

ARG 2 Procedure

Andreas

November 2019–March 2020

Summary

When deciding how to fill vacancies in a team with different roles, it is important to understand what skills are needed for each role and how to identify these skills in a set of candidates. Efficient search for information on candidates' skills means being adaptive and focusing information queries on relevant instead of irrelevant features. This study aims to investigate when this adaptiveness in information search emerges and how it develops across childhood. In a game setup, children are presented with a set of cartoon monsters that perform 2 different sports activities (throwing and jumping), and with 2 body features that enable them for either sport (long arms and long legs). Children learn how each body feature maps to ability in one sport, and how these features are distributed in the monster population—either evenly (Uniform condition), or unevenly (Skewed condition). Children's task is to fill two slots in a team with a "thrower" and a "jumper" by finding monsters with the relevant features. For that, we draw monsters from the population one by one with arms and legs covered, and children can disclose these features at a cost that they pay from an endowed amount of stickers or marbles.

DV: We measure the mean informativeness of children's queries into monsters' features and the accuracy of their final choices of monsters to fill the slots.

IV: Independent variables are age (range: 4 – 10 years) and condition (within subjects, varied across 2 rounds of the game).

We counterbalance which body feature is rare and how monsters look across conditions.

Design

Independent variables:

- **age:** continuous, range: 4;0 ... 10;0
- **condition:** uniform vs. skewed (between subjects)
- **N:** 48 children per 2 years age span, total 144; 24 per condition, 12 per counterbalancing.

Counterbalancing:

- order of function familiarization (legs first | arms first)
- rare bodypart

Materials

- playing cards (16) with arms and legs able to be covered (1)
- demo cards: 1 long-arm, 1 long-leg, 1 short-arm, 1 short-leg monster, serve as demonstration monsters at the demo stage; at start, limbs covered
- “trash box”: box with slit for disused monsters; slit operationalizes: “no undo” (2)
- transparent box (picture frame) with “target” background picture with thrower/jumper slot marked by bucket/hurdle (3)
- stickers (4)
- laptop (5) with “card reader” for the playing cards (6)
- camera* (7)

*) Not using the laptop camera and instead an overt camera to not give the impression that we are trying to hide our video recording. This may be important with some parents.

Familiarization

Experimenter (E) and child (C) sit down side by side at the table, facing laptop (see fig. 1). The 16 playing cards are scattered in front of them, limbs visible. *“Guck mal, wir haben hier nämlich ein cooles Spiel mitgebracht. Siehst du die ganzen Monster hier? Die kommen alle vom Planeten Seeblick. Und die haben alle zwei Dinge gemeinsam. Die sind alle total sportlich und die haben zwei Lieblingssportarten.”*

Counterbalance: legs first | arms first

Function familiarization 1

- *“Das hier ist der eine Sport.”* Click to first image on laptop *“Die machen voll gerne Hindernisspringen. Dabei versuchen die, es über die Hürde hier [point] zu schaffen. Und da gibts Monster, die schaffen das ganz gut, und Monster, die schaffen das garnicht. Und wir wollen rausfinden, welche es gut schaffen.”*

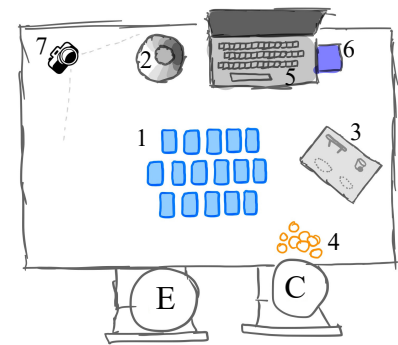


Figure 1: The setup (bird's eye view). Numbers are referenced in the Materials section. C: Child; E: Experimenter.

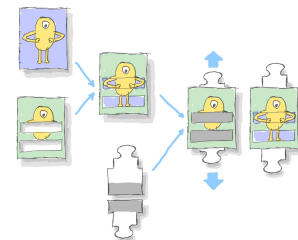


Figure 2: Construction of playing cards with hideable features.

Introduce jumping

- E picks up the two jumping demo monsters, with features hidden. *“Nehmen wir mal die beiden hier. Guck mal, bei denen sind noch die Arme und Beine versteckt. Wollen wir da mal nachgucken?”* Focus on cards
- E and C open both sides of the card, E comments *“Da sind die Arme, [...] da sind die Beine [...] So und dem gucken wir mal dabei zu wie das über ein Hindernis springt, ja?”* Learn to open cards
- E puts the short-leg monster card into the card reader, clicks to the first jumping video, in which the monster fails. *“Oh nein, das Monster hats leider nicht übers Hindernis geschafft, weil das hat ja auch viel zu kurze Beine dafür! Siehst du das? [point] Monster mit kurzen Beinen sind immer ganz schlecht beim Hindernisspringen.”* Demonstrate card reader
Unsuccessful monster
- *“Jetzt gucken wir mal wie sich das Monster hier anstellt.”* E puts the long-leg monster card into the card reader, clicks to the second jumping video, in which the monster succeeds. *“Yay, das Monster hier hats geschafft! Weil das hat ja auch ganz lange Beine, siehst du? [point] Monster mit langen Beinen sind immer total gut beim Hindernisspringen.”* Successful monster
- E puts both demo cards side by side. *“Guck mal, hier sind die beiden nochmal. Komm wir spielen jetzt mal ein Spiel. Du suchst dir eins von den beiden Monstern aus, das lassen wir nochmal springen, und wenn es über das Hindernis kommt, dann kriegst du die Sticker hier. Und die Sticker, die brauchst du nämlich gleich noch in unserem Spiel.”* C should select the long-leg monster; if not, E convinces C of the long-leg monster. ¹ Comprehension check and stickers #1
- E puts the long-leg monster onto the card reader, clicks to the next video, both watch together. *“Super gemacht! Dafür gewinnst du jetzt die Sticker hier.”* E gives C the stickers.
- E puts both demo monsters into the trash box, comments *“So, die beiden hatten jetzt ihren Spaß, bye bye!”* Introduce trash

Function familiarization 2

- *“Weißt du welchen anderen Sport die Monster noch total gerne machen? Guck mal hier.”* Click to second image on laptop (bucket & ball). *“Die machen voll gerne Zielwerfen. Dabei versuchen die, den Ball von ganz weit weg in den Eimer [point] zu werfen. Und dabei gibts Monster, die schaffen das ganz gut, und Monster, die schaffen das garnicht. Und wir wollen wieder rausfinden, welche es gut schaffen.”* Introduce throwing
- E picks up the two throwing demo monsters. *“Nehmen wir mal die beiden hier. Da sind ja auch noch die Arme und Beine versteckt.”* Introduce cost

¹ This error, if committed, does not lead to dropout yet. Only at the 2nd time.

Wollen wir da mal nachgucken? [wait for response] Ok, aber weißt du was, ab jetzt haben wir eine Spielregel. Wenn du willst, dann kannst du nachgucken was das Monster für Arme hat, aber dafür bekomme ich einen Sticker von dir. Wollen wir bei dem [short] Monster mal nachgucken was das für Arme hat?"

- E awaits C's agreement. *"Okay, dann bekomm ich jetzt einen Sticker von dir bitte."*
- E opens the arms. *"Da sind die Arme vom einen Monster. Dann gucken wir dem mal beim Werfen zu."* E puts the selected monster card into the card reader, clicks to the first throwing video, in which the monster fails. *"Oh nein, das Monster hat den Eimer leider nicht getroffen, weil das hat ja auch viel zu kurze Arme dafür! Siehst du das? [point] Monster mit kurzen Armen sind immer ganz schlecht beim Zielwerfen."*
- *"Los, wir müssen wohl mal gucken was das andere Monster für Arme hat, ja?"* E awaits C's agreement. *"Okay, dann bekomm ich einen Sticker von dir bitte."*
- E opens the arms. *"Da sind die Arme vom zweiten Monster. Dann gucken wir doch mal."* E puts the selected monster card into the card reader, clicks to the second throwing video, in which the monster succeeds. *"Yay, das andere Monster hats geschafft! Weil das hat ja auch ganz lange Arme, siehst du? [point] Monster mit langen Armen sind immer total gut beim Zielwerfen."*
- E puts both demo cards side by side. *"Guck mal, hier sind die beiden nochmal. Komm wir machen das Spiel nochmal. Du suchst dir eins von den beiden Monstern aus, das lassen wir nochmal werfen, und wenn es den Eimer trifft, dann bekommst du neue Sticker."* C should select the long-arm monster; if not, E convinces C of the long-arm monster. ²
- E puts the long-arm monster into the card reader, clicks to the next video, both watch together. *"Wieder richtig gemacht! [high five] Da gewinnst du jetzt wieder Sticker."* E gives C the second portion of stickers.
- E puts both demo monsters into the trash can, comments *"So, die beiden hatten jetzt auch ihren Spaß."*

Repeat card reader

Comprehension check and stickers 2

² If C gets this wrong, drop from data analysis. Continue the procedure, but we do not include this child in the analyses.

End of function familiarization

Population Familiarization

- E focuses C's attention to the playing cards. *"Jetzt kommt der spannende Teil. Hier haben wir eine ganze Menge von Monstern vom Planeten Seeblick. Und du siehst ja, manche haben kurze Arme, manche*

haben lange Arme. Und manche haben kurze Beine, manche haben lange Beine."

- *"Weißt du was, wir machen mal Ordnung und tun alle mit langen Armen hierhin [places first] auf einen Stapel und alle mit kurzen Armen daneben; machst du mit?"* If C does not cooperate, give C a card and ask to place it on the right stack.
- When done: *"Siehst du das? Monster mit langen Beinen haben wir hier genauso viele wie Monster mit kurzen Beinen. Dann legen wir jetzt mal alle Monster mit langen Armen hierhin [places first] und alle Monster mit kurzen Armen daneben, los gehts!"* Again, facilitate cooperation if necessary.
Uniform condition: Comment on equal distribution again.
Skewed condition: *"Oh, siehst du das? Jetzt sind die Stapel aber nicht gleich groß. Von manchen Monstern gibts ganz viele und von anderen nur ganz wenige. Sag mal, gibt es mehr lange Arme oder mehr kurze Arme?"*

Sorting #1. In Skewed, always the uniform feature. In Uniform, what first got familiarized.

Sorting #2. In Skewed, the skewed feature. In Uniform, the second feature.

Distribution comprehension check

Hide population, instruct

- E starts to close all playing cards. *"So und jetzt machen wir die alle mal zu."*
- When done closing cards, E asks C about age, shuffles as many times, then stacks them and spreads them face down in a grid (so we can see how many are left), while saying: *"Jetzt mischen wir mal alle schön durcheinander und tun die hier hin."*
- E instructs: *"Und jetzt pass mal auf, ich erklär dir mal wie unser Spiel geht."* E places the target picture in front of C.
- *"Du sollst heute eine Monstermannschaft zusammenstellen. Guck mal hier [point to target], für deine Mannschaft, da brauchst du einen Werfer und einen Springer. Und du willst ja bestimmt zwei Monster für die Aufgaben finden, die das richtig gut können, stimmt's? Denn wenn du eine richtig gute Mannschaft zusammenstellst, dann gewinnst du am Ende [show envelope] einen von den richtig großen Stickern hier!"*
- E draws 1 monster. *"Als erstes ziehes wir ein Monster."* Hover finger over cards, ask *"Welches sollen wir nehmen?"* Carefully turn card to keep features hidden. *"Und du sollst rausfinden, ob das Monster ein guter Mitspieler in deiner Monstermannschaft ist, also ob du es dahin legen willst [point: targets]. Jetzt können wir ja garnicht sehen, was es für Arme und Beine hat, stimmt's? Wenn du willst, dann kannst du nachgucken, aber das kostet einen Sticker. Und weißt du was? Die Sticker, die du behältst, die kannst du nachher mit nach Hause nehmen."*

Test

Do one of the following, depending on the state of the current card:

- *“Also, möchtest du bei dem Monster hier die Arme oder die Beine angucken?”*
- *“Möchtest du bei dem Monster noch was angucken, oder es wegtun und ein neues ziehen?”*
- *“Möchtest du bei dem Monster noch was angucken, oder es in deine Mannschaft nehmen, oder wegtun und ein neues ziehen?”*
- *“Möchtest du das Monster in deine Mannschaft nehmen, oder es wegtun und ein neues ziehen?”*

In case of placing a monster in the team, take the paper-clip, fix the legs and give it to C to put into the picture frame.

Card marks

Cards have marks that indicate for each whether it is used in the , , , or in the function familiarization.

- “A”: used in “rare arms” condition
- “U”: used in “uniform” condition
- “L”: used in “rare legs” condition
- “FA” or “FL”: used in the arms resp. legs part of the function familiarization

Whenever we have just picked a new card.

When one feature is open and the corresponding slot is full.

When one feature is open and the corresponding slot is empty.

Both features open.

