



NATURE &
DÉCOUVERTES

ACTIVITÉ **MONTÉSSORI**

MOBILE SYSTÈME SOLAIRE

SOLAR SYSTEM MOBILE SET

PAR **NATURE & DÉCOUVERTES**

Dès

5
ans

From 5 years



COFFRET MONTESSORI DU SYSTÈME SOLAIRE

Âge : 5-9 ans

Le matériel Montessori de ce coffret invite l'enfant à découvrir les éléments de notre système solaire.

Il contient :

- 1) Les éléments nécessaires à la fabrication d'un mobile du système solaire ainsi que sa notice de montage
- 2) Un support en carton pour disposer les planètes dans l'ordre
- 3) L'histoire du système solaire
- 4) Un mode d'emploi avec les activités à faire avec le matériel
- 5) Une présentation des éléments du système solaire
- 6) Des cartes de Memory avec :
 - Une carte renseignée (avec nom)
 - Une carte non renseignée

Ce matériel permet à l'enfant de prendre conscience qu'il y a un équilibre entre les différents éléments du système solaire. C'est un point de départ qui va l'amener à s'interroger et à vouloir en savoir plus. Faites des recherches ensemble afin de trouver des réponses, l'idée étant de stimuler sa curiosité et son questionnement.

« Tout est étroitement lié sur notre planète. Nous pouvons en comparer l'ensemble à une grande toile. »
Maria Montessori – De l'enfant à l'adolescent.

ACTIVITÉ 1 : Découverte des planètes de notre système solaire

Posez le Soleil, les planètes et la Lune sur un petit tapis au sol délimitant l'activité, ainsi que les cartes de Memory renseignées correspondantes en pile.

- Disposez les planètes en une ligne et dites :
« Dans le système solaire, il y a 8 planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. »
- Montrez les planètes, nommez-les, proposez à l'enfant de les compter.
- Demandez à l'enfant de mettre en paire les cartes sous les perles en bois représentant les planètes.
« Ces 8 planètes tournent autour d'une même étoile, sais-tu quelle est cette étoile ? C'est le Soleil ! »
Posez le Soleil à gauche de la ligne des planètes.
- Puis montrez la Lune :
« Et cette petite perle blanche n'est pas une planète, c'est un satellite, le satellite de notre Terre : sais-tu quel est ce satellite ? C'est la Lune ! »
Posez la Lune tout près de la Terre, puis apportez les informations suivantes :

On classe les planètes en deux catégories :

Planètes rocheuses	Planètes gazeuses
Mercure	Jupiter
Vénus	Saturne
Terre	Uranus
Mars	Neptune

Les **planètes rocheuses** sont les plus petites du système solaire et les plus proches du Soleil. Leur sol est constitué de roche.

Les **planètes gazeuses** sont les plus grosses et les plus éloignées du Soleil. Leur sol est constitué de gaz.

- Vous pouvez regarder avec l'enfant (à partir de 7 ans) le tableau suivant :

Propriétés des planètes du système solaire

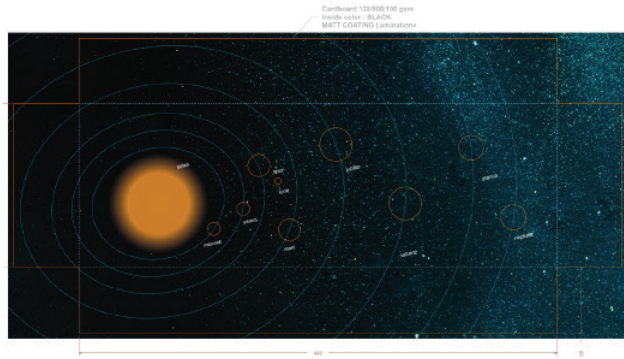
Nom	Diamètre (en km)	Distance du soleil (en millions de km)	Rotation sur elle-même	Rotation autour du soleil
Mercure	4878	58	59 jours	88 jours
Vénus	12100	108	243 jours	225 jours
La Terre	12742	150	24 h	365 jours
Mars	6792	228	24 h 37	687 jours
Jupiter	142800	778	9 h 50	11,9 ans
Saturne	120000	1428	10 h 14	29,5 ans
Uranus	50800	2872	25 h	84 ans
Neptune	49500	4498	23 h	164,8 ans

ACTIVITÉ 2 : Posez les planètes en ordre sur le support

Le support des planètes est la boîte du coffret :

- Déposez-le sur le sol près du petit tapis
- Proposez à l'enfant de déposer les planètes dans l'ordre sur le support
- Puis, vérifiez avec lui en lisant le nom des planètes écrit sur celui-ci.
« Voici une petite phrase pour te souvenir de l'ordre des planètes : la première lettre de chaque mot est la première lettre d'une planète : (montrez du doigt chaque planète au fur et à mesure) »
- « Me Voilà Tout Mouillé, J'ai Suivi Un Nuage. »
- « Me (Mercure) Voilà (Vénus) Tout (Terre) Mouillé (Mars), J'ai (Jupiter) Suivi (Saturne) Un (Uranus) Nuage (Neptune). »

Proposez-lui de la dire en montrant du doigt chaque planète.



ACTIVITÉ 3 : Création du mobile

Dites à l'enfant que vous allez construire ensemble un mobile du système solaire.
Posez sur le tapis les petites ficelles, les baguettes de bois et les étiquettes.
Pour vous aider, référez-vous à la notice de montage en annexe.

- « Quel est le centre de notre système solaire ? ... Le Soleil ! »
 - Posez le Soleil sur le tapis, prenez la ficelle la plus longue, faites un nœud à l'un des bouts et enfitez-la dans le Soleil.
 - « Maintenant mettons nos planètes autour du Soleil :
 - Quelles sont les 2 planètes les plus proches du Soleil ? Mercure et Vénus ! »
 - Demandez à l'enfant de les poser sur le tapis, prenez 2 ficelles, faites un nœud et enfitez les 2 planètes. Posez-les bien alignées de part et d'autre du Soleil.
 - « Et les 2 suivantes ? Ce sont : la Terre et Mars ! Plus le satellite de la Terre : la Lune ! »
- Faites de même avec toutes les planètes.

- Collez les étiquettes des noms des planètes sur chacune des barres.
- Lorsque le mobile est terminé, extasiez-vous ensemble devant ce travail : que c'est beau !
- Et trouvez ensemble un endroit où l'accrocher.
- Vous pourrez couper les ficelles trop longues lorsque vous aurez bien équilibré le mobile.
- Vous pouvez proposer à l'enfant de montrer le mobile à quelqu'un et d'expliquer ce qu'il a fait, c'est un excellent moyen de faire travailler sa mémoire et de s'assurer que sa compréhension est bonne.

ACTIVITÉ 4 : Récit de la création du système solaire

Lisez ce récit à l'enfant à voix haute avec le ton :

- « Voici une histoire, c'est celle de la création du système solaire avec notre Terre.

Au début, il n'y avait rien !

Que l'immensité de l'espace infini, incroyablement sombre.

Tu peux essayer d'imaginer cette immensité, et cette nuit constante ?

C'est dans cet espace vide, qu'est apparu un immense nuage de gaz lumineux.

Ce nuage s'est déplacé et s'est promené dans l'immensité de l'espace.

Il semblait qu'il n'y avait rien dans ce nuage à part de la lumière et de la chaleur, mais pourtant il était constitué de poussière, de roches et de gaz, il contenait tous les éléments pour former la Terre, les planètes et les étoiles. Et toutes les substances chimiques que nous connaissons y existaient sous forme gazeuse, comme l'air.

Alors que ce nuage tournait tranquillement dans l'Univers, tout à coup, il y eut une énorme explosion : une étoile a explosé tout près du nuage et a perturbé son paisible voyage. L'explosion a envoyé une onde de choc à travers le nuage, ce qui a accéléré sa rotation. Les particules, qui étaient dans le nuage se sont soudainement rapprochées, attirées les unes par les autres. Elles se sont rassemblées vers le centre, formant une boule de gaz de plus en plus grosse, qui a attiré de plus en plus de gaz au fur et à mesure qu'elle grandissait. Elle a ainsi absorbé presque tout ce qu'il y avait dans le nuage et elle s'est mise à chauffer très très très fort. Cette montée de la température a créé une fusion nucléaire, et ainsi l'étoile du nuage est devenue notre Soleil. Il s'est formé il y a environ 4,5 milliards d'années.

Et pendant ce temps, les particules de poussière et de roches du nuage qui n'avaient pas été absorbées par le Soleil se sont attirées entre elles, devenant de plus gros objets. Ces objets de plus en plus gros sont entrés en collision les uns avec les autres, formant des protoplanètes.

Le tourbillon a mis ces protoplanètes en rotation autour du Soleil - pour comprendre cette rotation, tu peux observer l'eau qui s'écoule par le trou de la baignoire, tu verras, elle tourne. Chacune d'elle tournait en plus sur elle-même car en plus, une pluie de débris de diverses tailles bombardait les jeunes planètes et leur donnait ainsi des secousses à répétition. Après plusieurs millions d'années d'impacts et d'accrétion, la Terre se forma, à 150 millions de kilomètres du centre, le Soleil.

Après sa formation, des astéroïdes ont continué à entrer en collision avec elle. Cela a produit un énorme échauffement en surface, et comme la Terre chauffait déjà de l'intérieur, les éléments métalliques qui s'y trouvaient - le fer et le nickel-, ont fondu et ont coulé vers le centre de la planète, c'est ainsi que s'est formé le noyau. Et ce qui est extraordinaire, c'est que le fer liquide contenu dans le noyau a créé un champ magnétique autour de la Terre qui protège l'atmosphère de notre planète du vent solaire.

Et puis, plusieurs millions d'années après la formation de la Terre, une énorme collision avec une protoplanète appelée Théia, changea la direction de l'axe de la Terre et l'impact mélangea les deux planètes en les fusionnant. Cela provoqua l'agrandissement de la Terre et le reste des débris forma la Lune. Par la suite, les collisions se firent plus rares et la Terre a pu refroidir. C'est ainsi que la Terre s'est transformée petit à petit d'une boule de feu à la Terre que nous connaissons. Cette transformation a duré des millions d'années.

Concluez :

La Terre tourne sur elle-même et elle tourne autour du Soleil. Et aujourd'hui, comme au tout début, le système solaire et tous ses éléments, suivent des règles physiques orchestrées par les lois de la Nature.

ACTIVITÉ 5 : Présentation des éléments du système solaire

Accrochez le mobile à proximité et étalez sur un petit tapis au sol ou sur une table, les 14 cartes du Memory renseignées face apparente.

- Dites : « *Regardons les éléments du Système solaire* »

- Lisez avec l'enfant les définitions des différents éléments du système solaire ci-après.

- Demandez à l'enfant de prendre la carte de chaque élément au fur et à mesure que vous lisez sa définition et de le disposer devant lui en 4 lignes :

Une ligne avec l'étoile : le Soleil.

Une ligne avec les planètes dans l'ordre (distance croissante).

Une ligne avec la Lune et les petits corps célestes.

Une ligne avec la galaxie.

Le système solaire est composé d'une étoile (le Soleil) et d'objets célestes qui gravitent autour : les 8 planètes, 5 planètes naines – 175 satellites naturels – et 8 milliards de petits corps célestes.

Le Soleil est la seule étoile du système solaire. Il est un million de fois plus grand que la Terre.

Il est composé principalement de gaz : d'hydrogène et d'hélium. L'hydrogène est le carburant pour produire l'énergie du Soleil. Autour du Soleil tournent la Terre et sept autres planètes ainsi que cinq planètes naines, de très nombreux astéroïdes et comètes et une bande de poussière. Le Soleil rend la vie sur Terre possible en apportant de la lumière et de la chaleur. Le Soleil a environ 4,5 milliards d'années et il a une durée de vie d'encore 4,5 milliards d'années.

• **Voici les 8 planètes du système solaire** : elles sont classées de la plus proche du Soleil à la plus lointaine.

Mercury : Mercure est la planète la plus proche du Soleil, c'est aussi la plus petite. Elle doit son nom au dieu Mercure, qui était pour les Romains le messager des dieux et le dieu du voyage, car elle se déplace très vite. Il n'y a presque pas d'atmosphère autour de Mercure et sa proximité du Soleil fait que sa température est de 427 °C du côté jour alors qu'elle fait -173 °C côté nuit.

Vénus : il s'agit de la planète la plus chaude, avec une température supérieure à 462°C, due à son atmosphère très riche en gaz carbonique causant un effet de serre.

Terre : la Terre est à notre connaissance, la seule planète qui abrite la vie.

Mars : elle est deux fois plus petite que la Terre. Le terrain martien est très accidenté, il est constellé de volcans, comme Olympus Mons qui le plus grand volcan du système solaire.

Les quatre planètes suivantes sont des planètes géantes gazeuses :

Jupiter : est la plus grande planète du système solaire, sa surface n'est pas solide, elle est composée essentiellement d'hydrogène et d'hélium.

Saturne : est aussi une planète gazeuse, la 2ème planète la plus grosse du système solaire. Elle est connue pour son système d'anneaux constitués de fragments de roches et de glace, et elle possède 62 satellites.

Uranus : est une planète géante de glaces, sa température en surface est d'environ -220°C. Elle est la moins grande des planètes géantes gazeuses.

Neptune : est, comme Uranus, une planète géante de glaces, c'est la huitième et dernière planète du système solaire de par sa distance du Soleil. Le nom de cette planète vient de Neptune, le dieu des océans dans la mythologie romaine, pour la teinte bleue de son atmosphère. L'origine de ce bleu très soutenu est encore inexpliquée.

• Les satellites naturels :

La Lune : dans le système solaire, il y a 175 satellites naturels que l'on appelle aussi lunes, qui tournent autour d'une planète ou d'une planète naine. Ils peuvent parfois être très gros et ressembler à de petites planètes. La Terre possède un seul satellite naturel : la Lune. C'est le plus grand satellite de toutes les planètes rocheuses du système solaire. La planète Mars possède deux lunes.

D'autres planètes en ont beaucoup plus, par exemple la planète Jupiter possède 69 lunes.

• Les petits corps célestes :

Astéroïde : un astéroïde est un petit corps céleste du système solaire. C'est un objet qui tourne autour du Soleil et qui n'est ni une planète, ni une planète naine. Un astéroïde est composé de roche, de métaux et de glace. Sa taille varie d'un mètre à plusieurs centaines de kilomètres.

Comète : une comète est un petit corps céleste, qui mesure généralement quelques kilomètres de diamètre, et qui est constitué d'un noyau de glace et de poussières volatiles. Elle tourne en orbite autour d'une étoile, et lorsqu'elle se rapproche de cette étoile, le noyau s'entoure alors d'une fine atmosphère brillante. Appelée chevelure, prolongée par deux traînées lumineuses composées l'une de gaz et l'autre de poussières, elle peut s'étendre sur plusieurs dizaines de millions de kilomètres. Quand une comète s'approche suffisamment de la Terre elle devient alors visible à l'œil nu.

Météorite : une météorite est un objet d'origine extraterrestre. C'est une partie d'un petit corps céleste, qui en traversant l'atmosphère terrestre ne s'est pas totalement désagrégé, et qui a atteint la surface de la Terre sans y être complètement détruit. Une météorite peut aussi arriver sur d'autres planètes ou sur des lunes. On a trouvé sur la planète Mars plusieurs météorites, et sur la Lune un fragment de granite d'origine terrestre. Les météorites collectées sont des échantillons précieux qui nous apportent des informations sur les petits corps du système solaire.

• Et tout ce qu'on vient de voir se trouve dans notre galaxie :

Galaxie : une galaxie est un ensemble d'étoiles, de gaz, de poussières, de vide et de matière noire.

Le mot « galaxie » provient du terme grec galaxias, « cercle laiteux », désignant son apparence dans le ciel. La galaxie dans laquelle se trouve notre système solaire s'appelle la Voie Lactée, elle possède des centaines de milliards d'étoiles. Observée de la Terre, elle ressemble à une bande de petits points nuageux blancs laiteux. D'autres galaxies se trouvent dans l'Univers : comme la galaxie d'Andromède qui est la plus proche de la nôtre. On pense que l'Univers pourrait contenir jusqu'à 2 000 milliards de galaxies, mais cela ne pourra être confirmé que grâce aux observations des futurs télescopes plus performants que ceux qui existent aujourd'hui.

ACTIVITÉ 6 : Jeu de Memory des éléments du système solaire

Le Memory est un jeu basé sur la mémoire, et c'est une très bonne façon de se souvenir des noms des planètes et des différents éléments du système solaire.

But du jeu : former des paires avec une carte légendée et une carte non légendée.

- Mettez les cartes retournées sur une table ou sur un petit tapis au sol, pour former un rectangle. Disposez-les dans le sens de lecture de l'enfant - pour cela, vous remarquerez qu'au dos des cartes il y a un imprimé de constellation qui indique le sens.
- 1^{er} niveau : commencez par les 8 planètes :
16 cartes. 4 cartes dans un sens et 4 dans l'autre pour former un carré.
- 2^{ème} niveau : Ajoutez le Soleil et la Lune, cela fait 20 cartes : 4 x 5.
- 3^{ème} niveau : puis avec l'ensemble des 28 cartes : 7 cartes dans un sens et 4 dans l'autre.
- Il faut retrouver les paires en retournant 2 cartes seulement. Lorsque vous retournez une carte, dites doucement le nom de la carte : ex. « *Jupiter* ». Si vous, ou l'enfant ne savez pas le nom, ne dites rien et continuez la partie.
- Ce jeu peut se faire à plusieurs.
- Lorsqu'un joueur a réussi à former une paire, il la retire du jeu et peut retourner à nouveau 2 autres cartes. Le joueur ayant trouvé le plus de paires a gagné la partie.

MONTESORI SOLAR SYSTEM SET

Âge : 5-9 years

The Montessori materials in this set invite your child to discover the elements of our solar system.

It contains:

- 1) The parts needed to build a solar system mobile, as well as the instructions for assembly
- 2) A cardboard support to place the planets in the correct order
- 3) The story of the solar system
- 4) Instructions for use with the activities to be performed using the materials
- 5) An introduction to the elements of the solar system
- 6) Memory cards with:
 - An information card (with name)
 - A blank card

These materials allow your child to learn that there is a balance between the different elements of the solar system. It is a starting point to lead them wonder and to encourage them to want to know more. Do some research together to find the answers. The idea is to stimulate their curiosity and lead them to ask questions.

«Everything on our planet is closely linked. It can all be compared to a large canvas.»
Maria Montessori – From childhood to adolescence.

ACTIVITY 1: Discovering the planets in our solar system:

Place the Sun, the planets and the Moon on a small rug on the floor to mark out the activity, as well as the corresponding information cards in a stack.

- Place the planets in a line and say:
 - « There are 8 planets in the solar system: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus and Neptune. »
 - Show the planets, name them, suggest that the child counts them.
 - Ask the child to pair the cards with the wooden beads representing the planets, placing the corresponding card under each bead.
 - « These 8 planets rotate around the same star, do you know which star it is? It's the Sun! »
 - Place the Sun to the left of the line of planets.
- Then show them the Moon:
 - « And this little white bead isn't a planet, it's a satellite, our Earth's satellite: do you know which satellite it is? It's the Moon! »
 - Place the Moon close to the Earth, then tell them the following:

Rocky planets	Gaseous planets
Mercury	Jupiter
Venus	Saturn
Earth	Uranus
Mars	Neptune

The rocky planets are the smallest planets in the solar system, and are closest to the Sun. The ground of these planets is made of rock.

The gaseous planets are the largest ones and are furthest from the Sun. The ground of these planets is made of gas.

- You can look over the following table with your child (over the age of 7 years):

Properties of the planets in the solar system

Name	Diameter (in Km)	Distance from the sun (in millions of Km)	Rotation on its own axis	Rotation around the Sun
Mercury	4878	58	59 days	88 days
Venus	12100	108	243 days	225 days
The Earth	12742	150	24 hours	365 days
Mars	6792	228	24 hours 37 mins	687 days
Jupiter	142800	778	9 hours 50 mins	11,9 years
Saturn	120000	1428	10 hours 14 mins	29,5 years
Uranus	50800	2872	25 hours	84 years
Neptune	49500	4498	23 hours	164,8 years

ACTIVITY 2 : Place the planets in order on the support

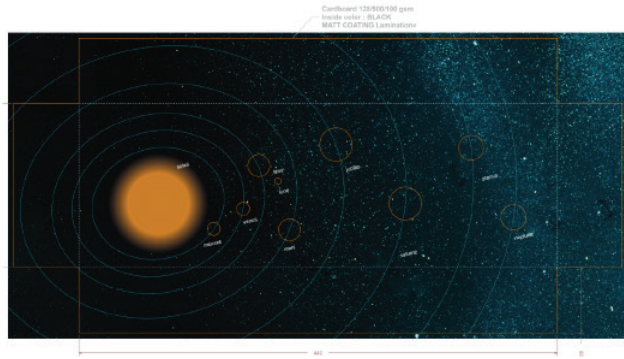
The support for the planets is the box of the set

- Place it on the ground near to the little rug
- Suggest that the child places the planets in order on the support
- Then, check them together, reading out the name of each planet.

« Here is a little saying to help you remember the order of the planets: the first letter of each word is the first letter of a planet: (point out each planet in order)»

- «My Very Enthusiastic Mother Just Served Us Noodles.»
- «My (Mercury) Very (Venus) Enthusiastic (Earth) Mother (Mars) Just (Jupiter) Served (Saturn) Us (Uranus) Noodles (Neptune).»

Suggest that they say it out loud as you point out each planet.



ACTIVITY 3 : Creating a mobile

Tell the child that you are going to build a solar system mobile together.

Place the little strings, the wooden sticks and the labels on the rug.

Refer to the assembly instructions enclosed to help you.

- «What is the centre of our solar system? ... The Sun!»
- Place the Sun on the rug, take the longest piece of string, tie a knot at one end, and thread the Sun onto it,
- «Now let's place our planets around the Sun:
- *Which 2 planets are closest to the Sun? Mercury and Venus!»*
- Ask the child to place them on the rug, take 2 pieces of string, tie a knot and thread on both planets. Place them on the support, aligned on either side of the Sun.
- «And the next 2? These are: Earth and Mars! Then the Earth's satellite: the Moon!»

Do the same with each planet.

- Stick the labels with the names of the planets on each bar.
- When the mobile is finished, admire your work together, exclaiming: it's so beautiful!
- And find somewhere to place it together.
- You can trim off any strings that are too long once the mobile is balanced.
- You can suggest that the child shows someone the mobile, and talks them through it. This is an excellent way to work on their memory, and ensure that they have fully understood it.

ACTIVITY 4: The story of the creation of the solar system

Read this story out loud to your child:

- «This is the story of the creation of the solar system with planet Earth.

In the beginning, there was nothing at all!

Just the vastness of infinite space, and incredible darkness. Can you try and imagine this vastness, and the constant night time?

It was in this empty space that an immense cloud of bright gas started to form.

This cloud swirled and travelled through the vastness of space.

It seemed that there was nothing in this cloud apart from light and heat, but in fact it contained dust, rocks and gas - all the elements to form the Earth, the planets and the stars. And all of the chemical substances that we know existed there as a gas, like the air.

While this cloud was moving calmly around the universe, all of a sudden there was an enormous explosion: a star exploded close to the cloud and interrupted its peaceful journey. The explosion sent a shockwave through the cloud, which accelerated its rotation. The particles in the cloud were suddenly brought together, attracted to each other. They were pulled to the centre, forming a growing ball of gas, that gradually attracted more and more gas as it grew. As such, it absorbed almost everything in the cloud and started to get very very hot. This increase in temperature created a nuclear fusion, and so the star in the cloud became our Sun. It was formed approximately 4.5 billion years ago.

And during this time, the particles of dust and rocks in the cloud that had not been absorbed by the Sun were brought together, forming larger objects. These larger and larger objects collided together, forming protoplanets.

The turbulence placed these protoplanets in rotation around the Sun - to understand this rotation, you can watch how the water spins as it flows down the plughole. Each one rotated on its own axis because, in addition, a rain of debris varying in size bombarded the young planets causing repeated tremors. The Earth formed after several billion years of impact and accretion, 150 million kilometres from the centre, the Sun. After its formation, asteroids continued to collide with it. This caused the surface to heat up tremendously, and since the Earth was already heating up inside, the metallic elements it contained - iron and nickel -, melted and flowed towards the centre of the planet, which is how the core formed. And the extraordinary thing is that the liquid iron contained in the core created a magnetic field around the Earth, which protects our planet's atmosphere from the solar wind.

And what's more, several million years after the formation of the Earth, an enormous collision with a protoplanet called Theia, changed the direction of the Earth's axis and the impact fused the two planets together. This caused the Earth to grow bigger and the remaining debris formed the Moon. The collisions then became increasingly rare, and the Earth was able to cool down. This is how, little by little, the Earth transformed from a ball of fire into the Earth that we know today. This transformation took millions of years.

Conclude:

The Earth rotates on its own axis, and around the Sun. And today, like at the very beginning, the solar system and all its elements follow the physical rules established by the laws of nature.

ACTIVITY 5: Introduction to the elements of the solar system

Hang the mobile nearby and spread the 14 memory information cards face up on a small rug or table.

- Say: «*Let's take a look at the elements of the solar system*»

- With the child, read through the definitions of the different elements of the solar system below.

- Ask the child to take the card for each element as you read out its definition and place it in front of them in 4 rows:

One line with the **star**: the Sun

One line with the **planets** in order (increasing distance).

One line with the **Moon and small celestial bodies**

One line with the **galaxy**.

The solar system contains a star (the Sun) and celestial bodies that gravitate around it: the 8 planets, 5 dwarf planets – 175 natural satellites – and 8 billion small celestial bodies.

The Sun is the only star in the solar system. It is a million times bigger than the Earth. It is mainly made of gas: hydrogen and helium. Hydrogen is the fuel used to produce the Sun's energy. The Earth and seven other planets rotate around the Sun as well as five dwarf planets, numerous asteroids and comets and a strip of dust. The Sun makes life on Earth possible by providing light and heat. The Sun is approximately 4.5 billion years old, with a lifespan of another 4.5 billion years.

• **These are the 8 planets in the solar system:** they are organised from the closest to the Sun to the furthest.

Mercury: Mercury is the closest planet to the Sun, it is also the smallest. It owes its name to the god Mercury, who was the Roman messenger of the gods and the god of travel, because it moves very quickly. There is no atmosphere around Mercury and its proximity to the Sun means that its temperature is 427 °C during the day and -173 °C at night.

Venus: Venus is the hottest planet, with a temperature of more than 462°C, due to its carbon dioxide rich atmosphere that causes a greenhouse effect.

Earth: As far as we know, the Earth is the only planet that sustains life.

Mars: Mars is half the size of planet Earth. The terrain of Mars is very uneven. It is made up of volcanoes, such as Olympus Mons, which is the largest volcano in the solar system.

The next four planets are gaseous giants:

Jupiter: Jupiter is the largest planet in the solar system. Its surface is not solid, it is essentially made up of hydrogen and helium.

Saturn: is also a gaseous planet, the 2nd largest planet in the solar system. It is known for its system of rings made up of fragments of rock and ice, and it has 62 satellites.

Uranus: is a giant ice planet, its surface temperature is approximately -220 °C. It is the smallest of the giant gaseous planets.

Like Uranus, Neptune : is a giant ice planet. It is the eighth and last planet in the solar system, according to its distance from the Sun. The name of this planet comes from Neptune, the god of the oceans in Roman mythology, due to the blue tinge of its atmosphere. The origin of this vibrant blue is still unexplained.

• **The natural satellites:**

The Moon: in the solar system, there are 175 natural satellites that are also called moons, that rotate around a planet or dwarf planet. They can sometimes be very large, and resemble small planets. The Earth only has one natural satellite: the Moon. It is the largest satellite of all the rocky planets in the solar system. Planet Mars has two moons. Other planets have many more. For example, Jupiter has 69 moons.

• **The small celestial bodies:**

Asteroid: an asteroid is a small celestial body in the solar system. It is an object that rotates around the Sun and that is not either a planet, or a dwarf planet. Asteroids are composed of rock, metal and ice. They vary in size from one metre to several hundred kilometres.

Comet: a comet is a small celestial body, that generally measures several kilometres in diameter, and that is composed of a core of ice and volatile dust. It rotates and orbits around a star, and when it gets close to the star, the core becomes surrounded by a fine, bright atmosphere. Known as a tail, extended by two illuminated trails, one made of gas and the other of dust, it can extend over several tens of millions of kilometres. When a comet comes close enough to the Earth, it becomes visible to the naked eye.

Meteorite: a meteorite is an extraterrestrial object. It is a part of a small celestial body that has not fully broken down as it crosses through the Earth's atmosphere, and which has reached the surface of the Earth without being fully destroyed. A meteorite can also reach other planets or moons. Several meteorites have been found on Mars, and a fragment of terrestrial granite has been found on the Moon. Meteorites collected are precious samples that provide us with information about the small bodies in the solar system.

• **And everything we've just seen can be found in our galaxy:**

Galaxy: a galaxy is a group of stars, gas, dust, vacuum and dark matter. The word «galaxy» comes from the Greek term galaxias, «milky circle», indicating its appearance in the sky. The galaxy our solar system is in is called the Milky Way, and it contains hundreds of millions of stars. Viewed from the Earth, it looks like a strip of small cloudy, milky white dots. There are other galaxies in the universe: such as the Andromeda Galaxy which is the one closest to our own. We believe that the universe could contain up to 2,000 billion galaxies, but this will only be able to be confirmed by future observations using higher performance telescopes than those that exist today.

ACTIVITY 6: Memory game of the elements of the solar system

This game is based on memory, and it is a very good way to remember the names of the planets and the different elements in the solar system.

Aim of the game: to form pairs: with one captioned card and one blank card.

- Place the cards face down on a table or a little rug on the floor, forming a rectangle. Place them the right way up for the child to read them. To do this, you will note that the back of the cards features a constellation print, allowing you to know which way up to place them.
- Level 1: start with the 8 planets:
16 cards. 4 rows of 4 cards to form a square.
- Level 2: add the Sun and the Moon, to make 20 cards: 5 rows of 4 cards.
- Level 3: use all 28 cards: 7 rows of 4 cards.
- Turn over 2 cards at a time to find the pairs. When you turn over a card, gently say the name of the card: e.g. «Jupiter». If you or the child don't know the name, say nothing and continue the turn.
- The game can be played by several players at once.
- When a player manages to form a pair, they take it out of the game and have another turn to turn over 2 new cards. The player who finds the most pairs wins the game.

MONTESSORI-SONNENSYSTEM-SET

Alter: 5-9 Jahre

Das Montessori-Material dieses Sets regt das Kind zur Erforschung der Elemente unseres Sonnensystems an.

Es enthält:

- 1) die nötigen Elemente zum Bau eines Sonnensystem-Mobiles inklusive Montageanleitung
- 2) einen Kartonträger zur Anordnung der Planeten in ihrer Reihenfolge
- 3) die Geschichte des Sonnensystems
- 4) eine Anleitung zu den Aktivitäten mit dem Lernmaterial
- 5) eine Präsentation der Elemente des Sonnensystems
- 6) Memory-Karten mit:
 - Karten mit Informationen (mit Bezeichnung)
 - Karten ohne Informationen

Anhand dieses Materials lernt das Kind, dass sich die einzelnen Elemente des Sonnensystems in einem Gleichgewicht befinden. Von diesem Ausgangspunkt aus ergeben sich für das Kind Fragen, das nun mehr wissen möchte. Forschen Sie gemeinsam nach den Antworten, um die Neugier und den Wissensdrang des Kindes zu fördern.

„Alle Dinge auf unserem Planeten stehen in enger Verbindung zueinander. Das Ganze ist wie ein großes Netz.“
 Maria Montessori – Von der Kindheit zur Jugend.

AKTIVITÄT 1: Entdeckung der Planeten unseres Sonnensystems:

Legen Sie die Sonne, die Planeten und den Mond sowie die zugehörigen Memory-Karten als Stapel auf eine kleine Matte auf dem Boden, um den Arbeitsbereich einzugrenzen.

- Platzieren Sie die Planeten in einer Reihe und sagen Sie:
 „Im Sonnensystem gibt es 8 Planeten: Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.“
 - Zeigen Sie auf die Planeten, sagen Sie ihre Namen und ermuntern Sie das Kind, sie zu zählen.
 - Bitten Sie das Kind, die Karten paarweise unter die Holzkugeln zu legen, die die Planeten darstellen.
 „Diese 8 Planeten drehen sich um ein und denselben Stern. Weißt du, welcher das ist? Es ist die Sonne!“
 Platzieren Sie die Sonne links von der Reihe der Planeten.
- Zeigen Sie dann auf den Mond:
 „Diese kleine weiße Kugel ist kein Planet, sondern ein Satellit, der Satellit unserer Erde: Weißt du, welcher Satellit das ist? Es ist der Mond!“
 Platzieren Sie den Mond sehr nah an der Erde. Vermitteln Sie anschließend folgende Informationen:

Die Planeten werden in zwei Kategorien eingeteilt:

Gesteinsplaneten	Gasplaneten
Merkur	Jupiter
Venus	Saturn
Erde	Uranus
Mars	Neptun

Die Gesteinsplaneten sind die kleineren Planeten des Sonnensystems. Sie befinden sich näher an der Sonne. Ihre Oberfläche besteht aus Gestein.

Gasplaneten sind größer und weiter von der Sonne entfernt. Ihre Oberfläche besteht aus Gas.

- Sie können mit dem Kind (ab 7 Jahren) folgende Übersicht betrachten:

Eigenschaften der Planeten des Sonnensystems

Name	Durchmesser (in km)	Entfernung von der Sonne (in Millionen km)	Drehung um die eigene Achse	Drehung um die Sonne
Merkur	4878	58	59 Tage	88 Tage
Venus	12100	108	243 jours	225 Tage
Erde	12742	150	24 Stunden	365 Tage
Mars	6792	228	24 Stunden 37 Minuten	687 Tage
Jupiter	142800	778	9 Stunden 50 Minuten	11,9 Jahre
Saturn	120000	1428	10 Stunden 14 Minuten	29,5 Jahre
Uranus	50800	2872	25 Stunden Minuten	84 Jahre
Neptun	49500	4498	23 Stunden	164,8 Jahre

AKTIVITÄT 2: Anordnung der Planeten auf dem Träger in ihrer Reihenfolge

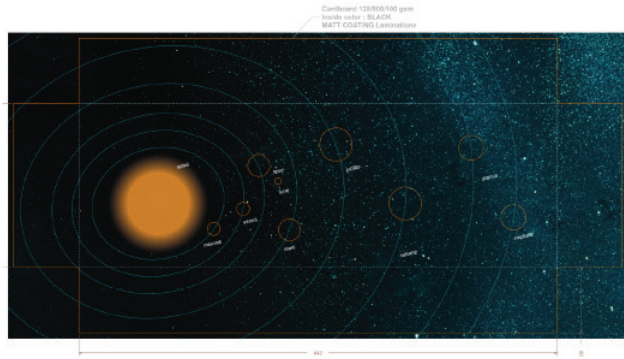
Als Träger dient der Kasten des Sets.

- Platzieren Sie ihn neben der kleinen Matte auf dem Boden.
- Ermuntern Sie das Kind, die Planeten in ihrer Reihenfolge auf dem Träger zu platzieren.
- Überprüfen Sie anschließend gemeinsam die Reihenfolge, indem Sie die Namen der Planeten auf dem Träger lesen.

„Es gibt einen Satz, mit dem du dir die Reihenfolge der Planeten merken kannst. Der erste Buchstabe jedes Wortes ist dabei der erste Buchstabe eines Planeten. (Zeigen Sie mit dem Finger der Reihe nach auf die einzelnen Planeten.)

- „Mein Vater erklärt mir jeden Sonntag unseren Nachthimmel.“
- „Mein (Merkur) Vater (Venus) erklärt (Erde) mir (Mars) jeden (Jupiter) Sonntag (Saturn) unseren (Uranus) Nachthimmel (Neptun).“

Ermuntern Sie das Kind, den Merksatz zu sagen und dabei mit dem Finger auf die einzelnen Planeten zu zeigen.



ACTIVITY 3 : Bau des Mobiles

Sagen Sie dem Kind, dass Sie gemeinsam ein Mobile des Sonnensystems bauen werden.

Legen Sie die kleinen Schnüre, die Holzstäbe und die Schilder auf die kleine Matte.

Schlagen Sie zur Orientierung in der beigefügten Montageanleitung nach.

- „Was ist das Zentrum unseres Sonnensystems? Die Sonne!“
- Platzieren Sie die Sonne auf der Matte, nehmen Sie die längste Schnur, machen Sie an einem Ende einen Knoten und fädeln Sie die Sonne auf.
- „Jetzt kommen die Planeten, die die Sonne umgeben:
- Welche beiden Planeten sind der Sonne am nächsten? Merkur und Venus!“
- Ermuntern Sie das Kind, diese auf die Matte zu legen, nehmen Sie zwei Schnüre, machen Sie einen Knoten und fädeln Sie die beiden Planeten auf. Platzieren Sie sie in einer Linie auf beiden Seiten der Sonne.
- „Welche beiden Planeten kommen als Nächstes? Die Erde und der Mars! Jetzt kommt der Erdsatellit: der Mond!“ Verfahren Sie entsprechend mit allen weiteren Planeten.

- Kleben Sie die Schilder mit den Namen der Planeten auf die jeweiligen Stangen.
- Wenn das Mobile fertig ist, können Sie zusammen Ihre gemeinsame Arbeit bewundern: Wie schön das ist!
- Suchen Sie gemeinsam einen Platz, um das Mobile aufzuhängen.
- Wenn die Schnüre zu lang sind, können Sie sie abschneiden, nachdem Sie das Mobile ins Gleichgewicht gebracht haben.
- Sie können dem Kind vorschlagen, das Mobile einer anderen Person zu zeigen und zu erklären, was es gemacht hat. Das ist eine hervorragende Möglichkeit, um das Gedächtnis zu trainieren und zu überprüfen, ob es alles verstanden hat.

AKTIVITÄT 4: Geschichte der Entstehung des Sonnensystems

Lesen Sie dem Kind die Geschichte in passendem Ton laut vor:

- „Ich erzähle Dir jetzt die Geschichte der Entstehung des Sonnensystems und unserer Erde.

Am Anfang gab es nichts!

Es gab nur den unendlichen Raum, der unfassbar dunkel war. Versuch einmal, dir diese Unendlichkeit, diese ständige Nacht vorzustellen.

In diesem leeren Raum tauchte eine riesige Wolke aus hellem Gas auf.

Diese Wolke bewegte sich und wanderte im unendlichen Raum herum.

Diese Wolke schien nur aus Licht und Wärme zu bestehen. Tatsächlich bestand sie aber aus Staub, Stein und Gas. Sie enthielt alle Elemente, aus denen die Erde, die Planeten und die Sterne bestehen. Sie enthielt auch alle chemischen Stoffe, die wir kennen, und zwar in Form von Gas, wie es beispielsweise die Luft ist.

Die Wolke wälzte sich langsam durch das Universum, als es plötzlich eine riesige Explosion gab: Direkt neben der Wolke war ein Stern explodiert und störte so ihre gemütliche Reise. Die Explosion verursachte eine Stoßwelle, die durch die Wolke lief. Dadurch begann sie, sich schneller zu drehen. Die Teilchen, die sich in der Wolke befanden, näherten sich plötzlich einander und zogen sich gegenseitig an. Sie sammelten sich in der Mitte und bildeten einen Gasball, der immer größer wurde und immer mehr Gas anzog, je größer er wurde. So saugte er fast alles auf, was die Wolke enthielt, und wurde sehr, sehr heiß. Dieser Temperaturanstieg führte zu einer Kernschmelze, und so wurde aus dem Stern der Wolke unsere Sonne. Sie entstand vor rund 4,5 Milliarden Jahren.

Die Staub- und Gesteinsteilchen in der Wolke, die nicht von der Sonne aufgesaugt wurden, zogen sich gegenseitig an und wurden zu immer größeren Gebilden. Diese immer größer werdenden Objekte stießen miteinander zusammen und bildeten auf diese Weise Protoplaneten.

Der Wirbel versetzte diese Protoplaneten in eine Drehung um die Sonne – um das zu verstehen, kannst du beobachten, wie Wasser durch den Badewannenabfluss abfließt – es dreht sich. Jeder Protoplanet drehte sich außerdem um sich selbst, weil ein Regen aus unterschiedlich großen Trümmerstücken die jungen Planeten bombardierte und ihnen auf diese Weise fortlaufend Stöße versetzte. Nachdem sie mehrere Millionen Jahre gewachsen und Stöße erhalten hatte, bildete sich in einer Entfernung von 150 Millionen Kilometern von der Sonne im Zentrum die Erde heraus.

Danach kollidierten weiter Asteroiden mit ihr. Dadurch erhitze sich die Oberfläche sehr stark, und da die Erde bereits von innen aufgeheizt wurde, schmolzen die vorhandenen Metallelemente – Eisen und Nickel – und flossen in Richtung des Planetenmittelpunkts. Auf diese Weise entstand der Erdkern. Dabei geschah etwas Außergewöhnliches. Das flüssige Eisen im Kern bildete ein Magnetfeld um die Erde, das die Atmosphäre unseres Planeten vor dem Sonnenwind schützt.

Millionen Jahre nach der Entstehung der Erde änderte sich durch die Kollision mit einem Protoplaneten namens Theia die Richtung der Erdachse, und durch den Stoß verschmolzen die beiden Planeten und wuchsen zusammen. Dadurch wurde die Erde größer. Die restlichen Trümmer bildeten den Mond. Danach gab es weniger Kollisionen, und die Erde konnte abkühlen. So wurde die Erde nach und nach von einem Feuerball zu der Erde, die wir kennen. Dieser Wandel dauerte Millionen Jahre.

Fassen wir zusammen:

Die Erde dreht sich um sich selbst und um die Sonne. Heute ebenso wie am Anfang unterliegen das Sonnensystem und alle seine Elemente den physikalischen Regeln, die von den Naturgesetzen zusammengefasst werden.

AKTIVITÄT 5 : Präsentation der Elemente des Sonnensystems

Hängen Sie das Mobile in der Nähe auf und breiten Sie auf einer kleinen Matte auf dem Boden oder auf einem Tisch die 14 Memory-Karten mit Informationen mit der Vorderseite nach oben aus.

- Sagen Sie: „*Sehen wir uns die Elemente des Sonnensystems an.*“

- Lesen Sie mit dem Kind die Definitionen der einzelnen Elemente des Sonnensystems weiter unten.

- Ermuntern Sie das Kind, die Karte des jeweiligen Elements zu nehmen, während Sie jeweils die entsprechende Definition lesen, und die Karten vor sich in 4 Reihen zu legen:

Eine Reihe mit dem **Stern**: der Sonne

Eine Reihe mit den **Planeten** in ihrer Reihenfolge (zunehmende Entfernung)

Eine Reihe mit dem **Mond und den Kleinkörpern**

Eine Reihe mit der **Galaxie**

Das Sonnensystem besteht aus einem Stern (der Sonne) und Himmelskörpern, die um diesen kreisen: die 8 Planeten, 5 Zwergplaneten – 175 natürliche Satelliten – und 8 Milliarden Kleinkörper.

Die **Sonne** ist der einzige Stern des Sonnensystems. Sie ist eine Million Mal so groß wie die Erde. Sie besteht im Wesentlichen aus Gas: aus Wasserstoff und Helium. Wasserstoff ist der Brennstoff, der die Sonnenenergie erzeugt. Um die Sonne drehen sich die Erde und sieben weitere Planeten sowie fünf Zwergplaneten, sehr viele Asteroiden und Kometen und ein Staubstreifen. Die Sonne macht das Leben auf der Erde möglich, indem sie Licht und Wärme spendet. Die Sonne ist ungefähr 4,5 Milliarden Jahre alt und wird noch weitere 4,5 Milliarden Jahre existieren.

• **Das sind die 8 Planeten des Sonnensystems.** Sie sind von der kürzesten zur weitesten Entfernung von der Sonne geordnet.

Merkur: Merkur ist der Planet, der der Sonne am nächsten liegt, und auch der kleinste. Er bewegt sich sehr schnell und wurde deshalb nach dem Gott Merkur benannt, der für die Römer der Götterbote und der Gott der Reisenden war. Der Merkur hat praktisch keine Atmosphäre und die große Nähe zur Sonne führt dazu, dass auf der Tagseite eine Temperatur von 427 °C herrscht, während die Temperatur auf der Nachtseite –173 °C beträgt.

Venus: Sie ist der wärmste Planet. Ihre Temperatur ist höher als 462 °C, weil ihre Atmosphäre sehr viel Kohlendioxid enthält, das wie ein Treibhaus wirkt.

Erde: Soweit wir wissen, ist die Erde der einzige Planet, auf dem es Leben gibt.

Mars: Der Mars ist halb so groß wie die Erde. Der Mars hat eine sehr unebene Oberfläche, die mit Vulkanen wie dem Olympus Mons übersät ist. Dieser ist der größte Vulkan des Sonnensystems.

Die nächsten vier Planeten sind Gasriesen:

Jupiter: Er ist der größte Planet des Sonnensystems.

Er hat keine feste Oberfläche, sondern besteht im Wesentlichen aus Wasserstoff und Helium.

Saturn: Er ist der zweitgrößte Planet des Sonnensystems und ebenfalls ein Gasplanet. Er ist für sein Ringsystem bekannt. Die Ringe bestehen aus Gesteinsbrocken und Eis. Der Saturn hat 62 Satelliten.

Uranus: Er ist ein sogenannter Eisriese. Die Temperatur an der Oberfläche beträgt etwa –220 °C. Er ist der kleinste Gasplanet.

Neptun: Er ist wie Uranus ein Eisriese. Wegen seiner Entfernung von der Sonne ist er der achte und letzte Planet des Sonnensystems. Aufgrund seiner blauen Atmosphäre ist nach dem römischen Gott des Meeres benannt. Was dieses kräftige Blau verursacht, ist noch unbekannt.

• Die natürlichen Satelliten:

Der Mond: Es gibt 175 natürliche Satelliten im Sonnensystem. Sie werden auch Monde genannt und sie drehen sich um einen Planeten oder Zwergplaneten. Sie können sehr groß sein und wie kleine Planeten wirken. Die Erde hat nur einen natürlichen Satelliten: den Mond. Es ist der größte Satellit aller Gesteinsplaneten im Sonnensystem. Der Planet Mars hat zwei Monde. Andere Planeten haben sehr viel mehr Monde, der Planet Jupiter hat zum Beispiel 69 Monde.

• Die Kleinkörper:

Asteroiden: Ein Asteroid ist ein Kleinkörper des Sonnensystems. Es ist ein Objekt, das sich um die Sonne dreht und weder ein Planet noch ein Zwergplanet ist. Asteroiden bestehen aus Gestein, Metallen und Eis. Ihre Größe kann von einem Meter bis zu mehreren Hundert Kilometern betragen.

Kometen: Ein Komet ist ein Kleinkörper mit einem Durchmesser von meist einigen Kilometern, der aus einem Eiskern und schwebendem Staub besteht. Er kreist um einen Stern, und wenn er sich diesem nähert, entsteht um den Kern eine dünne leuchtende Atmosphäre. Diese sogenannte Koma verlängert sich zu zwei leuchtenden Streifen, von denen einer aus Gas und der andere aus Staub besteht. Sie kann mehrere Dutzend Millionen Kilometer lang sein. Wenn ein Komet nah genug an die Erde herankommt, ist er mit bloßem Auge zu erkennen.

Meteoriten: Ein Meteorit ist ein Objekt außerirdischen Ursprungs. Es handelt sich um einen Teil eines Kleinkörpers, der sich beim Eintritt in die Erdatmosphäre nicht vollständig zersetzt und die Erdoberfläche erreicht, ohne dort vollständig zerstört zu werden. Ein Meteorit kann auch auf anderen Planeten und auf Monden aufschlagen. Auf dem Planeten Mars wurden mehrere Meteoriten gefunden und auf dem Mond ein Granitfragment, das von der Erde stammt. Meteoritenfunde sind wertvolle Proben, die uns Informationen zu den Kleinkörpern des Sonnensystems liefern.

• **All das, was wir gerade gesehen haben, befindet sich in unserer Galaxie:**

Galaxie: Eine Galaxie enthält Sterne, Gas Staub, leeren Raum und schwarze Materie. Das Wort „Galaxie“ ist von dem griechischen Wort „galaxias“ abgeleitet, das „Milchkreis“ bedeutet und ihr Aussehen am Himmel beschreibt. Die Galaxie, in der sich unser Sonnensystem befindet, ist die Milchstraße. Sie enthält Hunderte Milliarden von Sternen. Von der Erde aus sieht sie wie ein Streifen kleiner nebliger, weißer, milchiger Punkte aus. Es gibt noch weitere Galaxien im Universum, zum Beispiel die Andromeda-Galaxie. Diese Galaxie liegt unserer Galaxie am nächsten. Es wird angenommen, dass das Universum bis zu 2.000 Milliarden Galaxien enthält. Dies wird sich jedoch nur durch die Beobachtung mit zukünftigen Teleskopen überprüfen lassen, die leistungsfähiger als die heute verfügbaren sind.

AKTIVITÄT 6 : Memory der Elemente des Sonnensystems

Memory ist ein Spiel, das das Gedächtnis trainiert, und es ist eine sehr gute Möglichkeit, um sich die Namen der Planeten und der Elemente des Sonnensystems einzuprägen.

Ziel des Spiels: Paare bilden – aus einer beschrifteten Karte und einer nicht beschrifteten Karte.

- Legen Sie die Karten umgedreht auf einen Tisch oder eine kleine Matte auf dem Boden, um ein Rechteck zu bilden. Ordnen Sie sie in Leserichtung des Kindes an. Dazu ist auf der Kartenrückseite eine Konstellation aufgedruckt, die die Richtung markiert.
- Stufe 1: Beginnen Sie mit den 8 Planeten: 16 Karten. 4 Karten in eine Richtung und 4 in die andere, um ein Quadrat zu bilden.
- Stufe 2: Ergänzen Sie die Sonne und den Mond. So kommen Sie auf 20 Karten: 4 x 5.
- Stufe 3: Mit dem vollständigen Satz aus 28 Karten: 7 Karten in eine Richtung und 4 in die andere.
- Nun werden Paare gesucht. Dabei werden pro Spielzug jeweils 2 Karten aufgedeckt. Sagen Sie ruhig den Namen, z. B. „Jupiter“, wenn Sie eine Karte umdrehen. Wenn Sie oder das Kind den Namen nicht wissen, sagen Sie nichts und setzen das Spiel fort.
- Das Spiel kann zu mehreren gespielt werden.
- Hat ein Spieler ein Paar aufgedeckt, nimmt er es an sich und darf noch einmal 2 weitere Karten aufdecken. Der Spieler mit den meisten Paaren am Ende des Spiels gewinnt.

CAJA MONTESSORI DEL SISTEMA SOLAR

Edad: 5-9 años

El material Montessori de esta caja invita al niño a descubrir los elementos de nuestro sistema solar.

Incluye

- 1) Los elementos necesarios para la fabricación de un sistema solar móvil y sus instrucciones de montaje
- 2) Un soporte de cartón para poner los planetas en orden
- 3) La historia del sistema solar
- 4) Un manual con las actividades que se pueden hacer con el material
- 5) Una presentación de los elementos del sistema solar
- 6) Tarjetas de memoria con:
 - Una tarjeta completa (con nombre)
 - Una tarjeta incompleta

Este material permite que el niño tome conciencia de que existe un equilibrio entre los diferentes elementos del sistema solar. Este es un punto de partida que le hará preguntarse y querer saber más. Investiguen juntos para encontrar respuestas, con el fin de estimular su curiosidad y su cuestionamiento.

«*Todo en nuestro planeta está entrelazado. Podemos comparar el conjunto con un gran lienzo.*»
 Maria Montessori – *De l'enfant à l'adolescent.*

ACTIVIDAD 1: El descubrimiento de los planetas de nuestro sistema solar:

Coloque el Sol, los planetas y la Luna sobre una pequeña alfombra en el suelo, delimitando la actividad, junto con las tarjetas de memoria completas correspondientes en una pila.

- Organice los planetas en una línea y diga:
 - «*En el sistema solar hay 8 planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.*»
 - Muestre los planetas, nómbralos y pídale al niño que los cuente.
 - Pida al niño que empareje las tarjetas bajo las perlas de madera que representan los planetas. «*Estos ocho planetas giran alrededor de la misma estrella, ¿sabes cuál es esa estrella? ¡Es el Sol!*» Coloque el Sol a la izquierda de la línea de planetas.
- Luego muestre la Luna:
 - «*Y esta pequeña perla blanca no es un planeta, es un satélite, el satélite de nuestra Tierra: ¿sabes cuál es ese satélite? ¡Es la luna!*» Coloque la Luna cerca de la Tierra, luego proporcione la siguiente información:

Clasificamos los planetas en dos categorías:

Planetas rocosos	Planetas gaseosos
Mercurio	Júpiter
Venus	Saturno
Tierra	Urano
Marte	Neptuno

Los planetas rocosos son los más pequeños del sistema solar y los más cercanos al Sol.

Su suelo está constituido por roca.

Los planetas gaseosos son los más grandes y los más alejados del Sol.

Su suelo está constituido por gas.

- Puede ver la siguiente tabla con el niño (a partir de 7 años):

Propiedades de los planetas del sistema solar

Nombre	Diámetro (en km)	Distancia del sol (en millones de km)	Rotación sobre sí mismo	Rotación alrededor del Sol
Mercurio	4878	58	59 días	88 días
Venus	12100	108	243 días	225 días
La Tierra	12742	150	24 h	365 días
Mars	6792	228	24 h 37	687 días
Júpiter	142800	778	9 h 50	11,9 años
Saturno	120000	1428	10 h 14	29,5 años
Urano	50800	2872	25 h	84 años
Neptuno	49500	4498	23 h	164,8 años

ACTIVIDAD 2: ponga los planetas en orden en el soporte

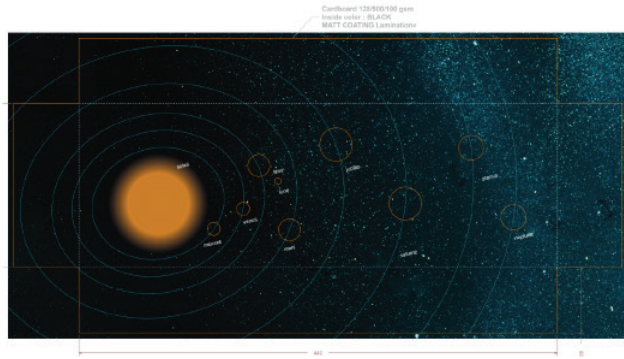
El soporte de los planetas es la caja de la actividad

- Colóquelo en el suelo cerca de la alfombra pequeña
- Pídale al niño que ponga los planetas en orden en el soporte
- Luego, verifíquelo con él leyendo los nombres de los planetas escrito en él.

Mira, te digo una frase para que te acuerdes del orden de los planetas: la primera letra de cada palabra es la primera letra de un planeta: (señale cada planeta sobre la marcha)

- «Mírame, Vengo Todo Mojado; Jamás Sigas Una Nube.»
- «Mírame (Mercurio), Vengo (Venus) Todo (Tierra) Mojado (Marte); Jamás (Júpiter) Sigas (Saturno) Una (Urano) Nube (Neptuno).»

Propóngale que la diga, señalando cada planeta.



ACTIVIDAD 3: creación del sistema móvil.

Dígale al niño que van a construir un sistema solar móvil juntos.

Coloque los cordeles pequeños, las varillas de madera y las etiquetas en la alfombra.

Para obtener ayuda, consulte las instrucciones de montaje adjuntas.

- «¿Cuál es el centro de nuestro sistema solar?... ¡El Sol!»
 - Coloque el Sol en la alfombra, coja el cordel más largo, haga un nudo en un extremo y póngalo en el Sol,
 - «Ahora pongamos nuestros planetas alrededor del Sol:
 - ¿Cuáles son los 2 planetas más cercanos al sol? «¡Mercurio y Venus!»
 - Pida al niño que los ponga en la alfombra, coja 2 cordeles, haga un nudo y enhebre los 2 planetas. Colóquelos bien alineados a ambos lados del Sol.
 - «¿Y los 2 siguientes? ¡Son La Tierra y Marte! Además del satélite de la Tierra, ¡la Luna!»
- Haz lo mismo con todos los planetas.

- Pegue las etiquetas de los nombres de los planetas en cada una de las varillas.
- Cuando el sistema solar móvil esté terminado, disfruten juntos ante el trabajo: ¡qué bonito!
- Y encuentren juntos un lugar para colgarlo.
- Puede cortar los cordeles que sean demasiado largos cuando haya equilibrado el sistema solar móvil.
- Puede sugerir al niño que muestre el sistema solar móvil a alguien y le explique lo que ha hecho, es una gran manera de hacer funcionar la memoria del niño y asegurarse de que su comprensión es buena.

ACTIVIDAD 4: pasaje de la creación del sistema solar

- «Te voy a contar una historia sobre la creación del sistema solar con nuestra Tierra.

Al principio, ¡no había nada!

Solo la inmensidad del espacio infinito, increíblemente oscuro. ¿Puedes tratar de imaginar esa inmensidad, esa noche constante?

Fue en ese espacio vacío donde apareció una nube inmensa de gas luminoso.

La nube se movió y vagó a través de la inmensidad del espacio.

Parecía que no había nada en la nube excepto luz y calor, sin embargo estaba compuesta de polvo, rocas y gas, contenía todos los elementos para formar la Tierra, los planetas y las estrellas. Y todas las sustancias químicas que sabemos que existían en forma gaseosa, como el aire.

Mientras esta nube estaba rotando lentamente en el Universo, de repente, se produjo una gran explosión: una estrella explotó muy cerca de la nube e interrumpió su pacífico viaje. La explosión envió una onda de choque a través de la nube, lo que aceleró su rotación. Las partículas que estaban en la nube se juntaron repentinamente, atraídas entre sí. Se reunieron hacia el centro, formando una bola de gas que se hizo cada vez más grande, atrayendo más y más gas a medida que crecía. Absorbió casi todo lo que había en la nube y comenzó a calentarse muchísimo. Este aumento de temperatura creó una fusión nuclear, y así, la estrella de la nube se convirtió en nuestro Sol. Se formó hace unos 4.500 millones de años.

Y durante este tiempo, las partículas de polvo y roca en la nube que no habían sido absorbidas por el Sol se atrajeron entre sí, convirtiéndose en objetos más grandes. Estos objetos cada vez más grandes chocaron entre sí, formando protoplanetas.

El remolino puso a estos protoplanetas en rotación alrededor del Sol (para entender esta rotación, puedes observar el agua que sale del agujero de la bañera, verás cómo gira). Cada uno de ellos también giraba sobre sí mismo porque una lluvia de restos de varios tamaños bombardeaba los jóvenes planetas y les daba repetidas sacudidas. Después de varios millones de años de impacto y acreción, se formó la Tierra, a 150 millones de kilómetros del centro, el Sol.

Después de su formación, los asteroides continuaron chocando contra ella. Esto produjo un enorme calentamiento de la superficie, y como la Tierra ya se estaba calentando desde el interior, los elementos metálicos que se encontraban allí (hierro y níquel) se derritieron y fluyeron hacia el centro del planeta, y así se formó el núcleo. Y lo que es extraordinario es que el hierro líquido contenido en el núcleo ha creado un campo magnético alrededor de la Tierra que protege la atmósfera de nuestro planeta del viento solar. Luego, varios millones de años después de la formación de la Tierra, una enorme colisión con un protoplaneta llamado Theia, cambió la dirección del eje de la Tierra y el impacto mezcló los dos planetas fusionándolos. Esto provocó que la Tierra se expandiera y los demás restos formaran la Luna. A partir de entonces, las colisiones se hicieron más raras y la Tierra pudo enfriarse. Así es como la Tierra se transformó gradualmente de una bola de fuego a la Tierra que conocemos. Esta transformación duró millones de años.

Concluya con lo siguiente:

La Tierra rota sobre sí misma y gira alrededor del Sol. Y hoy, como en el principio, el sistema solar y todos sus elementos siguen reglas físicas orquestadas por las leyes de la naturaleza.

ACTIVIDAD 5 : presentación de los elementos del sistema solar

Cuelgue el sistema solar móvil cerca y coloque sobre una pequeña alfombra en el suelo o sobre una mesa, con las 14 tarjetas de memoria completas hacia arriba.

- Diga: «*Veamos los elementos del sistema solar*»

- Lea con el niño las definiciones de los diferentes elementos del sistema solar que se indican a continuación.

- Pídale al niño que coja la tarjeta de cada elemento mientras usted lee su definición, y que la coloque frente a él en 4 líneas:

Una línea con la **estrella**: el Sol

Una línea con los **planetas** en orden (distancia creciente).

Una línea con la **Luna** y **pequeños cuerpos celestes**

Una línea con la **galaxia**.

El sistema solar está compuesto por una estrella (el Sol) y objetos celestiales que gravitan a su alrededor: los 8 planetas, 5 planetas enanos - 175 satélites naturales - y 8 mil millones de pequeños cuerpos celestes.

El **sol** es la única estrella del sistema solar. Es un millón de veces más grande que la Tierra. Se compone principalmente de gases: hidrógeno y helio. El hidrógeno es el combustible para producir la energía del Sol. Alrededor del Sol gira la Tierra y otros siete planetas, así como cinco planetas enanos, muchos asteroides y cometas y una banda de polvo. El sol hace posible la vida en la Tierra, al aportar luz y calor. El Sol tiene alrededor de 4.500 millones de años de edad y tiene una longevidad de otros 4.500 millones de años.

• **Aquí están los 8 planetas del sistema solar**: se clasifican desde el más cercano al Sol hasta el más distante. **Mercurio**: Mercurio es el planeta más cercano al Sol, y también es el más pequeño. Debe su nombre al dios Mercurio, que para los romanos era el mensajero de los dioses y el dios de los viajes, porque se mueve muy rápido. Casi no hay atmósfera alrededor de Mercurio y su proximidad al Sol hace que su temperatura sea de 427 °C durante el día y -173 °C durante la noche.

Venus: es el planeta más caluroso, con temperaturas superiores a 462 °C, debido a su atmósfera muy rica en dióxido de carbono, que provoca un efecto invernadero.

Tierra: la Tierra es, según lo que sabemos, el único planeta que alberga la vida.

Marte: es la mitad del tamaño de la Tierra. El terreno de Marte es muy accidentado, está lleno de volcanes, como el Olympus Mons que es el volcán más grande del sistema solar.

Los siguientes cuatro planetas son planetas gigantes gaseosos:

Júpiter: es el planeta más grande del sistema solar, su superficie no es sólida, está compuesta principalmente de hidrógeno y helio.

Saturno: también es un planeta gaseoso, el segundo planeta más grande del sistema solar. Es conocido por su sistema de anillos formados por fragmentos de roca y hielo, y posee 62 satélites.

Urano: es un planeta gigante de hielo, su temperatura superficial es de aproximadamente -220°C. Es el más pequeño de los planetas gigantes gaseosos.

Neptuno: es, como Urano, un planeta gigante de hielo, es el octavo y último planeta del sistema solar por su distancia al Sol. El nombre de este planeta proviene de Neptuno, el dios de los océanos en la mitología romana, por el tinte azul de su atmósfera. El origen de este azul tan intenso sigue siendo inexplicable.

• Los satélites naturales:

La Luna: en el sistema solar, hay 175 satélites naturales, también conocidos como lunas, que giran alrededor de un planeta o de un planeta enano. A veces pueden ser muy grandes y parecer planetas pequeños. La Tierra tiene un solo satélite natural: la Luna. Es el satélite más grande de todos los planetas rocosos del sistema solar. El planeta Marte posee dos lunas. Otros planetas tienen muchas más, por ejemplo el planeta Júpiter posee 69 lunas.

• Los pequeños cuerpos celestes:

Asteroide: un asteroide es un pequeño cuerpo celeste del sistema solar. Es un objeto que gira en torno al Sol y que no es ni un planeta ni un planeta enano. Un asteroide está formado por rocas, metales y hielo. Su tamaño varía de un metro a varios cientos de kilómetros.

Cometa: un cometa es un pequeño cuerpo celeste, que generalmente mide unos pocos kilómetros de diámetro, y que consiste en un núcleo de hielo y de polvo volátil. Orbita alrededor de una estrella, y a medida que se acerca a esta estrella, el núcleo se rodea de una atmósfera fina y brillante. Llamada cabellera, se extiende por dos senderos de luz, uno compuesto de gas y otro de polvo, y puede extenderse a lo largo de varias decenas de millones de kilómetros. Cuando un cometa se acerca lo suficiente a la Tierra, se hace visible a simple vista.

Meteorito: un meteorito es un objeto de origen extraterrestre. Es parte de un pequeño cuerpo celeste, que al cruzar la atmósfera de la Tierra no se ha desintegrado por completo, y que alcanza la superficie de la Tierra sin ser destruido completamente. Un meteorito también puede llegar a otros planetas o lunas. Se han encontrado varios meteoritos en el planeta Marte, y un fragmento de granito de origen terrestre en la Luna. Los meteoritos recogidos son muestras preciosas que nos proporcionan información sobre los pequeños cuerpos del sistema solar.

• Y todo esto que acabamos de ver se encuentra en nuestra galaxia:

Galaxia: una galaxia es un conjunto de estrellas, de gas, de polvo, de vacío y de materia oscura. La palabra «galaxia» proviene del término griego galaxias, «círculo lechoso», que designa su aparición en el cielo. La galaxia en la que se encuentra nuestro sistema solar se llama Vía Láctea, y posee cientos de miles de millones de estrellas. Observada desde la Tierra, parece una banda de pequeños puntos nubosos de color blanco lechoso. En el Universo también se encuentran otras galaxias: como la Galaxia de Andrómeda que es la más cercana a la nuestra. Se cree que el Universo podría contener hasta 2.000 millones de galaxias, pero esto solo podrá confirmarse mediante observaciones de futuros telescopios que sean más eficientes que los que existen hoy en día.

ACTIVIDAD 6: Memory, juego de memoria de los elementos del sistema solar

El juego Memory es un juego basado en la memoria, y es una excelente manera de recordar los nombres de los planetas y los diferentes elementos del sistema solar.

Objetivo del juego: formar parejas: con una tarjeta completa y otra incompleta.

- Ponga las tarjetas volteadas sobre una mesa o una pequeña alfombra en el suelo para formar un rectángulo. Colóquelas en la dirección de lectura del niño; para ello verá que en el reverso de las tarjetas hay una impresión de la constelación que indica el sentido.
- 1^{er} nivel: comience con los 8 planetas: 16 tarjetas. 4 tarjetas en un sentido y 4 en el otro para formar un cuadrado.
- 2^{do} nivel: añada el Sol y la Luna, lo que da un total de 20 tarjetas: 4 x 5.
- 3^{er} nivel: luego con las 28 tarjetas: 7 tarjetas en un sentido y 4 en el otro.
 - Se tiene que encontrar las parejas volteando solo 2 tarjetas. Al girar una tarjeta, diga con calma el nombre de la tarjeta: por ejemplo, «Júpiter». Si usted o el niño no sabe el nombre, no diga nada y continúe la partida.
 - Se puede jugar al juego con varias personas.
 - Cuando un jugador haya formado con éxito una pareja, la retira del juego y puede voltear otras 2 tarjetas. Ganará la partida el jugador que encuentre más parejas.

CAIXA MONTESSORI DO SISTEMA SOLAR

Idade: 5-9 anos

O material Montessori desta caixa convida a criança a descobrir os elementos do nosso sistema solar.

Contém:

- 1) Os elementos necessários para o fabrico de um móbil do sistema solar e o respetivo manual de montagem
- 2) Um suporte de cartão para dispor os planetas na respetiva ordem
- 3) A história do sistema solar
- 4) As instruções de utilização com as atividades para realizar com o material
- 5) Uma apresentação dos elementos do sistema solar
- 6) Cartas de memória com:
 - Uma carta informativa (com nome)
 - Uma carta não informativa

Este material permite à criança tomar consciência de que existe um equilíbrio entre os diferentes elementos do sistema solar. É um ponto de partida que a leva a interrogar-se e a querer saber mais. Faça pesquisas em conjunto para encontrar as respostas, a ideia é estimular a sua curiosidade e o seu questionamento.

«Tudo está intimamente ligado ao nosso planeta. Podemos comparar o todo com uma tela grande.»
Maria Montessori – De criança a adolescente.

ATIVIDADE 1 : Descoberta dos planetas do nosso sistema solar:

Coloque o Sol, os planetas e a Lua num pequeno tapete no chão delimitando a atividade, e as cartas de memória informativas correspondentes numa pilha.

- Disponha os planetas numa linha e diga:
«No sistema solar existem 8 planetas: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.»
 - Mostre os planetas, indique os nomes, proponha à criança que os conte.
 - Peça à criança para emparelhar as cartas sob as contas de madeira que representam os planetas.
«Estes 8 planetas giram em torno de uma mesma estrela, sabes que estrela é esta? É o Sol!»
Coloque o Sol à esquerda da linha dos planetas.
- Em seguida, mostre a Lua:
«E esta pequena conta branca não é um planeta, é um satélite, o satélite da nossa Terra: sabes que satélite é este? É a Lua!»
Coloque a Lua na proximidade imediata da Terra, indicando as informações seguintes:

Os planetas são classificados em duas categorias:

Planetas rochosos	Planetas gasosos
Mercúrio	Júpiter
Vénus	Saturno
Terra	Urano
Marte	Neptuno

Os planetas rochosos são os mais pequenos do sistema solar e os mais próximos do Sol.

O seu solo é constituído por rocha.

Os planetas gasosos são os maiores e os mais afastados do Sol.

O seu solo é constituído por gás.

- Pode observar com a criança (a partir de 7 anos) o quadro seguinte:

Propriedades dos planetas do sistema solar

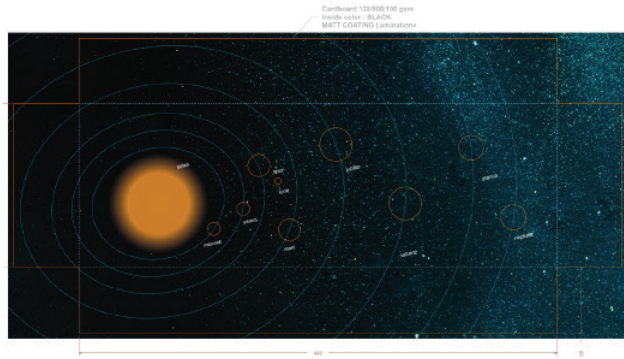
Nome	Diâmetro (em km)	Distância do sol (em milhões de km)	Rotação sobre si mesma	Rotação em torno do sol
Mercúrio	4878	58	59 dias	88 dias
Vénus	12100	108	243 dias	225 dias
A Terra	12742	150	24 h	365 dias
Marte	6792	228	24 h 37	687 dias
Júpiter	142800	778	9 h 50	11,9 anos
Saturno	120000	1428	10 h 14	29,5 anos
Urano	50800	2872	25 h	84 anos
Neptuno	49500	4498	23 h	164,8 anos

ATIVIDADE 2: Colocar os planetas por ordem no suporte

O suporte dos planetas é a embalagem da caixa

- Coloque-a no chão perto do pequeno tapete
- Proponha à criança que coloque os planetas na respetiva ordem sobre o suporte
- Em seguida, verifique com a criança lendo o nome dos planetas que se encontram escritos.
« *Aqui está uma pequena frase para te lembrares da ordem dos planetas: a primeira letra de cada palavra é a primeira letra de um planeta: (aponte para cada planeta à medida que avança)*»
- «Minha Vizinha Traz Meu Jantar: Sopa, Uvas e Nozes.»
- «Minha (Mercúrio) Vizinha (Vénus) Traz (Terra) Meu (Marte), Jantar (Júpiter): Sopa (Saturno), Uvas (Urano) e Nozes (Neptuno).»

Peça-lhe que diga a frase apontando para cada planeta.



ATIVIDADE 3: Criação do móbil

Informe a criança de que irão construir em conjunto um móbil do sistema solar. Coloque no tapete as pequenas cordas, as hastes de madeira e as etiquetas. Consulte o manual de montagem anexo como referência.

- «Qual é o centro do nosso sistema solar? ... O Sol!»
 - Coloque o Sol no tapete, agarre na corda mais comprida, faça um nó numa das extremidades e insira a corda no Sol,
 - «Agora coloque os planetas em torno do Sol:
 - Quais são os 2 planetas mais próximos do Sol? Mercúrio e Vénus!»»
 - Peça à criança que os coloque no tapete, agarre em 2 cordas, faça um nó e insira a corda nos 2 planetas. Coloque-os devidamente alinhados de ambos os lados do Sol.
 - «E os 2 seguintes? São: a Terra e Marte! E o satélite da Terra: a Lua!»
- Repita a mesma operação para todos os planetas.

- Cole as etiquetas com os nomes dos planetas em cada uma das barras.
- Assim que o móbil estiver terminado, contemplem juntos a vossa obra: que bonito!
- E encontrem juntos um local para pendurá-lo.
- Poderá cortar as cordas mais compridas após o móbil se encontrar devidamente equilibrado.
- Pode propor à criança que mostre o móbil a alguém para explicar o que fez, esta é uma excelente forma de exercitar a sua memória e certificar-se da sua boa compreensão.

ATIVIDADE 4: Narração da criação do sistema solar:

Leia a narração à criança em voz alta com entoação:

- «Eis uma história, a da criação do sistema solar com a nossa Terra.

No início, não havia nada!

Apenas a imensidão do espaço infinito, incrivelmente sombrio. Podes tentar imaginar esta imensidão, e a noite constante?

Foi neste espaço vazio, que apareceu uma imensa nuvem de gás luminoso.

Esta nuvem deslocou-se até à imensidão do espaço.

Parecia que não havia nada nesta nuvem para além de luz e calor, no entanto era constituída por pó, rochas e gás, continha todos os elementos para formar a Terra, os planetas e as estrelas. E todas as substâncias químicas que conhecemos existiam sob a forma gasosa, como o ar.

Esta nuvem girava lentamente no Universo e, subitamente, deu-se uma enorme explosão: uma estrela explodiu muito perto da nuvem e perturbou a sua viagem tranquila. A explosão enviou uma onda de choque através da nuvem, o que acelerou a sua rotação. As partículas, que se encontravam no interior da nuvem aproximaram-se bruscamente, atraídas umas pelas outras. Concentraram-se no centro, formando uma bola de gás cada vez maior, que atraiu cada vez mais gás à medida que crescia. Desta forma, absorveu quase tudo o que havia no interior da nuvem e começou a aquecer demasiado. Esta subida de temperatura criou uma fusão nuclear, e assim a estrela da nuvem tornou-se no nosso Sol. Formou-se há aproximadamente 4,5 mil milhões de anos.

E durante este tempo, as partículas de poeira e de rochas da nuvem que não foram absorvidas pelo Sol atraíam-se entre elas, tornando-se em objetos maiores. Estes objetos cada vez maiores entraram em colisão uns com os outros, formando protoplanetas.

O turbilhão colocou estes protoplanetas em rotação em torno do Sol - para compreender esta rotação, podes observar a água que escorre pelo ralo da banheira, verás que ela gira. Cada um deles girava mais sobre si mesmo, porque além disso uma chuva de detritos de vários tamanhos bombardeava os jovens planetas provocando abalos sobre os mesmos repetidamente. Após vários milhões de ano de impactos e de acreção, a Terra formou-se a 150 milhões de quilómetros do centro, o Sol.

Após a sua formação, os asteroides continuaram a entrar em colisão com a Terra. Tal produziu um enorme aquecimento da superfície, e como a Terra aquecia a partir do interior, os elementos metálicos aí presentes - o ferro e o níquel- fundiram-se e escorreram para o centro do planeta, formando-se assim o núcleo. E o que é extraordinário, é que o ferro líquido presente no núcleo criou um campo magnético em torno da Terra que protege a atmosfera do nosso planeta do vento solar.

E por fim, vários milhões de anos após a formação da Terra, uma enorme colisão com um protoplaneta denominado Theia, mudou a direção da Terra e o impacto uniu os dois planetas causando a sua fusão. Isto resultou no aumento da Terra e o resto dos detritos formou a Lua. Em seguida, as colisões foram cada vez menores o que permitiu que a Terra arrefecesse. Assim, a Terra evoluiu gradualmente de uma bola de fogo para a Terra que conhecemos. Esta transformação demorou milhões de anos.

Conclusão:

A Terra gira sobre si mesma e gira em torno do Sol. E atualmente, como no início, o sistema solar e todos os respetivos elementos, seguem as regras físicas orquestradas pelas leis da Natureza.

ATIVIDADE 5: Apresentação dos elementos do sistema solar

Pendure o móbil na proximidade e espalhe num tapete no chão, ou numa mesa, as 14 cartas de memória informativas com a face para cima.

- Diga: «*Observemos os elementos do Sistema Solar*»

- Leia com a criança as definições dos diferentes elementos do sistema solar seguintes.

- Peça à criança para tirar uma carta de cada elemento à medida que lê a sua definição e a coloca à sua frente em 4 linhas:

Uma linha com a **estrela**: o Sol

Uma linha com os **planetas** por ordem (distância crescente).

Uma linha com a **Lua** e os **pequenos corpos celestes**

Uma linha com a **galáxia**.

O sistema solar é composto por uma estrela (o Sol) e por objetos celestes que gravitam em torno: os 8 planetas, 5 planetas anões – 175 satélites naturais – e 8 mil milhões de pequenos corpos celestes.

O **Sol** é a única estrela do sistema solar. É um milhão de vezes maior do que a Terra. É composto principalmente por gás: hidrogénio e hélio. O hidrogénio é o combustível que permite produzir a energia do Sol. Em torno do Sol, gira a Terra e sete outros planetas bem como cinco planetas anões, inúmeros asteroides e cometas e uma faixa de poeira. O Sol torna a vida na Terra possível fornecendo luz e calor. O Sol tem aproximadamente 4,5 mil milhões de anos e um tempo de vida de 4,5 mil milhões de anos.

• **Eis os 8 planetas do sistema solar:** são ordenados do mais próximo do Sol ao mais afastado.

Mercúrio: Mercúrio é o planeta mais próximo do Sol, e é também o mais pequeno. Deve o seu nome ao deus Mercúrio, que era considerado pelos Romanos o mensageiro dos deuses e o deus da viagem, porque se move muito rápido. Não há praticamente atmosfera em torno de Mercúrio e a sua proximidade do Sol faz com que tenha uma temperatura de 427 °C durante o dia enquanto que durante a noite a sua temperatura é de -173 °C.

Vénus: trata-se do planeta mais quente, com uma temperatura superior a 462°C, devido à sua atmosfera rica em gás carbónico o que causa um efeito de estufa.

Terra: a Terra é, segundo o nosso conhecimento, o único planeta com existência de vida.

Marte: é duas vezes mais pequeno do que a Terra. O terreno marciano é muito acidentado, cheio de vulcões, como o Olympus Mons que é o maior vulcão do sistema solar.

Os quatro planetas seguintes são planetas gigantes gasosos:

Júpiter: é o maior planeta do sistema solar, a sua superfície não é sólida, é composta essencialmente por hidrogénio e hélio.

Saturno: é também um planeta gasoso, o 2.º maior planeta do sistema solar. É conhecido pelo seu sistema de anéis constituídos de fragmentos de rochas e de gelo, e possui 62 satélites.

Urano: é um planeta gigante de icebergues, a sua temperatura de superfície é de aproximadamente -220 °C. É o menor dos planetas gigantes gasosos.

Neptuno: é, como Urano, um planeta gigante de icebergues, é o oitavo e último planeta do sistema solar devido à sua distância do Sol. O nome deste planeta resulta de Neptuno, o deus dos oceanos na mitologia romana, devido à tonalidade azulada da sua atmosfera. A origem deste tom azul intenso permanece inexplicável.

• **Os satélites naturais:**

A **Lua:** no sistema solar, possui 175 satélites naturais a que designamos também luas, que giram em torno de um planeta ou de um planeta anão. Podem ser muito grandes por vezes e parecer-se com pequenos planetas. A Terra possui um único satélite natural: a Lua. É o maior satélite de todos os planetas rochosos do sistema solar. O planeta Marte possui duas luas.

Existem outros planetas com um número muito maior, por exemplo, o planeta Júpiter possui 69 luas.

• **Os pequenos corpos celestes:**

Asteroide: um asteroide é um pequeno corpo celeste do sistema solar. É um objeto que gira em torno do Sol e que não é nem um planeta, nem um planeta anão. Um asteroide é composto por rocha, metais e gelo. O seu tamanho varia de um metro a várias centenas de quilómetros.

Cometa: um cometa é um pequeno corpo celeste, que mede geralmente alguns quilómetros de diâmetro e que é constituído por um núcleo de gelo e poeiras voláteis. Gira em órbita em torno de uma estrela, e quando se aproxima desta estrela, o núcleo envolve-se numa atmosfera fina e brilhante. Designada cabeleireira, prolongada por dois rastos luminosos – um composto por gás e outro por poeiras – pode estender-se por várias dezenas de milhões de quilómetros. Quando um cometa se aproxima o suficiente da Terra torna-se visível a olho nu.

Meteorito: um meteorito é um objeto de origem extraterrestre. É uma parte de um pequeno corpo celeste, que ao atravessar a atmosfera terrestre não se desintegrou completamente, e que atingiu a superfície da Terra sem ser completamente destruído. Um meteorito pode também atingir outros planetas ou luas. Em Marte foram encontrados vários meteoritos, e na Lua foi encontrado um fragmento de granito de origem terrestre. Os meteoritos recolhidos são amostras preciosas que nos fornecem informações sobre os pequenos corpos do sistema solar.

• **E tudo o que acabámos de ver encontra-se na nossa galáxia:**

Galáxia: uma galáxia é um conjunto de estrelas, de gás, de poeiras, de vazio e de matéria negra. A palavra «galáxia» deriva do termo grego galaxias, «círculo lácteo», que designa a sua aparência no céu. A galáxia em que se encontra o nosso sistema solar é designada de Via Láctea, e possui centenas de mil milhões de estrelas. Observada a partir da Terra, parece-se com uma faixa de pequenos pontos nublosos brancos lácteos. Existem outras galáxias no Universo: como a galáxia de Andrómeda que é a mais próxima da nossa. Acredita-se que o Universo poderá conter até 2000 mil milhões de galáxias, mas tal apenas poderá ser confirmado através de observações por futuros telescópicos mais avançados do que os existentes atualmente.

ATIVIDADE 6: Jogo de memória dos elementos do sistema solar

O Jogo de memória tem por base a memória, e é uma boa maneira de se lembrar dos nomes dos planetas e dos diferentes elementos do sistema solar.

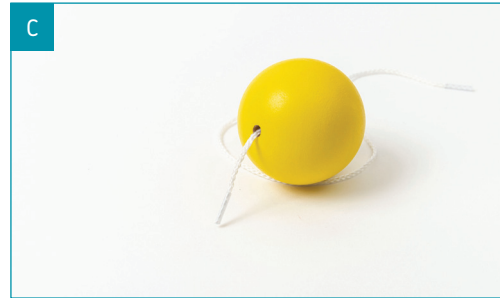
Objetivo do jogo: : formar pares: com uma carta legendada e uma carta não legendada.

- Coloque as cartas viradas para baixo numa mesa ou num pequeno tapete no chão para formar um retângulo. Coloque-as na posição de leitura da criança - para tal, observe que a parte de trás das cartas possuem uma impressão da constelação que indica a posição.
- 1.º nível: comece pelos 8 planetas: 16 cartas. 4 cartas numa posição e 4 noutra posição para formar um quadrado.
- 2.º nível: adicione o Sol e a Lua, perfazendo 20 cartas: 4 x 5.
- 3.º nível: com o conjunto das 28 cartas: 7 cartas numa posição e 4 noutra posição.
- Deve encontrar os pares virando 2 cartas apenas. Quando virar uma carta, diga devagar o nome da carta: ex. «Júpiter». Se ninguém souber o nome, devem permanecer em silêncio e continuar o jogo.
- Este jogo pode ser jogado de várias maneiras.
- Quando um jogador conseguir formar um par, deve retirá-lo do jogo podendo virar novamente 2 cartas. O jogador que encontrar mais pares ganha o jogo.

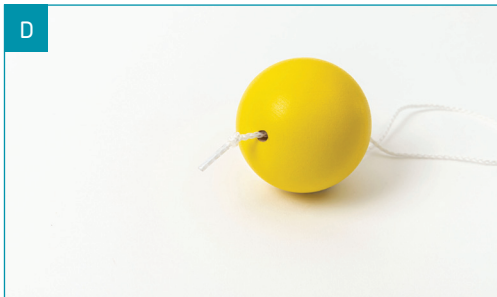
MONTAGE



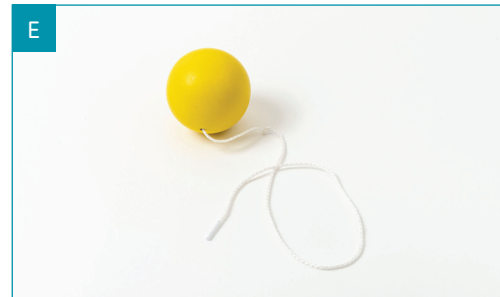
- A** -
- Placer les composants en suivant la photo.
 - Arrange the pieces per the photo.
 - Die Bestandteile so anordnen wie auf dem Foto abgebildet.
 - Colocar los componentes siguiendo la foto.
 - Coloque os componentes de acordo com a fotografia.



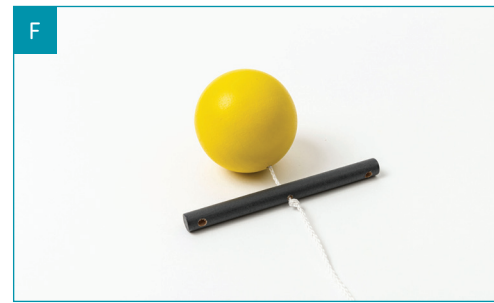
- B/C** -
- Prendre le soleil et passer la plus grande corde dans le trou.
 - Take the sun and thread the longest string through the hole.
 - Die Sonne in die Hand nehmen und die längste Schnur durch das Loch fädeln.
 - Coger el sol y pasar la cuerda más grande por el agujero.
 - Segure o sol e passe o fio mais comprido pelo orifício.



- D** -
- Faire un noeud du côté du plus gros trou.
 - Tie a knot beside the largest hole.
 - Auf der Seite des größeren Lochs einen Knoten machen.
 - Hacer un nudo en el lado del agujero más grande.
 - Dê um nó do lado do orifício maior.



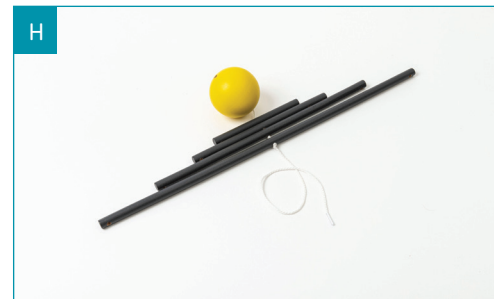
- E** -
- Faire un second noeud du côté du plus gros trou en laissant un espace d'environ 2 cm.
 - Tie a second knot beside the largest hole, leaving a space of approximately 2 cm.
 - Einen zweiten Knoten auf der Seite des größeren Lochs machen, dabei etwa 2 cm Abstand lassen.
 - Hacer un segundo nudo en el lado del agujero más grande, dejando un espacio de aproximadamente 2 cm.
 - Faça um segundo nó do lado do orifício maior, deixando um espaço de cerca de 2 cm.



- F** -
- Passer la corde dans le plus petit bâton et faire un noeud de l'autre côté. Le plus gros trou du milieu doit se trouver du côté du soleil.
 - Thread the string through the smallest stick and tie a knot on the other side. The largest hole in the middle should be beside the sun.
 - Die Schnur durch den kleinsten Stab fädeln und auf der anderen Seite verknoten. Das größere mittige Loch muss sich auf der Seite der Sonne befinden.
 - Pasar la cuerda por el palo más pequeño y hacer un nudo en el otro lado. El agujero más grande del medio debe estar en el lado del sol.
 - Passe o fio pelo bastão mais pequeno e dê um nó do outro lado. O orifício maior do meio deve encontrar-se no lado do sol.



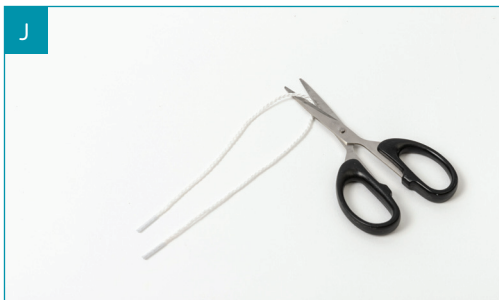
- G** -
- Passer la corde dans le plus petit bâton et faire un noeud de l'autre côté. Le plus gros trou du milieu doit se trouver du côté du soleil.
 - Thread the string through the smallest stick and tie a knot on the other side. The largest hole in the middle should be beside the sun.
 - Die Schnur durch den Stab der nächsten Größe führen und auf der anderen Seite verknoten. Das größere mittige Loch muss sich auf der Seite der Sonne befinden.
 - Pasar la cuerda por el palo más pequeño y hacer un nudo en el otro lado. El agujero más grande del medio debe estar en el lado del sol.
 - Passe o fio pelo bastão mais pequeno e dê um nó do outro lado. O orifício maior do meio deve encontrar-se no lado do sol.



- H** -
- Recommencer avec les deux derniers bâtons.
 - Repeat with the last two sticks.
 - Denselben Vorgang mit den letzten beiden Stäben wiederholen.
 - Repetir con los dos últimos palos.
 - Repita com os dois últimos bastões.



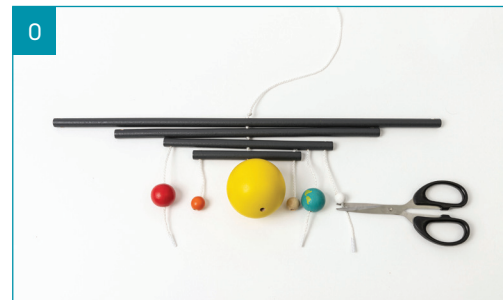
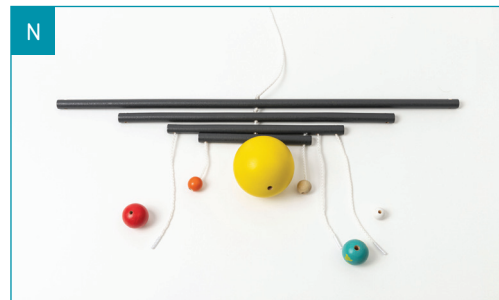
- I** -
- Terminer avec un dernier noeud pour solidariser l'ensemble.
 - Finish with final knot to hold everything together.
 - Mit einem letzten Knoten das Gebilde stabilisieren.
 - Terminar con un último nudo para fijar el conjunto.
 - Finalize com um último nó para prender toda a estrutura.



- J** -
- Couper en 2 les 5 petites cordes.
 - Cut the 5 little strings in half.
 - Die 5 kürzeren Schnüre in 2 Teile schneiden.
 - Cortar las 5 cuerdas pequeñas por la mitad.
 - Corte ao meio os 5 fios pequenos.



- K** -
- Faire des noeuds aux extrémités sans embout.
 - Tie knots at the ends without tips.
 - Direkt an den Enden Knoten setzen.
 - Hacer nudos en los extremos sin boquilla.
 - Dê nós nas extremidades sem terminal.



- P** -
- Continuer avec Jupiter et Saturne en suivant la même façon de procéder.
 - Continue with Jupiter and Saturn, following the same process.
 - Mit Jupiter und Saturn auf gleiche Weise verfahren.
 - Continuar con Júpiter y Saturno siguiendo el mismo procedimiento.
 - Continue com Júpiter e Saturno seguindo o mesmo procedimento.



- L** -
- Commencer par assembler Venus et Mercure. Passer les cordes dans le bâton, puis les planètes (avec le plus gros trou en dessous) et enfin faire un noeud. S'assurer que les planètes sont au même niveau que le soleil. Couper ensuite l'excédent de corde.
 - Start by assembling Venus and Mercury. Thread the strings through the stick, then the planets (with the largest hole underneath) and then end with a knot. Ensure that the planets are aligned at the same level as the sun. Then cut off the excess string.
 - Mit dem Zusammenbau von Venus und Merkur beginnen. Die Schnüre erst durch den Stab, dann durch die Planeten (das größere Loch zeigt nach unten) fädeln und verknoten. Kontrollieren, dass sich die Planeten auf einer Höhe mit der Sonne befinden. Dann das restliche Schnurende jeweils abschneiden.
 - Comece por montar Vénus e Mercúrio. Passe os fios pelo bastão, em seguida pelos planetas (com o orifício maior para baixo) e, finalmente, dê um nó. Verifique se os planetas se encontram ao mesmo nível que o sol. Em seguida, corte o excesso de fio.



- M/N/O** -
- Continuer avec Mars, la Terre et la lune. S'assurer que les planètes sont au même niveau que le soleil puis couper ensuite l'excédent de corde.
 - Continue with Mars, Earth and the Moon. Ensure that the planets are aligned at the same level as the sun, and then cut off the excess string.
 - Nun mit Mars, Erde und Mond fortfahren. Kontrollieren, dass sich die Planeten auf einer Höhe mit der Sonne befinden, und dann das restliche Schnurende jeweils abschneiden.
 - Continuar con Marte, la Tierra y la luna. Los planetas han de estar al mismo nivel que el sol. A continuación cortar lo que sobre de cuerda.
 - Continue com Marte, Terra e lua. Verifique se os planetas se encontram ao mesmo nível que o sol e, em seguida, corte o excesso de fio.



- Q/R** -
- Terminer avec Neptune et Uranus.
 - Finish with Neptune and Uranus.
 - Das Mobile mit Neptun und Uranus vervollständigen.
 - Terminar con Neptuno y Urano.
 - Termine com Neptuno e Urano.



S

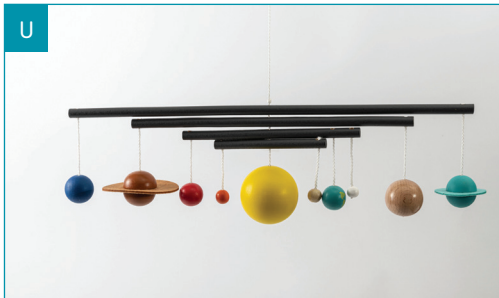


- S/T -
- Coller les stickers pour identifier les planètes.
 - Add the stickers to identify planets.
 - Die Planeten mit den Aufklebern kennzeichnen.
 - Pegar las pegatinas para identificar los planetas.
 - Cole os autocolantes para identificar os planetas.

T



U



- U -
- Coller les stickers pour identifier les planètes.
 - The mobile is ready to hang!
 - Jetzt kann das fertige Mobile aufgehängt werden!
 - ¡Ya puede colgar el sistema solar móvil!
 - O móbil está pronto a pendurar!



Nature & Découvertes
11 rue des Etangs Gobert
78000 Versailles (France)
www.natureetdecouvertes.com
N° service client : +33(0)1 8377 0000