

Umkehrbrille U8476730

Bedienungsanleitung

12/06 ALF



1. Sicherheitshinweise

Beim Tragen der Umkehrbrille sind der Orientierungs- und Gleichgewichtssinn beeinträchtigt.

Bei längerem Tragen kann es zu Schwindelgefühlen und Übelkeit kommen.

Eine Person muss immer zugegen sein, um der Versuchsperson Hilfestellung leisten zu können.

- Versuchsperson nie unbeaufsichtigt Umkehrbrille tragen lassen.
- Die Umkehrbrille nur im Sitzen aufsetzen und abnehmen.

2. Beschreibung

Experimente mit der Umkehrbrille fördern neben der anschaulichen Demonstration der Funktionsweise von Umkehrprismen ein besseres Verständnis des Sehvorganges und der Gehirnfunktion.

In einem vollständig abgeschirmten Brillengestell aus Weichplastik sind zwei um 360° drehbare gleichschenklige 90°-Prismen eingesetzt. Sie bewirken eine Seitenumkehr des Strahlenganges. Oben und unten, links und rechts können vertauscht werden. Luftdurchgänge in der Brillenfassung verhindern ein Beschlagen der Prismen. Ein verstellbares Gummiband passt die Umkehrbrille an un-

terschiedlich große Kopfumfänge an. Lieferung der Brille erfolgt in einem Transportkoffer mit Schaumgummieinlage.

3. Allgemeines

Schon seit Ende des 19. Jahrhunderts experimentieren Wissenschaftler immer wieder mit der Umkehrbrille. Die Experimente befassen sich damit, wie im Gehirn durch Lernprozesse eine Adaption an das umgekehrte Bild stattfindet, so dass die Wahrnehmung durch Lernprozesse wieder korrigiert wird.

Beim Tragen der Brille wird das sichtbare Bild durch Prismen auf den Kopf gestellt. Die Welt steht „Kopf“ und selbst die scheinbar einfachsten Dinge des Lebens – wie z.B. nach Gegenständen greifen, Zeichnen, Orientieren im Raum – bereiten mit der Umkehrbrille ungeahnte Probleme.

Es zeigt sich, dass beim kontinuierlichen Tragen der Brille nach einer gewissen Zeit (ca. 2 bis 3 Tage) eine Gewöhnung eintritt, so dass wieder die volle Handlungsfähigkeit gegeben ist. Die Welt dreht sich wieder in die Normallage, oben ist wieder oben und unten wieder unten; und die Versuchsperson sieht wieder genauso wie vor dem Aufsetzen der Umkehrbrille. Die Verbindungen zwischen den

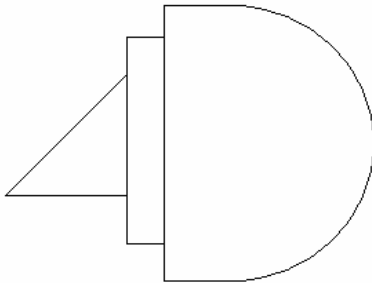
Sinneszellen der Netzhaut und den Regionen im Gehirn, in denen die optischen Informationen verarbeitet werden, sind also nicht angeboren, sondern kommen durch Lernprozesse zustande.

Nimmt die Testperson nach längerem Tragen die Umkehrbrille ab, ist die Welt wieder auf den Kopf gestellt. Die Wahrnehmung normalisiert sich aber relativ schnell.

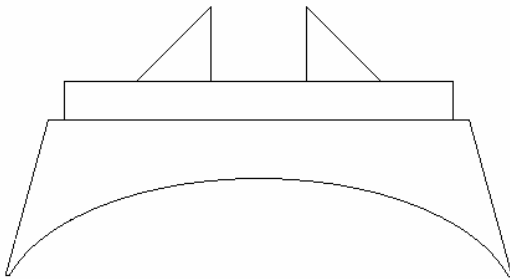
4. Bedienung

- Beim Verstellen der Prismen nicht auf die Glasfläche der Prismen fassen.
- Darauf achten, dass die Prismen parallel zueinander stehen.

Einstellung der Prismen:



Stellung der Prismen zum Vertauschen der Ansicht oben und unten (seitliche Ansicht der Umkehrbrille)



Stellung der Prismen zur seitenverkehrten Abbildung (Ansicht der Umkehrbrille von oben)

Falls sich die Prismen nach einiger Zeit in der Fassung gelockert haben:

- Brillenfassung nach vorne klappen und Feststellring anziehen.

5. Experimentbeispiele

1. An die Tafel zeichnen und schreiben
2. Spiegelschrift lesen
3. Gegenstände sehen, greifen, balancieren
4. Ball werfen und fangen
5. Gefäß mit Wasser füllen, Wasser umgießen

6. Pflege

- Zum Reinigen ein weiches, feuchtes Tuch benutzen.
- Nur schwache alkohol- und lösungsmittelfreie Reinigungsmittel verwenden.

Inverting Spectacles U8476730

Instruction Sheet

12/06 ALF



1. Safety instructions

Wearing the inverting spectacles disrupts your sense of orientation and balance. Wearing them for long periods can cause dizziness and nausea.

Another person must always be present to help a student doing the experiments if it becomes necessary.

- Never allow an experimenter to wear the inverting spectacles without supervision.
- Always be in a seated position when putting on or taking off the inverting spectacles.

2. Description

By experimenting with inverting spectacles it is not only possible to see how inverting prisms work but also to gain a better understanding of human vision and the role of the brain therein.

The instrument consists of two 90° isosceles prisms set in an otherwise screened goggle frame made of flexible plastic such that the prisms can be rotated through 360° . This results in a lateral inversion of incoming light beams so that the image can be turned upside-down or be transposed left to right. Ventilation holes are provided in the frame of the spectacles to stop the prisms misting up. An elastic

strap that can be adjusted to match the circumference of the head holds the inverting spectacles in place. The spectacles are supplied in a carry case lined with foam rubber.

3. Basic principles

Scientists have carried out many experiments with inverting spectacles since the end of the 19th century. Many such experiments involve studying how the brain can adapt to the inverted image and learn how to correct its perception accordingly.

When wearing the spectacles, the prisms can turn what you see upside-down so that the world itself seems to be standing on its head. This can cause unexpected problems in doing the simplest things, such as reaching for objects, drawing, or simply getting oriented in space.

Nevertheless, it has been observed that after wearing the spectacles continuously for a sufficient time (about 2 to 3 days), people eventually become adapted to them and regain the ability to deal with things normally. Their view of the world rotates back into its normal position so that up is once again up and down is back to being down. Experimenters then see things exactly the same as before putting on the inverting spectacles. This

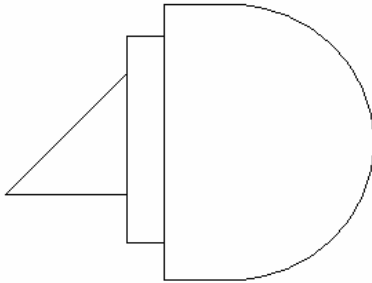
indicates that the link between the sensing cells of the retina and the region of the brain that processes optical information is not fixed at birth but is formed by a learning process.

If the spectacles are then removed after being worn for a long time, the world appears upside-down again. However, perception then returns to normal relatively quickly.

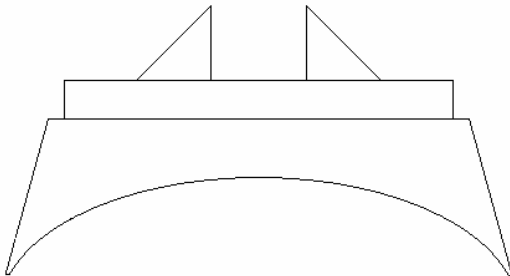
4. Operation

- When adjusting the prisms, do not touch the glass surfaces.
- Ensure that the prisms are set parallel to each other.

Adjusting the prisms:



To make the image appear upside-down, set the prisms as shown above (side view of spectacles)



To invert the image right to left, set the prisms as shown above (top view of spectacles)

Should the prisms loosen in the frame after a while, tip the frame forward and tighten the securing ring.

5. Sample experiments

1. Drawing and writing on a blackboard
2. Reading “mirror writing”
3. Seeing, grasping and balancing objects
4. Throwing and catching a ball
5. Fill a container with water and pour water into another container

6. Maintenance

- To clean use a soft damp cloth.
- Only use mild cleaning agents that do not contain alcohol or solvents.

Lunettes à inversion U8476730

Instructions d'utilisation

12/06 ALF



1. Consignes de sécurité

Le port des lunettes à inversion affecte le sens de l'orientation et de l'équilibre.

Un port prolongé peut entraîner vertige et nausée.

Une seconde personne doit toujours être présente pour offrir son assistance en cas de nécessité.

- Ne laissez jamais une personne porter les lunettes à inversion sans surveillance.
- Les lunettes à inversion ne doivent être mises et enlevées que lorsque la personne est assise.

2. Description

Les expériences réalisées avec les lunettes à inversion mettent en évidence non seulement le fonctionnement des prismes inverseurs, mais permettent en outre de mieux comprendre la vue et la fonction du cerveau.

Deux prismes isocèles de 90°, orientables à 360°, sont placés dans une monture entièrement fermée en plastique souple. Les prismes entraînent une inversion du rayon. Vous pouvez les interchanger en haut et en bas, à gauche et à droite. Des ouvertures d'aération dans la monture empêchent que de la buée ne se forme sur les prismes. Un

élastique ajustable permet d'adapter les lunettes à la tête. Les lunettes sont livrées dans un coffret de transport avec insert en mousse.

3. Généralités

Depuis la fin du XIXe siècle déjà, les scientifiques ne cessent d'expérimenter les lunettes à inversion. Les expériences portent sur la manière dont le cerveau s'adapte au fur et à mesure à l'image inversée pour corriger la perception par une suite de processus d'apprentissage.

L'image vue à travers les lunettes est renversée par les prismes. Le monde est « à l'envers » et même les choses apparemment les plus simples de la vie (saisir des objets, dessiner, s'orienter dans un espace) posent des problèmes insoupçonnés avec ces lunettes.

Mais il s'avère qu'on s'y habitue après un certain temps (env. 2,3 jours), recouvrant toutes ses facultés de mouvement. Le monde se remet à l'endroit, le haut est à nouveau en haut et le bas à nouveau en bas ; et la personne qui porte les lunettes voit désormais comme avant. Les liens entre les cellules sensorielles de la rétine, dans lesquelles sont traitées les informations visuelles,

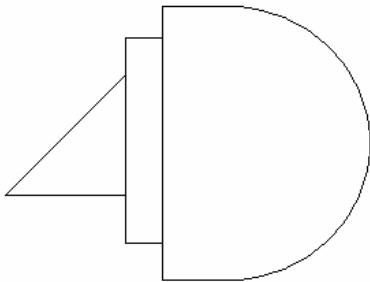
ne sont donc pas innés, mais le fruit de processus d'apprentissage.

Lorsque la personne retire ensuite les lunettes à inversion, le monde est de nouveau à l'envers. Mais la perception se normalise à nouveau assez rapidement.

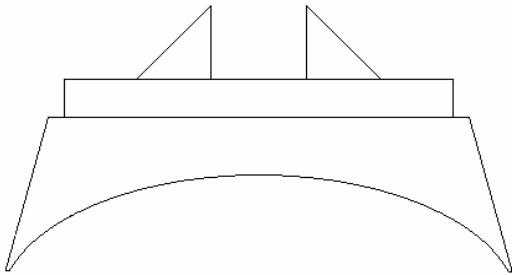
4. Manipulation

- Lorsque vous ajustez les prismes, ne touchez pas leur surface en verre.
- Veillez à ce que les prismes soient parallèles.

Réglage des prismes :



Position des prismes pour une inversion de haut en bas (lunettes à inversion vues du côté)



Position des prismes pour une inversion de droite à gauche (lunettes à inversion vues du haut)

Si les prismes sont desserrés après un certain temps dans la monture :

- Rabattez la monture en avant et resserrez la bague de serrage.

5. Exemples d'expériences

1. Écrire et dessiner au tableau
2. Lire une écriture renversée
3. Voir, saisir des objets et les tenir en équilibre
4. Lancer et attraper un ballon
5. Remplir un récipient d'eau, verser de l'eau

6. Entretien

- Pour le nettoyage, utilisez un chiffon doux et humide.
- N'utilisez que des nettoyeurs à faible teneur en alcool et exempts de solvant.

Occhiali di inversione U8476730

Istruzioni per l'uso

12/06 ALF



1. Avvertenze di sicurezza

Indossando gli occhiali di inversione il senso dell'orientamento e dell'equilibrio risultano ridotti. L'uso prolungato può provocare nausea e giramenti di testa.

La persona sottoposta al test deve costantemente essere assistita da qualcuno che possa prestarle aiuto in caso di necessità.

- Non lasciare mai solo chi indossa occhiali di inversione.
- Indossare e togliere gli occhiali di inversione da seduti.

2. Descrizione

Gli esperimenti con occhiali di inversione offrono, oltre alla chiara dimostrazione del funzionamento dei prismi di inversione, la possibilità di comprendere meglio il meccanismo visivo e la funzione del cervello.

Una montatura schermata realizzata in plastica morbida alloggia due prismi isosceli a 90° completamente girevoli, che impongono ai raggi luminosi un'inversione laterale per l'effetto della quale tutto appare capovolto: dall'alto al basso e da sinistra a destra. La presenza di prese d'aria sulla montatura

impedisce l'appannamento dei prismi. La fascia elastica regolabile permette di adattare gli occhiali a qualsiasi circonferenza cranica. Gli occhiali vengono forniti in una valigetta di trasporto con rinforzo in gommapiuma.

3. Informazioni generali

Già dalla fine del 19° secolo alcuni scienziati svolgevano sperimentazioni con gli occhiali di inversione, indagando come nel cervello avvenga, attraverso processi di apprendimento, un adattamento all'immagine capovolta che porta a correggerne la percezione stessa.

Gli occhiali, per mezzo di prismi, capovolgono l'immagine visiva. E a "mondo capovolto" anche le azioni quotidiane apparentemente più semplici – come ad es. afferrare oggetti, disegnare oppure orientarsi nello spazio – comportano problemi inaspettati.

È stato dimostrato che l'uso continuativo degli occhiali comporta un progressivo adattamento che sfocia, dopo un certo tempo (ca. 2, 3 giorni), nella totale riacquisizione della capacità di agire. Il mondo si riporta in posizione "normale": ciò che era in alto torna sopra e ciò che era in basso torna sotto. Chi indossa gli occhiali torna a vedere esat-

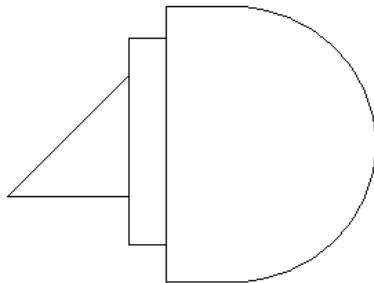
tamente come prima che li indossasse. L'attivazione di collegamenti fra le terminazioni nervose della retina e le regioni cerebrali dove avviene l'elaborazione delle informazioni ottiche non avviene dunque in maniera congenita, ma si realizza mediante processi di apprendimento.

Quando, dopo un uso prolungato, la persona sottoposta al test si toglie gli occhiali di inversione, ha nuovamente una visione capovolta del mondo, anche se la percezione si normalizza in un lasso di tempo relativamente breve.

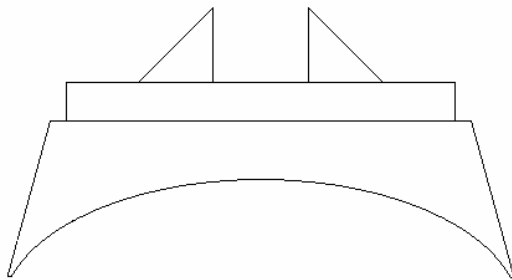
4. Uso

- Durante la regolazione dei prismi, non toccarne la superficie in vetro.
- Assicurarsi che i prismi siano paralleli.

Regolazione dei prismi:



Posizione per l'inversione alto/basso dell'immagine (vista laterale)



Posizione per l'inversione laterale dell'immagine (vista dall'alto)

Se, col tempo, i prismi dovessero allentarsi:

- Girare la montatura in avanti e serrare l'anello di fissaggio.

5. Esempi di esperimenti

1. Disegnare/scrivere alla lavagna
2. Leggere una scrittura speculare
3. Vedere, afferrare, bilanciare gli oggetti
4. Lanciare/prendere una palla
5. Riempire e versare un contenitore d'acqua

6. Pulizia

- Pulire con un panno morbido inumidito.
- Utilizzare solamente detergenti delicati senza alcol e senza solventi.

Gafas de inversión U8476730

Instrucciones de uso

12/06 ALF



1. Avisos de seguridad

El uso de las gafas de inversión afecta el sentido de la orientación y el del equilibrio.

Una utilización prolongada puede provocar una sensación de vértigo o náuseas.

Siempre debe encontrarse presente alguien que pueda prestar ayuda a la persona que realiza el experimento.

- Jamás se debe permitir la utilización de las gafas sin supervisión.
- Las gafas de inversión sólo se deben colocar y retirar si la persona en cuestión está sentada.

2. Descripción

La experimentación con estas gafas, además de demostrar ilustrativamente cómo actúan los prismas de inversión, permite una comprensión mayor del proceso de la visión y del funcionamiento del cerebro.

En una montura para gafas, de plástico flexible y que cubre completamente el campo de visión, se encuentran dos prismas isósceles de 90°, capaces de rotar 360°. Estos provocan una inversión lateral de la trayectoria del rayo de luz. Se puede interpolar el plano superior con el inferior y el

derecho con el izquierdo. Las aberturas de ventilación de la montura impiden que los prismas se empañen. Una cinta de goma de diámetro regulable ajusta las gafas de inversión al tamaño correspondiente de la cabeza de quien las usa. El suministro de este producto se realiza en un estuche de transporte con relleno de espuma.

3. Generalidades

Ya desde finales del siglo XIX los científicos experimentan una y otra vez con gafas de inversión para analizar el modo en que, por medio de procesos de aprendizaje, el cerebro se adapta a la inversión de una imagen con la finalidad de corregir la percepción a través de dicho aprendizaje. Con el uso de las gafas aquí descritas, la imagen visible se invierte a través de los dos prismas. El mundo queda "de cabeza" e incluso las cosas más simples de la vida – como, por ejemplo, tomar objetos, dibujar, orientarse en el espacio – plantean problemas anteriormente insospechados.

Se demuestra que, tras el uso continuo de las gafas, y una vez que haya transcurrido un cierto tiempo (aprox. 2,3 días), la persona se acostumbra y recupera totalmente su capacidad de actuación. El mundo vuelve a su posición normal, lo que está

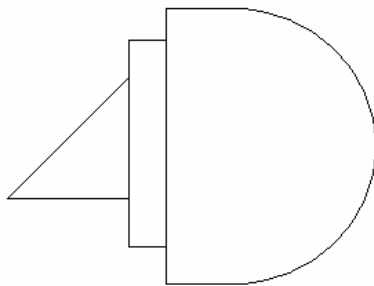
hacia arriba vuelve a encontrarse encima y lo que está hacia abajo retorna también a su lugar: la persona sometida a la prueba ve nuevamente como antes de ponerse las gafas de inversión. La comunicación entre las células sensoriales de la retina y las regiones del cerebro que procesan las informaciones ópticas no es por lo tanto innata, sino que se desarrolla a través de un proceso de aprendizaje.

Cuando la persona sometida a la prueba se quita las gafas, tras una utilización prolongada, el mundo vuelve a ponerse de cabeza. No obstante, la percepción se normaliza de modo relativamente rápido.

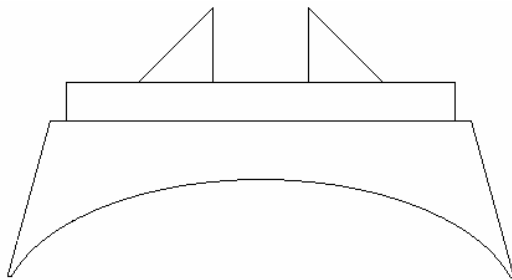
4. Servicio

- No se debe tocar la superficie de vidrio de los prismas al ajustarlos.
- Se debe prestar atención a que los prismas se encuentren paralelos entre sí.

Ajuste de los prismas:



Posición de los prismas para la inversión de la visión de arriba hacia abajo (vista lateral de las gafas de inversión)



Posición de los prismas para una inversión lateral de la imagen (vista cenital de las gafas de inversión)

En el caso de que, después de cierto tiempo, los prismas se hayan soltado dentro de la montura:

- Es necesario doblar la montura de las gafas hacia adelante y apretar el anillo de fijación.

5. Ejemplos de experimentos

1. Dibujar o escribir en la pizarra del aula
2. Lectura de escritura invertida
3. Ver, tomar y balancear objetos
4. Lanzar y atrapar una bola
5. Llenar un recipiente con agua, verter el agua

6. Mantenimiento

- Para la limpieza se debe utilizar un paño suave y húmedo.
- Únicamente se deben emplear agentes de limpieza suaves, libres de alcohol y de solventes.

Óculos de inversão U8476730

Manual de instruções

12/06 ALF



1. Indicações de segurança

Quando os óculos de inversão são utilizados, o senso de orientação e de equilíbrio fica alterado.

Uma utilização prolongada pode provocar sensação de tonteira e de enjôo.

Sempre deve haver alguém presente que possa ajudar a pessoa que é submetida à experiência.

- Nunca permitir a utilização dos óculos de inversão sem monitoria.
- Só vestir e retirar os óculos de inversão em posição sentada.

2. Descrição

As experiências com os óculos de inversão, além de demonstrar exemplarmente o modo de funcionamento de prismas de inversão, permitem uma compreensão melhor do processo de visão e do funcionamento do cérebro.

Numa armação de plástico flexível dois prismas de 90° isóceles e com rotação de 360° encontram-se integrados numa armação de óculos de cobertura total do campo de visão. Eles provocam uma inversão de lado do feixe de luz. Acima e abaixo, esquerda e direita, podem ser invertidos. Aberturas e ventilação na armação impedem que os prismas

fiquem embaçados. Uma tira de borracha regulável ajusta os óculos de inversão aos diferentes tamanhos de cabeça. O fornecimento dos óculos inclui um estojo de transporte com forro de espuma.

3. Generalidades

Já desde o final do século XIX os cientistas vêm fazendo experiências com os óculos de inversão. As experiências pesquisam como através de processos de aprendizado o cérebro se adapta a imagem invertida e como a percepção é corrigida através desses processos de aprendizado.

Ao vestir os óculos de inversão a imagem visível é posta de cabeça para baixo através dos prismas. O mundo fica "de cabeça para baixo" e mesmo as coisas mais simples da vida – como por exemplo pegar objetos, desenhar, se orientar no espaço – trazem problemas insuspeitos.

Fica claro que, com um uso contínuo dos óculos, após um certo tempo (aprox. 2, 3 dias) a pessoa se acostuma de modo que ela recupera totalmente a sua capacidade de agir. O mundo gira na sua posição normal, acima volta a ser acima e abaixo a ser abaixo; e a pessoa teste vê novamente como quando antes de vestir os óculos de inversão. As

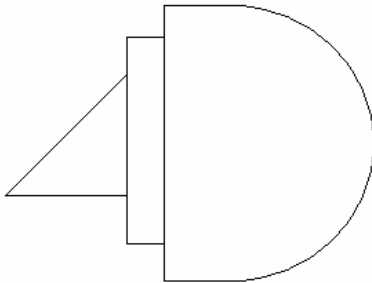
conexões entre as células sensoriais da retina e as regiões do cérebro nas quais as informações óticas são processadas não são congênitas, mas se desenvolvem através de um processo de aprendizado.

Quando a pessoa teste retira os óculos após uma utilização prolongada, o mundo volta a ficar de cabeça para baixo. Mas a percepção se normaliza relativamente rápido.

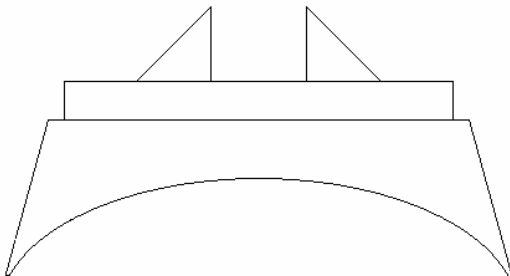
4. Utilização

- Não tocar a superfície de vidro dos prismas ao movê-los.
- Prestar atenção para que os prismas estejam paralelos.

Ajustes dos prismas:



Posição dos prismas para a inversão da visão acima e abaixo (vista lateral dos óculos de inversão)



Posição dos prismas para uma inversão lateral da imagem (vista zenital dos óculos de inversão)

Caso os prismas tenham se soltado dentro da armação após um certo tempo:

- Dobrar a armação dos óculos para frente e apertar o anel de fixação.

5. Exemplos de experiências

1. Desenhar e escrever no quadro de aula
2. Ler escrita invertida
3. Ver, pegar balancear objetos
4. Jogar e pegar uma bola
5. Preencher um recipiente com água, verter a água

6. Cuidados

- Utilizar um pano suave e úmido para a limpeza.
- Só utilizar soluções fracas de álcool e produtos livres de solventes para a limpeza.