone, de l'eau et de la chlorophylle, produit du glucose / du sucre et libère de l'oxygène).	EB7	EB7: Outre les leçons d'Eb5, la photosynthèse et ses exigences sont abordées en Eb7 dans l'unité 1, chapitre 2, activités 1, 2 et 3
	B-Décrire le processus de base de la respiration cellulaire (c'est-à-	EB7	EB7 : Seule l'idée de fermentation alcoolique est abordée dans les activités d'Eb7, unité 1,

II- Les cellules et leurs fonctions

Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	dire, nécessite de l'oxygène et du glucose / sucre, produit de l'énergie et libère du dioxyde de carbone et de l'eau).		chapitre 2 activité 4. Cette partie peut être abordée après la leçon de respiration en Eb7, mais un nouveau titre devrait être ajouté à cette partie.

III- Cycles de vie, Reproduction, et Hérité

Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1- Cycles de vie et mode de développement:	A-Comparer et distinguer les cycles de vie et les modes de croissance et de développement de différents types d'organismes (c.à.d. les mammifères, les oiseaux, les amphibiens, les insectes et les plantes).	EB6 et EB7	<p>EB6 : Les enseignants enseignent le mode de développement de chaque type d'organisme seul. Au lieu de les enseigner séparément, ils doivent intégrer les compétences de comparaison et de distinction entre les différents types d'organismes en Eb6 tout en donnant la reproduction entre les différents groupes dans l'unité 2 chapitres 1, 2 et 3</p> <p>EB7: les enseignants doivent intégrer les compétences de comparaison et de distinction tout en enseignant le cycle de vie et le développement chez différents types d'organismes.</p>

III- Cycles de vie, Reproduction, et Hérité			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
2-Reproduction sexuée et transmission héréditaire chez les plantes et les animaux	A-Reconnaître que la reproduction sexuée implique la fécondation d'un ovule par un spermatozoïde pour produire une progéniture semblable mais non identique à l'un ou l'autre parent; relier l'hérédité des caractères des organismes transmis par le matériel génétique à leur progéniture	EB9	Les élèves n'apprennent rien sur «l'hérédité des caractères des organismes transmis par le matériel génétique à leur progéniture». Vous pouvez expliquer brièvement la notion
	B-Reconnaître que les caractères d'un organisme sont codés dans son ADN; reconnaître que l'ADN est une information génétique trouvée sur les chromosomes situés dans le noyau de chaque cellule.	EB9	Les élèves n'apprennent rien sur l'ADN en tant que porteur de l'information génétique ou sur les chromosomes situés dans le noyau de chaque cellule. Vous pouvez expliquer brièvement la notion
	C-Distinguer les caractéristiques héréditaires acquises des caractéristiques apprises.	EB9	Les élèves n'apprennent rien sur les caractères hérités ou acquis. Vous pouvez expliquer brièvement la notion

IV- Diversité, Adaptation, et Sélection Naturelle			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1-Variation comme base de la sélection naturelle:	A-Reconnaître que les variations dans les caractères physiques et comportementaux des individus dans une population donnent à certains individus un avantage à survivre et à transmettre leurs caractères à leur progéniture.	EB5	EB5 unité 2: Il faut donner l'activité 3, chapitre 3, pour englober la notion selon laquelle «les variations des caractères physiques et comportementaux des individus dans une population donnent à certains individus l'avantage de survivre et de transmettre leurs caractères à leur progéniture.
	B-Relier la survie ou l'extinction de l'espèce à la réussite de la reproduction dans un environnement en évolution (sélection naturelle).	EB5 et EB7	EB5 : Les élèves apprennent l'adaptation des plantes et des animaux dans l'unité 1 chapitre 3 et dans l'unité 2 chapitre 3 Eb7: Partie 2 chapitre 5 Reproduction des animaux activité 6
2-Preuve de changements dans la vie sur Terre au cours du temps:	A-Tirer des conclusions sur la durée relative pendant laquelle les principaux groupes d'organismes ont existé sur Terre en utilisant des preuves fossiles.		Aucune leçon n'aborde la notion. Vous pouvez expliquer brièvement la notion
	B-Décrire comment les ressemblances et les différences entre les espèces vivantes et les fossiles fournissent des preuves des changements qui surviennent dans les êtres vivants au cours		Aucune leçon n'aborde la notion. Vous pouvez l'expliquer brièvement .

IV- Diversité, Adaptation, et Sélection Naturelle

Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	du temps, et reconnaître que le degré de similarité des caractéristiques fournit des preuves d'ascendance commune.		

V- Ecosystèmes

Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1-Le flux d'énergie dans les écosystèmes:	A-Identifier et donner des exemples de producteurs, de consommateurs et de décomposeurs; dessiner ou interpréter des diagrammes de la chaîne alimentaire.	EB5, EB6 et EB7	EB5 unité 2 chapitre 2 : "chaîne alimentaire" EB6 : Unité 4 chapitre 1 "Ecosystème" Eb7: partie 3 chapitre 9 activité 4 dans «cycle de la matière dans l'écosystème» les décomposeurs sont présentés
	B - Décrire le flux d'énergie dans un écosystème (c.à.d. L'énergie circule des producteurs aux consommateurs, et seule une partie de l'énergie est transmise d'un niveau à l'autre); dessiner ou interpréter des pyramides d'énergie.	EB7	Aucune leçon n'aborde la notion. EB7: Il est conseillé aux enseignants d'intégrer cette partie partout où ils enseignent la photosynthèse et la respiration, sachant que les élèves possèdent des connaissances déjà acquises en Eb5 sur le réseau alimentaire, les décomposeurs et la forme pyramidale (page 95)
2-Le cycle de l'eau, de l'oxygène et du carbone dans les	A-Décrire le rôle des êtres vivants dans le cycle de l'eau dans un écosystème (les plantes absorbent l'eau	EB8, EB6 et EB7	EB8 unité II chapitre 9 activité1 : La préservation de l'eau et le cycle de l'eau se situe dans la «Gestion de la ressource

V- Ecosystèmes	
Sujets TIMSS	Correspondance dans le curriculum Libanais
<p>écosystèmes: du sol et dégagent de l'eau par leurs feuilles, les animaux absorbent l'eau et libèrent de l'eau pendant la respiration et comme déchets).</p>	<p>en eau souterraine» qui se situe à la fin de l'année. Les enseignants d'EB5, d'EB6 et d'EB7 doivent indiquer clairement aux élèves en travaillant les systèmes que les animaux absorbent de l'eau, et libèrent de l'eau pendant la respiration et en tant que déchets dans tout le système urinaire. De même, les plantes font le même processus par absorption et photosynthèse. Ils doivent compléter le cycle.</p>
<p>B- Décrire le rôle des êtres vivants dans le cycle de l'oxygène et du carbone dans un écosystème (les plantes absorbent le dioxyde de carbone de l'air et libèrent de l'oxygène dans l'air pendant la photosynthèse et emmagasinent le carbone dans leurs cellules, les animaux absorbent le dioxygène de l'air et libèrent du dioxyde de carbone dans l'air par respiration).</p>	<p>EB7 Les élèves apprennent très peu sur le rôle des êtres vivants dans le cycle de l'oxygène et du carbone dans un écosystème dans l'unité 1 chapitre 2 activité 2. Les élèves d'Eb7 apprennent clairement les échanges gazeux lors de la photosynthèse et de la respiration.</p>

V- Ecosystèmes			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
3-Interdépendance des populations d'organismes dans un écosystème:	A-Décrire et donner des exemples de compétition entre des populations ou des organismes dans un écosystème.	EB7	EB7: partie 3 chapitre9 activité 3: Pyramide de la biomasse et équilibre naturel
	B-Décrire et donner des exemples de prédation dans un écosystème.	EB7	EB7: partie 3 chapitre 9 activité 3: Pyramide de la biomasse et équilibre naturel
	C- Décrire et donner des exemples de symbiose entre des populations d'organismes dans un écosystème (par Exemple : Oiseaux ou insectes pollinisateurs de fleurs, oiseaux mangeant des insectes sur des cerfs ou des bovins).	EB5 et EB7	EB5 : Les élèves apprennent très peu sur les plantes symbiotiques unité 1 chapitre 1 activité 4 deuxième partie. Les enseignants peuvent donner et présenter d'autres exemples symbiotiques, tels que : des oiseaux ou des insectes pollinisateurs de fleurs, des oiseaux mangeant des insectes sur des cerfs ou du bétail. EB7 : partie 3 chapitre 10 activité 3 « Relations dans un écosystème » donne des exemples de symbiose. aussi page 181 Exercice 12
4-Facteurs affectant la taille de la population dans un écosystème:	A-Décrire les facteurs qui affectent la croissance des plantes et des animaux ; identifier les facteurs qui limitent la taille de la population (par exemple, la maladie, les prédateurs, les ressources	EB7	EB7 chapitre 11 intègre la déforestation

V- Ecosystèmes			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	alimentaires, la sécheresse).		
	B-Prévoir comment les changements dans un écosystème (par exemple, les changements dans l'approvisionnement en eau, l'introduction d'une nouvelle population, la chasse, la migration) peuvent affecter les ressources disponibles, et donc l'équilibre entre les populations.		Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves ont une idée sur ce sujet.
5-L'impact humain sur l'environnement:	A - Décrire et expliquer comment le comportement humain (par exemple, replanter des forêts, réduire la pollution de l'air et de l'eau, protéger les espèces en voie de disparition) peut avoir des effets positifs sur l'environnement.	EB6 et EB7	EB6 : unité 4 chapitre 2 «environnement» Activités 1, 2,3 et 4 Eb7 Chapitre 11 (leçons nouvellement intégrées) mais la protection des espèces en voie de disparition n'existe pas. On y trouve seulement la préservation des habitats aquatiques.
	B- Décrire les façons dont se comporte l'être humain peut avoir des effets négatifs sur l'environnement (Par exemple : Les déchets d'usine qui pénètrent dans les systèmes d'eau, combustion libérant des gaz à effet de serre et des polluants dans l'air) ; décrire et donner des	EB6 et EB7	EB6 : unité 4 chapitre 2 « environnement » Activités 1, 2,3 et 4 Eb7 Le chapitre 11 (leçons nouvellement intégrées) aborde uniquement la pollution de l'eau et la déforestation (effet de la pollution de l'eau sur la vie aquatique, impact des actions humaines sur les forêts et juste une idée

V- Ecosystèmes	
Sujets TIMSS	
Correspondance dans le curriculum Libanais	
exemples des effets de la pollution de l'air, de l'eau et du sol sur les humains, les plantes et les animaux (par exemple : la pollution de l'eau peut réduire la vie végétale et animale dans le réseau hydrique).	superficielle des polluants atmosphériques à la page 188) Les enseignants doivent intégrer «Les effets de la pollution de l'air, de l'eau et du sol sur les humains, les plantes et les animaux» L'effet de serre n'est pas mentionné.

VI- Santé humaine	
Sujets TIMSS	
Correspondance dans le curriculum Libanais	
1-Causes, transmission, prévention et résistance aux maladies:	A-Décrire les causes, la transmission et la prévention des maladies courantes (p. Ex. Grippe, rougeole, paludisme, VIH).
	EB5,EB6 et EB7 EB5: pages 133 134 abordent la vaccination contre les maladies. EB6: L'unité 3 couvre les systèmes, mais aucune des activités de cette unité ne mentionne les maladies susceptibles de nuire à ces systèmes. Les enseignants peuvent intégrer à la fin de chaque activité certaines maladies connues (en particulier celles transmises par les micro-organismes). EB7: dans l'unité 1 chapitre 4 activités 3 et 4, tout en parlant de la dépense énergétique les enseignants peuvent intégrer le cas de la guérison et la lutte contre les maladies (microbes) le système immunitaire

VI- Santé humaine			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
			<p>consomme de l'énergie pour fabriquer les cellules et molécules nécessaires.</p> <p>EB8: Selon les dates des tests Timss, les étudiants peuvent avoir travaillé ces titres.</p>
	<p>B - Décrire le rôle du système immunitaire dans la résistance à la maladie et dans la préparation à la guérison (c.à.d. que les anticorps dans le sang aident le corps à résister à l'infection, les globules blancs combattent l'infection).</p>	EB8	<p>EB8: Selon les dates des tests Timss, les étudiants peuvent avoir travaillé ces titres</p>
<p>2- L'importance de l'alimentation, de l'exercice et d'autres choix de mode de vie:</p>	<p>A-Expliquer l'importance de l'alimentation, de l'exercice et d'autres choix de mode de vie pour maintenir la santé et prévenir la maladie (par exemple : Maladie cardiaque, hypertension, diabète, cancer de la peau, cancer du poumon).</p>	EB5	<p>EB5: Page 109-110 prendre soin du système digestif. Page 119-121 prendre soin et prendre des précautions concernant le système respiratoire. Page 131-132 prendre soin et prendre des précautions concernant le système circulatoire</p>
	<p>B-Identifier les sources alimentaires et les</p>	EB5	<p>EB5: Unité 3 chapitre 1 "Manger intelligent"</p>

VI- Santé humaine			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	rôles des nutriments dans une alimentation saine (c'est-à-dire, les vitamines, les minéraux, les protéines, les glucides et les graisses).		

III-2- Science de la Terre

Les sujets abordés dans l'enseignement et l'apprentissage des sciences de la Terre s'inspirent des domaines de la géologie, de l'astronomie, de la météorologie, de l'hydrologie et de l'océanographie et sont liés à des concepts de biologie, de chimie et de physique. Bien que des cours en sciences de la Terre couvrant tous ces sujets ne soient pas enseignés dans tous les pays, les connaissances relatives aux domaines des sciences de la Terre devraient être incluses dans un curriculum de sciences couvrant les sciences physiques et de la vie ou dans des cours distincts tels que la géographie et la géologie. Le cadre du travail des sciences, le TIMSS 2019 identifie unanimement les domaines suivants comme étant importants pour les élèves d'Eb8 afin qu'ils comprennent mieux la planète sur laquelle ils vivent et sa place dans l'univers :

- La structure de la Terre et ses caractéristiques physiques
- Les processus, les cycles et l'histoire de la Terre
- Les ressources de la Terre, leur utilisation et leur conservation
- La Terre dans le Système Solaire et l'Univers

Les élèves d'EB8 devraient avoir des connaissances générales sur la structure et les caractéristiques physiques de la Terre, y compris les couches structurelles de la Terre, et l'atmosphère. Les élèves devraient également avoir une compréhension conceptuelle des processus, des cycles et des modèles, y compris les processus géologiques qui ont eu lieu au cours de l'histoire de la Terre, le cycle de l'eau et les tendances météorologiques et climatiques. Les élèves doivent démontrer leur connaissance des ressources de la Terre, leur utilisation et leur conservation, et relier ces connaissances à des solutions pratiques aux problèmes de gestion des ressources. À ce niveau, l'étude de la Terre et du Système Solaire comprend la compréhension de la relation entre les phénomènes observables et les mouvements de la Terre et de la Lune, et la description des caractéristiques de la Terre, de la Lune et d'autres planètes.

VII- Structure de la Terre et caractéristiques physiques			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1- Structure de la Terre et caractéristiques physiques :	A- Décrire la structure de la Terre (c.à.d. La croûte, le manteau et le noyau) et les caractéristiques physiques de ces différentes parties	EB8	EB8 : unité 2 chapitre 7 activité 3 « Structure profonde du Globe Terrestre "présente la structure de la Terre.
	B – Décrire la distribution de l'eau sur Terre en fonction de son état physique (glace, eau et vapeur d'eau) et de l'eau douce ou salée.	EB5	EB5 : page 230 juste un paragraphe «hydrosphère» (les élèves apprennent que les océans, les mers, les lacs, les rivières, les zones recouvertes de glace et les eaux souterraines représentent 71% de la surface terrestre alors que les terres couvrent près de 29%)
2-Composantes de l'atmosphère terrestre et des conditions atmosphériques	A-Reconnaître que l'atmosphère terrestre est un mélange de gaz; identifier l'abondance relative de ses principaux composants (c'est-à-dire l'azote, l'oxygène, la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone), relier ces composants aux processus quotidiens.	EB7	Les élèves d'EB7 apprennent la composition de l'air lorsqu'ils étudient la respiration. Les enseignants doivent rappeler que la vapeur d'eau est une composante de l'air, notion étudiée en EB5
	B - Relier les changements dans les conditions atmosphériques (c.-à-d. température et pression) aux changements d'altitude	EB5	EB5: Unité 5 Chapitre 2 activité 3 et Unité 5 Chapitre 3 activité 4 peuvent être élaborées pour couvrir ce sujet.

VIII- Les Processus, Les Cycles, et L'Histoire de la Terre			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
1-Processus géologiques	A-Décrire les processus généraux impliqués dans le cycle de la roche (par Exemple : Le refroidissement de la lave, la chaleur et la pression qui transforment les sédiments en roche, les intempéries, l'érosion).	EB8	EB8: Les élèves connaissent la nature du calcaire en tant que roche sédimentaire dans la partie 2 chapitre 4 activité 1 Eb8: Les élèves apprennent les roches volcaniques dans la partie 2 chapitre 5 activité 2 Mais les enseignants peuvent les intégrer avec les roches sédimentaires et ils peuvent mentionner les roches métamorphiques dans ce chapitre pour compléter le cycle de la roche.
	B-Identifier ou décrire les changements de la surface de la Terre (par exemple, la construction de montagnes), résultant d'événements géologiques majeurs (par exemple, glaciation, mouvement des plaques tectoniques et tremblements de terre et éruptions volcaniques).	EB5 et EB8	EB5: Unité 5 chapitre 3 activités 1 et 2 EB8: • Les élèves apprennent les «éruptions volcaniques» dans la partie 2, chapitre 5. • Les élèves apprennent la déformation du roc dans la partie 2, chapitre 6. Les enseignants doivent expliquer clairement l'effet de cette notion sur le changement de surface de la Terre. • Les élèves apprennent les «tremblements de terre et la structure du globe terrestre» dans la partie 2, chapitre 6. • Les élèves apprennent les «Conséquences de la

VIII- Les Processus, Les Cycles, et L'Histoire de la Terre			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
			<p>mobilité des plaques» dans l'unité 2, chapitre 8 l'activité 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lecture supplémentaire de l'unité 2, chapitre 8, page 133, présente l'histoire du monde et le mouvement des continents comme une preuve de changements à la surface de la Terre.
	C-Expliquer la formation de fossiles et de combustibles fossiles ; utiliser des preuves provenant des archives fossiles pour expliquer comment l'environnement a changé pendant de longues périodes.	EB8	EB8: seule la formation de charbon comme combustible fossile est donnée dans l'unité 2 chapitre 9 activité 2
2-Cycle de l'eau de la Terre :	A-Décrire les processus dans le cycle de l'eau de la Terre (évaporation, condensation, transport et précipitations) et reconnaître le Soleil comme source d'énergie pour le cycle de l'eau.	EB5	EB5 : unité 5 chapitre 3 activité 3. Dans ce chapitre, il faudrait que les enseignants doivent clairement indiquer que le soleil est la source d'énergie pour le cycle de l'eau.
	B - Décrire le rôle du mouvement des nuages et du débit d'eau dans la circulation et le renouvellement de l'eau douce à la surface de la Terre.	EB8	EB8 : Seul le diagramme de formation de l'eau est présenté à la page 146. Sans mentionner le rôle du mouvement des nuages. Cette figure devrait être donnée ainsi que le « cycle de l'eau » complet avec le rôle du mouvement des nuages et du débit de l'eau dans la circulation. De plus, le renouvellement de l'eau

VIII- Les Processus, Les Cycles, et L'Histoire de la Terre			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
			douce devrait être clairement expliqué.
3-Météo et climat	A- Distinguer entre la météo (c.à.d. Les variations quotidiennes de température, d'humidité, précipitation sous forme de pluie ou de neige, nuages et vent) et le climat (c.à.d. le type durable du climat dans une zone géographique).	EB5	EB5 : Unité 5 chapitre 3 activité 4 présente les prévisions météorologiques. Mais, on n'y trouve pas les conditions météorologiques typiques durables dans une région géographique. Ce travail est fait en <u>géographie</u> .
	B-Interpréter des données ou des cartes des modèles météorologiques pour identifier les types de climat.	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie pour s'assurer que les élèves ont une idée sur ce sujet.
	C- Relier le climat et les variations saisonnières des conditions météorologiques à des facteurs globaux et locaux (par exemple, latitude, altitude, géographie).	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.
	D-Identifier ou décrire les preuves des changements climatiques (par exemple, les changements qui se produisent pendant les périodes glaciaires, les changements qui sont liés au réchauffement climatique).	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.

IX- Ressources de la Terre, leur utilisation et Conservation			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
1-Gérer les ressources de la Terre:	A-Fournir des exemples de ressources renouvelables et non renouvelables de la Terre.	EB5 et EB8	EB5: unité 5 chapitre 3 activité 4 présente l'eau comme une ressource renouvelable EB8: les enseignants peuvent dans, la partie 2, chapitre 4, activité 2, donner des exemples de ressources renouvelables et non renouvelables de la Terre.
	B-Discuter les avantages et les inconvénients des différentes sources d'énergie (par exemple, la lumière du soleil, le vent, l'eau courante, la géothermie, le pétrole, le charbon, le gaz, le nucléaire).	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.
	C- Décrire les méthodes de conservation des ressources de la Terre et les méthodes de gestion des déchets (par exemple, le recyclage).	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.
2- Utilisation de la terre et de l'eau:	A-Expliquer comment les méthodes communes d'utilisation des terres (par exemple, l'agriculture, l'exploitation forestière, l'exploitation minière) peuvent affecter les ressources de la terre et de l'eau.	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.
	B-Expliquer l'importance de la conservation de l'eau et décrire les méthodes permettant d'assurer la disponibilité	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que

IX- Ressources de la Terre, leur utilisation et Conservation			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
	de l'eau douce pour les activités humaines (par exemple, Dessalement, purification).		les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.

X- La Terre dans le Système Solaire et L'Univers			
Sujets TIMSS		Correspondance au curriculum Libanais	
1-Les phénomènes observables sur Terre résultant des mouvements de la Terre et de la Lune:	A- Décrire les effets de la révolution annuelle de la Terre autour du Soleil, compte tenu de l'inclinaison de son axe (par exemple, différentes saisons, différentes constellations visibles à différents moments de l'année).	-	Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie apprennent quelques notions concernant ce sujet.
	B-Reconnaître que les marées sont causées par l'attraction gravitaire de la Lune, et relier les phases de la Lune et des éclipses aux positions relatives de la Terre, de la Lune et du Soleil.	EB5	EB5: Unité 5 Chapitre 2 activité 1 Le contenu peut être approfondi afin qu'il couvre cet objectif.
Le Soleil, les étoiles, la Terre, la Lune et les planètes :	A-Reconnaître que le Soleil est une étoile et fournit de la lumière et de la chaleur à chaque membre du Système Solaire; Expliquer que le Soleil et les autres étoiles produisent leur propre lumière, mais que les autres membres du Système Solaire sont visibles à cause de la lumière réfléchi par le Soleil.	EB5	EB5: Unité 5 Chapitre 1 activité 2 le contenu peut être approfondi afin qu'il couvre cet objectif.

X- La Terre dans le Système Solaire et L'Univers	
Sujets TIMSS	Correspondance au curriculum Libanais
B - Comparer et distinguer certaines caractéristiques physiques de la Terre avec celles de la Lune et d'autres planètes (présence et composition d'une atmosphère, température moyenne de la surface, présence d'eau, masse, gravité, distance du Soleil, période de révolution, rotation, capacité à soutenir la vie); reconnaître que la force de gravité maintient les planètes et les lunes dans leurs orbites.	- Les enseignants peuvent coopérer avec les enseignants de géographie ou les enseignants de langues pour s'assurer que les élèves apprennent quelques notions concernant ce sujet.

IV. Échantillon d'Items TIMSS

Les sites Web suivants étaient utilisés pour publier les articles TIMSS :

https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_g8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

Chimie

I. Vue d'ensemble

Les évaluations des sciences TIMSS, qui ont commencé en 1995 et qui ont lieu tous les quatre ans, reflètent les curriculums des pays participants de la classe d'Eb4 et d'EB8.

Dans chaque classe, le cadre du travail du TIMSS est organisé autour de deux dimensions:

- La dimension du contenu, qui précise la matière du sujet à évaluer
- La dimension cognitive, qui précise les processus de réflexion à évaluer.

Les tableaux ci-dessous indiquent le pourcentage de chaque dimension en classe d'Eb8.

Domaines de contenu	Pourcentages
Biologie	35%
Chimie	20%
Physique	25%
Science de la Terre	20%

Domaines cognitifs	Pourcentages
Connaissance	35%
Application	35%
Raisonnement	30%

II. Domaines cognitifs dans TIMSS

1- Connaissance

Les articles dans ce domaine évaluent les connaissances des élèves sur les faits, les relations, les processus, les concepts et l'équipement. Des connaissances factuelles précises et étendues permettent aux élèves de s'engager avec succès dans les activités cognitives les plus complexes essentielles à l'entreprise scientifique.

Rappel/Reconnaître

Identifier ou citer des faits, des relations et des concepts; identifier les caractéristiques ou les propriétés d'organismes, de matériaux et de processus spécifiques; identifier les utilisations appropriées du matériel et des procédures scientifiques; et reconnaître et utiliser le

	vocabulaire scientifique, les symboles, les abréviations, les unités et les échelles.
Décrire	Décrire ou identifier les descriptions des propriétés, des structures et des fonctions des organismes et des matériaux et les relations entre les organismes, les matériaux, les processus et les phénomènes.
Donner des Exemples	Donner ou identifier des exemples d'organismes, de matériaux et de processus qui possèdent certaines caractéristiques spécifiques; et clarifier les énoncés de faits ou de concepts par des exemples appropriés.

2- Application

Comparer/ Distinguer/ Classer	Identifier ou décrire les ressemblances et les différences entre les groupes d'organismes, de matériaux ou de processus; distinguer, classer ou ranger des objets, des matériaux, des organismes et des processus individuels en fonction des caractéristiques et des propriétés.
Relier	Relier la connaissance d'un concept scientifique sous-jacent à une propriété, un comportement ou une utilisation observés ou inférés d'objets, d'organismes ou de matériaux.
Utiliser des modèles	Utiliser un diagramme ou un autre modèle pour démontrer la connaissance des concepts scientifiques, pour illustrer un processus, un cycle, une relation ou un système, ou pour trouver des solutions à des problèmes scientifiques.
Interpréter des Informations	Utiliser la connaissance des concepts scientifiques pour interpréter les informations textuelles, tabulaires, picturales et graphiques pertinentes.
Expliquer	Fournir ou identifier une explication pour une observation ou un phénomène naturel en utilisant un concept ou un principe scientifique.

Les articles dans ce domaine exigent que les élèves se familiarisent avec les faits, les relations, les processus, les concepts, l'équipement et les méthodes dans des contextes susceptibles d'être familiers dans l'enseignement et l'apprentissage de la science.

3- Raisonnement

Les articles dans ce domaine exigent que les étudiants s'engagent dans un raisonnement pour analyser les données et autres informations, tirer des conclusions et étendre leur compréhension à de nouvelles situations.

Contrairement aux applications les plus directes des faits scientifiques et des concepts illustrés dans le domaine d'application, les éléments du domaine de raisonnement impliquent des contextes non familiers ou plus compliqués. Répondre à de tels éléments peut impliquer plus d'une approche ou stratégie. Le raisonnement scientifique englobe également le développement d'hypothèses et la conception d'investigations scientifiques

Analyser	Identifier les éléments d'un problème scientifique et utiliser les informations, les concepts, les relations et les modèles de données pertinents pour répondre aux questions et résoudre les problèmes.
Synthétiser	Répondre à des questions qui nécessitent la prise en considération d'un certain nombre de facteurs différents ou de relation entre les concepts.
Formuler des Questions/ Hypothèses/Prévoir	Formuler des questions auxquelles il est possible de répondre par investigation et prévoir les résultats d'une investigation en fonction des informations sur la conception; formuler des hypothèses vérifiables fondées sur la compréhension conceptuelle et les connaissances tirées de l'expérience, de l'observation et / ou de l'analyse d'informations scientifiques; et utiliser la preuve et la compréhension conceptuelle pour faire des prévisions sur les effets des changements dans les conditions biologiques ou physiques.
Investigations sur un concept	Planifier des investigations ou des procédures appropriées pour répondre à des questions scientifiques ou tester des hypothèses; et décrire ou reconnaître les caractéristiques d'investigations bien conçues en termes de variables à mesurer et à contrôler et de relations de cause à effet.
Evaluer	Évaluer les explications alternatives; mesurer les avantages et les inconvénients pour prendre des décisions sur les processus et les matériaux alternatifs; et évaluer les résultats des investigations en respectant la suffisance des données pour soutenir les conclusions.
Tirer des Conclusions	Faire des inférences valides sur la base des observations, des preuves et / ou de la compréhension des concepts scientifiques ; et tirer des conclusions appropriées qui répondent à des questions ou des hypothèses et démontrer une compréhension de la cause et de l'effet.

Généraliser	Faire des conclusions générales qui vont au-delà des conditions expérimentales ou données; appliquer des conclusions à de nouvelles situations.
Justifier	Utiliser des preuves et une compréhension scientifique pour soutenir le caractère raisonnable des explications, des solutions aux problèmes et des conclusions des investigations.

Brouillon TIMSS 2019 cadre du travail scientifique

III. Domaine de Contenu: Chimie

En EB(8), l'étude de la chimie par les élèves va au-delà de la simple compréhension des phénomènes quotidiens pour apprendre les concepts et les principes fondamentaux nécessaires permettant de comprendre les applications pratiques de la chimie et entreprendre des études plus avancées. Le domaine de la chimie comprend trois sujets :

- Composition de la matière
- Propriétés de la matière
- Transformation chimique

Le domaine de la composition de la matière est axé sur la différenciation des éléments, des composés et des mélanges, et sur la compréhension de la structure particulière de la matière. Est également incluse dans ce domaine l'utilisation de la table périodique en tant que principe d'organisation des éléments. À un niveau plus macroscopique, les propriétés du domaine de la matière sont axées sur la distinction entre les propriétés physiques et chimiques de la matière, la compréhension des propriétés des mélanges et des solutions, et des propriétés des acides et des bases. L'étude du changement chimique se concentre sur les caractéristiques des changements chimiques et la conservation de la matière lors de ces changements.

I- Composition de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1- Structure des atomes et des molécules	A- Décrire les atomes composés de particules subatomiques (c'est-à-dire, des électrons chargés négativement entourant un noyau et contenant des protons chargés	EB8 et EB9	EB8: Contenu 2.3 (atome et molécules) dans le curriculum. EB9: Contenu 1 (L'Atome) dans le curriculum. Objectif spécifique: Classer les trois particules fondamentales de l'atome selon l'emplacement, la charge et

I- Composition de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	positivement et des neutrons sans charge).		la masse.
	B- Décrire la structure de la matière en fonction des particules (c'est-à-dire, d'atomes et de molécules) et décrire les molécules en tant que combinaisons d'atomes (par exemple, H ₂ O, O ₂ , CO ₂).	EB8	EB8: Contenu 2.3 (atome et molécules) dans le curriculum.
2- Éléments, composés et mélanges.	A- Décrire les différences entre les éléments, les composés et les mélanges ; différencier les substances pures (c'est-à-dire les éléments et les composés) et les mélanges (homogènes et hétérogène) selon la base de leur formation et de leur composition.	EB7 et EB8	EB7 : Contenu I.1 dans le curriculum. (Mélange et substances pures, mélanges homogènes et hétérogènes.) Eb8: Contenu 2.3 (atome et molécules) dans le curriculum. L'enseignant devrait faire une carte mentale entre tous les éléments.
3- Le tableau périodique des éléments:	A- Reconnaître que la table périodique est un arrangement d'éléments connus; décrire et reconnaître que les éléments sont disposés dans l'ordre du nombre de protons dans les noyaux des atomes de chaque élément.	EB9	EB9 : Contenu 1 dans le curriculum (tableau périodique) - Reconnaître que la table périodique moderne est basée sur des nombres atomiques.

I- Composition de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	B- Reconnaître que les propriétés d'un élément (par exemple, métal ou non-métal, réactivité) peuvent être prédites à partir de son emplacement dans le tableau périodique (ligne, période et colonne ou groupe / famille) et que les éléments du même groupe ont des propriétés en commun.	EB9	EB9 : Contenu 1 dans le curriculum (Tableau périodique)

II- Propriétés de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1- Propriétés physiques et chimiques de la matière:	A- Distinguer les propriétés physiques et chimiques de la matière.	-	Aucun objectif spécifique concernant ces sujets dans le curriculum. EB8: Contenu (2.2.2), objectif (reconnaître que les substances pures sont caractérisées par des propriétés spécifiques telles que le point d'ébullition, le point de fusion et la densité. L'enseignant devrait mentionner cet objectif quand il parle de la différence entre la transformation physique et chimique.
	B- Relier les utilisations des matériaux à leurs propriétés physiques (p. ex., point de fusion, point d'ébullition, solubilité, conductivité thermique).	EB8	EB8: Contenu (2.2.2), objectif (relier les propriétés des métaux et des non métaux à leurs utilisations)
	C- Relier les utilisations des matériaux à leurs propriétés chimiques (p. ex. tendance à la rouille, inflammabilité).	-	Aucun objectif spécifique concernant ces sujets dans le curriculum. L'enseignant devrait mentionner cet objectif en EB7, thème 4 (Réaction énergétique et de combustion)
2-Propriétés physiques et chimiques comme base pour la classification de la matière:	A-. Classer les substances en fonction des propriétés physiques qui peuvent être démontrées ou mesurées (p. ex. densité, point de fusion ou d'ébullition, solubilité, propriétés magnétiques, propriétés électriques	EB8	EB8 : Contenu (2.2.2), objectif (reconnaître que les substances pures sont caractérisées par des propriétés spécifiques telles que le point d'ébullition, le point de fusion et la densité)

II- Propriétés de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	ou thermiques, conductivité).		
	B- Classer les substances en fonction de leurs propriétés chimiques (par exemple, si la substance est métallique ou non métallique).	EB8	EB8: Contenu (2.2.2), objectif (Classifier l'élément en métal et en non métal)
3- Mélanges et solutions:	A-Expliquer comment les méthodes physiques peuvent être utilisées pour séparer les mélanges en leurs composants.	EB7	EB7: Contenu 2 (techniques de séparation)
	B. Décrire les solutions en fonction des substances (c-à-d. solutés solides, liquides ou gazeux) dissoutes dans un solvant et relier la concentration d'une solution aux quantités de soluté et de solvant qui y sont présents.	EB7	EB7: Contenu II-1 (Solution-Solution liquide-Solution gazeuse et solide)
	C. Expliquer comment la température, l'agitation et la surface entrant en contact avec le solvant, affectent la vitesse à laquelle les solutés se dissolvent.	EB7	EB7: Contenu II-1 (solubilité - solution)
4- Propriétés des acides et des bases:	A. Reconnaître les substances courantes comme acides ou bases en fonction de	EB8	EB8: Contenu 4.1 et 4.2

II- Propriétés de la matière			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	leurs propriétés (par exemple, les acides ont un ph inférieur à 7, les aliments acides ont généralement un goût acide, les bases ne réagissent généralement pas avec les métaux; les bases sont glissantes).		
	B. Reconnaître que les acides et les bases réagissent avec les indicateurs pour produire différents changements de couleur.	EB8	EB8: Contenu 4.1
	C. Reconnaître que les acides et les bases se neutralisent les uns les autres.	EB8	EB8: Contenu 4.1 et 4.2

III- Changement chimique			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
1- Caractéristiques des changements chimiques:	A- Différencier les changements chimiques des changements physiques en fonction des transformations (réactions) d'une ou plusieurs substances pures (réactifs) en différentes substances pures (produits).	EB7 et EB8	EB7: Contenu III-1 (tous les objectifs) EB8: Contenu 3.1 - Identifier les réactions chimiques qui se produisent dans la vie de tous les jours. -Définir l'équation chimique et identifier les réactifs et les produits

III- Changement chimique			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	B. Fournir des preuves (c-à-d., changements de température, production de gaz, formation de précipités, changement de couleur ou émission de lumière) qu'un changement chimique a eu lieu.	EB7	EB7 : Contenu III-1- Identifier les preuves de l'occurrence de la réaction chimique.
	C. Reconnaître que l'oxygène est nécessaire dans les réactions d'oxydation (c'est-à-dire, la combustion, la rouille et le ternissement) et relier ces réactions aux activités quotidiennes (par exemple, brûler du bois, préserver des objets métalliques).	EB7	EB7 : Contenu 4 (tous les objectifs)
2. Matière et énergie dans les réactions chimiques :	A. Reconnaître que la matière est conservée au cours d'une réaction chimique et que tous les atomes présents au début de la réaction sont présents à la fin de la réaction, mais qu'ils sont réarrangés pour former de nouvelles substances.	EB7 et EB8	EB7: Contenu III-2 (Conservation de la matière), tous les objectifs. Eb8 : Contenu 3.3 (équilibre d'une équation chimique) Relier l'équation d'équilibre à la conservation de la masse.
	B. Reconnaître que certaines réactions chimiques libèrent de l'énergie (chaleur)	EB7	EB7 : Contenu 3 (Réactions énergétiques et chimiques) L'enseignant devrait

III- Changement chimique			
Sujets TIMSS		Correspondance dans le curriculum Libanais	
	tandis que d'autres l'absorbent et classer les réactions chimiques familières (p. Ex. Brûlage, neutralisation, mélange de substances dans une compresse chimique) comme chaleur dégagée ou énergie absorbante (chaleur).		donner des exemples de la vie quotidienne sur chaque type.
	C. Reconnaître que les réactions chimiques se produisent à des vitesses différentes et que la vitesse de la réaction peut être affectée en changeant les conditions dans lesquelles la réaction a lieu (c'est-à-dire la surface, la température et la concentration).	EB8	EB8: Contenu 3.3 (Taux de réaction chimique) L'effet de la concentration et la surface du catalyseur ne sont pas mentionnés dans ce grade. L'enseignant devrait ajouter une activité pour couvrir ces facteurs.
3. Liaisons chimiques:	A. Reconnaître qu'une liaison chimique résulte de l'attraction entre les atomes d'un composé et que les électrons des atomes sont impliqués dans cette liaison.	EB9	EB9: Contenu 2 (liaison chimique) - Définir la liaison chimique. - Décrire la liaison chimique en termes d'électron de l'atome. - Décrire la liaison covalente. - Décrire la liaison ionique.

IV. Échantillon d'Items TIMSS

Les sites Web suivants étaient utilisés pour publier les items TIMSS:

https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_g8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

Chemistry

I. Overview

TIMSS science assessments, beginning in 1995 and taking place every four years, reflects the curricula of the participating countries in grade 4 and grade 8.

At each grade, TIMSS framework is organized around two dimensions:

- Content dimension, specifying the subject matter to be assessed
- Cognitive dimension, specifying the thinking processes to be assessed.

The tables below show the percentage of each dimension for grade 8.

Content Domains	Percentages
Biology	35%
Chemistry	20%
Physics	25%
Earth Science	20%

Cognitive Domains	Percentages
Knowing	35%
Applying	35%
Reasoning	30%

II. Cognitive Domains in TIMSS

1. Knowing

Items in this domain assess students' knowledge of facts, relationships, processes, concepts, and equipment. Accurate and broad-based factual knowledge enables students to successfully engage in the more complex cognitive activities essential to the scientific enterprise.

Recall/Recognize	Identify or state facts, relationships, and concepts; identify the characteristics or properties of specific organisms, materials, and processes; identify the appropriate uses for scientific equipment and procedures; and recognize and use scientific vocabulary, symbols, abbreviations, units, and scales.
Describe	Describe or identify descriptions of properties, structures, and functions of organisms and materials, and relationships among organisms, materials, and processes and phenomena.
Provide Examples	Provide or identify examples of organisms, materials, and processes that possess certain specified characteristics; and clarify statements of facts or concepts with appropriate examples.

2. Applying

Compare/ Contrast/ Classify	Identify or describe similarities and differences between groups of organisms, materials, or processes; and distinguish, classify, or sort individual objects, materials, organisms, and processes based on characteristics and properties.
Relate	Relate knowledge of an underlying science concept to an observed or inferred property, behavior, or use of objects, organisms, or materials.
Use Models	Use a diagram or other model to demonstrate knowledge of science concepts, to illustrate a process, cycle, relationship, or system, or to find solutions to science problems.
Interpret Information	Use knowledge of science concepts to interpret relevant textual, tabular, pictorial, and graphical information.
Explain	Provide or identify an explanation for an observation or a natural phenomenon using a science concept or principle.

Items in this domain require students to engage in applying knowledge of facts, relationships, processes, concepts, equipment, and methods in contexts likely to be familiar in the teaching and learning of science.

3. Reasoning

Items in this domain require students to engage in reasoning to analyze data and other information, draw conclusions, and extend their understandings to new situations. In contrast to the more direct applications of science facts and concepts exemplified in the applying domain, items in the reasoning domain involve unfamiliar or more complicated contexts. Answering such items can involve more than one approach or strategy. Scientific reasoning also encompasses developing hypotheses and designing scientific investigations.

Analyze	Identify the elements of a scientific problem and use relevant information, concepts, relationships, and data patterns to answer questions and solve problems.
Synthesize	Answer questions that require consideration of a number of different factors or related concepts.
Formulate Questions/ Hypothesize/Predict	Formulate questions that can be answered by investigation and predict results of an investigation given information about the design; formulate testable assumptions based on conceptual understanding and knowledge from experience, observation, and/or analysis of scientific information; and use evidence and conceptual understanding to make predictions about the effects of changes in biological or physical conditions.

Design Investigations	Plan investigations or procedures appropriate for answering scientific questions or testing hypotheses; and describe or recognize the characteristics of well-designed investigations in terms of variables to be measured and controlled and cause-and-effect relationships.
Evaluate	Evaluate alternative explanations; weigh advantages and disadvantages to make decisions about alternative processes and materials; and evaluate results of investigations with respect to sufficiency of data to support conclusions.
Draw Conclusions	Make valid inferences on the basis of observations, evidence, and/or understanding of science concepts; and draw appropriate conclusions that address questions or hypotheses, and demonstrate understanding of cause and effect.
Generalize	Make general conclusions that go beyond the experimental or given conditions; apply conclusions to new situations.
Justify	Use evidence and science understanding to support the reasonableness of explanations, solutions to problems, and conclusions from investigations.

DRAFT TIMSS 2019 SCIENCE FRAMEWORK

III. Content domain : Chemistry

At the eighth grade, students' study of chemistry extends beyond developing an understanding of everyday phenomena to learning the central concepts and principles that are needed for understanding practical applications of chemistry and undertaking later, more advanced study. The chemistry domain includes three topic areas:

- Composition of matter
- Properties of matter
- Chemical change

The composition of matter topic area focuses on differentiating elements, compounds, and mixtures and understanding the particulate structure of matter. Included in this area also is the use of the periodic table as an organizing principle for the elements. At a more macroscopic level, the properties of matter topic area focuses on distinguishing between physical and chemical properties of matter and understanding the properties of mixtures and solutions and the properties of acids and bases. The study of chemical change focuses on the characteristics of chemical changes and the conservation of matter during chemical changes.

I- Composition of Matter			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Structure of atoms and molecules.	A-Describe atoms as composed of subatomic particles (i.e., negatively charged electrons surrounding a nucleus containing positively charged protons and neutrons with no charge).	Grade 8 and 9	Grade 8 : Content 2.3 (Atom and molecules) in the Curriculum. Grade 9 : Content 1 (The Atome) in the Curriculum. Specific Objective: Classify the three fundamental particles of the atom according to the location, charge and mass.
	B-Describe the structure of matter in terms of particles (i.e., atoms and molecules) and describe molecules as combinations of atoms (e.g., H ₂ O, O ₂ , CO ₂).	Grade 8	Grade 8 : Content 2.3 (Atom and molecules) in the Curriculum.
2-Elements, compounds, and mixtures.	A-Describe the differences among elements, compounds, and mixtures; differentiate between pure substances (i.e., elements and compounds) and mixtures (homogeneous and heterogeneous) on the basis of their formation and composition.	Grade 7 and 8	Grade 7 : Content I.1 in the Curriculum (Mixture and pure substances, Homogenous and Heterogeneous mixtures.) Grade 8 : Content 2.3 (Atom and molecules) in the Curriculum. The teacher should be make a mind map between all terms
3-The periodic table of elements:	A-Recognize that the periodic table is an arrangement of the known elements; recognize and describe that the	Grade 9	Grade9 : Content 1 in the Curriculum (Periodic table) - Recognize that the modern periodic table is based on atomic

I- Composition of Matter			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	elements are arranged in order of the number of protons in the nuclei of the atoms of each element.		numbers.
	B-Recognize that an element's properties (e.g., metal or non-metal, reactivity) can be predicted from its location in the periodic table (i.e., row, or period, and column, or group/family) and that elements in the same group have some properties in common.	Grade 9	Grade9 : Content 1 in the Curriculum (Periodic table)

II- Properties of Matter			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1-Physical and chemical properties of matter:	A-Distinguish between physical and chemical properties of matter.	-	No specific objective of this topics in the Lebanese Curriculum. Grade 8 : Content (2.2.2), objective (recognize that pure substances are characterized by specific properties such as boiling point, melting point and density. The teacher should mention this objective when he talk about the difference between physical and chemical transformation.

II- Properties of Matter			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	B-Relate uses of materials to their physical properties (e.g., melting point, boiling point, solubility, thermal conductivity)..	Grade 8	Grade 8 : Content (2.2.2), objective (relate the properties of metals and no metals to their uses)
	C-Relate uses of materials to their chemical properties (e.g., tendency to rust, flammability).	-	No specific objective of this topics in the Lebanese Curriculum. The teacher should mention this objective in 7 th grade, Topic 4 (Energy and combustion reaction)
2-Physical and chemical properties as a basis for classifying matter:	A-. Classify substances according to physical properties that can be demonstrated or measured (e.g., density, melting or boiling point, solubility, magnetic properties, electrical or thermal conductivity).	Grade 8	Grade 8 : Content (2.2.2), objective (recognize that pure substances are characterized by specific properties such as boiling point, melting point and density)
	B-Classify substances according to their chemical properties (e.g., whether the substance is a metal or a nonmetal).	Grade 8	Grade 8 : Content (2.2.2), objective (Classify element into metal and no metal)
3-Mixtures and solutions:	A- Explain how physical methods can be used to separate mixtures into their components.	Grade 7	Grade 7 : Content 2 (Separation techniques)
	B. Describe solutions in terms of substance(s) (i.e., solid, liquid, or gas solutes) dissolved	Grade 7	Grade 7 : Content II-1 (Solution-Liquid solution, Gaseous and solid solution)

II- Properties of Matter			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	in a solvent and relate the concentration of a solution to the amounts of solute and solvent present.		
	C. Explain how temperature, stirring, and surface area in contact with the solvent affect the rate at which solutes dissolve.	Grade 7	Grade 7 : Content II-1 (Solution-Solubility)
4-Properties of acids and bases:	A. Recognize everyday substances as acids or bases based on their properties (e.g., acids have pH less than 7; acidic foods usually have a sour taste; bases usually do not react with metals; bases feel slippery).	Grade 8	Grade 8 : Content 4.1 and 4.2
	B. Recognize that both acids and bases react with indicators to produce different color changes.	Grade 8	Grade 8 : Content 4.1
	C. Recognize that acids and bases neutralize each other.	Grade 8	Grade 8 : Content 4.1 and 4.2

III- Chemical Change			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
1- Characteristics of chemical changes:	A-Differentiate chemical from physical changes in terms of the transformation (reaction) of one or more pure	Grade 7,8	Grade 7: Content III-1 (all objectives) Grade 8 : Content 3.1 - Identify Chemical reactions that takes place in everyday life - Define chemical

III- Chemical Change			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	substances (reactants) into different pure substances (products).		equation and identify reactants and products
	B. Provide evidence (i.e., temperature changes, gas production, precipitate formation, color change, or light emission) that a chemical change has taken place.	Grade 7	Grade 7: Content III-1 - Identify the evidences of the occurrence of chemical reaction.
	C. Recognize that oxygen is needed in oxidation reactions (i.e., combustion, rusting, and tarnishing) and relate these reactions to everyday activities (e.g., burning wood, preserving metal objects).	Grade 7	Grade 7 : Content 4 (all objectives)
2. Matter and energy in chemical reactions:	A. Recognize that matter is conserved during a chemical reaction and that all of the atoms present at the beginning of the reaction are present at the end of the reaction, but they are rearranged to form new substances.	Grade 7, 8	Grade 7 : Content III-2 (Conservation of Matter), all objectives. Grade 8 : Content 3.3 (Balancing chemical equation) Relate balancing equation to conservation of mass.
	B. Recognize that some chemical reactions release energy (heat) while	Grade 7	Grade 7 : Content 3 (Energy and Chemical Reactions) The teacher should give

III- Chemical Change			
Subjects and topics TIMSS		Corresponding in Lebanese curricula	
	others absorb it, and classify familiar chemical reactions (e.g., burning, neutralization, the mixing of substances in a chemical cold pack) as either releasing heat or absorbing energy (heat).		examples from daily life on each type.
	C. Recognize that chemical reactions occur at different rates and that the rate of reaction can be affected by changing the conditions under which the reaction is taking place (i.e., surface area, temperature, and concentration).	Grade 8	Grade 8 : Content 3.3 (Rate of chemical reaction) The effect of concentration and the surface area of catalyst are not mentioned in this grade. The teacher should add some activity to cover these factors.
3. Chemical bonds:	A. Recognize that a chemical bond results from the attraction between atoms in a compound and that the atoms' electrons are involved in this bonding.	Grade 9	Grade 9 : Content 2 (Chemical bonding) <ul style="list-style-type: none"> - Define chemical bonding - Describe chemical bonding in terms of atom's electron - Describe covalent bond - Describe ionic bond.

IV. Sample of TIMSS Items

Consider the following website for released TIMSS items:

https://nces.ed.gov/timss/pdf/timss2011_g8_science.pdf

http://www.edinformatics.com/testing/8th_grade_science_tests.htm

<https://timssandpirls.bc.edu/TIMSS2011/international-released-items.html>

