

## 知的障害児を対象としたビジュアルトレーニングアプリの提案

小林加奈絵<sup>†</sup>鈴木貴博<sup>†</sup>澤野弘明<sup>†</sup>石垣尚男<sup>†</sup><sup>†</sup>愛知工業大学

### 1 はじめに

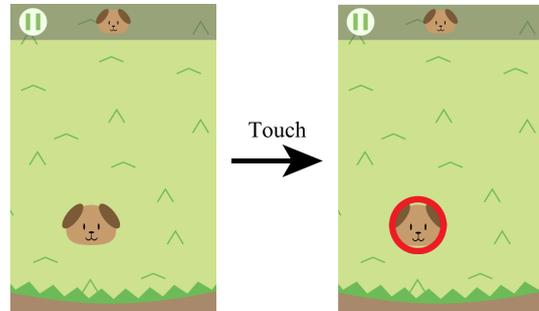
知的障害児に対して教育を行う際、児童が持つ認知度に合わせた教育が行われている。児童の中には注意力あるいは集中力が不足しており、知的障害児への長期的な教育は困難であるという課題がある。そのため、児童に対して継続的に興味を惹かせ、注意力を向上させる支援教育は、重要な課題として挙げられている。

注意力に関する研究として、タブレットをはじめとするモバイル端末を用いて教育を行うことで、高い注意集中を持続できるという研究結果 [1] が報告されている。また、眼球運動などを鍛えるビジュアルトレーニングを行うことで、緊張下における注意力が向上するという研究結果 [2] が報告されている。これらの報告から、アプリを通じてビジュアルトレーニングを行うことで、知的障害児の注意力の向上が期待できる。関連アプリとして、注意力の向上を目指す就学前児童向けの支援アプリが、Hedgehog Academy[3] より提案されている。このアプリでは、同じ画像を選ぶ、画像の位置を覚えて並べるなどのトレーニングを通じ、注意力を向上させている。しかし知的障害児が行う場合、認知度によってはトレーニング内容を理解できない場合があり、十分な成果が得られない場合が考えられる。

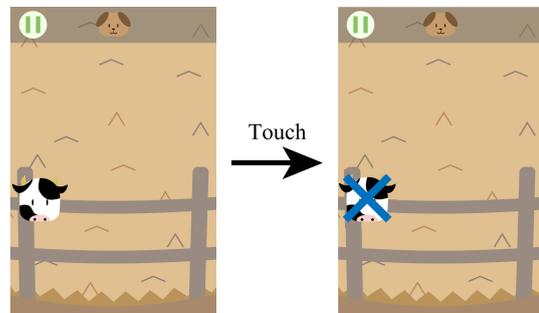
本稿では、知的障害児を対象としたビジュアルトレーニングアプリ「ワン・ニャンさがせ!」の提案を行う。本研究では、知的障害児向けの動物探しゲームアプリを作成する。また、提案アプリを知的障害児が実施し、実施時に出た保護者の意見から、アプリの修正を行う。

### 2 提案アプリ「ワン・ニャンさがせ!」

本研究では、知的障害児に向けた動物探しゲームアプリ「ワン・ニャンさがせ!」を提案する。はじめに、提案アプリが動物の画像を指定し、その後端末画面上で無作為に動物の画像を表示する。ユーザは、画面上に表示された動物の画像から指定画像を見つけ、画像を触る。指定画像を触った場合は○の図形を表示し、指定画像とは別の画像を触った場合は×の図形を表示す



(a) 正解時



(b) 不正解時

図 1: ゲームの様子 (犬指定時)

る。ゲームの様子を図 1 に示す。画像表示を一定回数行った後、結果画面を表示する。結果画面では、指定画像を触った数を正解数として、指定画像を触らなかった数と、指定画像とは別の画像を触った数を不正解数として表示する。その後、正解数と不正解数から合否判定を行い、合格となった場合のみ成績を保存する。

次に、知的障害児に向けた工夫について述べる。ゲーム実施時、提案アプリが指定した画像を画面上部に表示することで、どの画像が指定されているかをユーザが忘れてしまうことを防ぐ。画像指定後のゲーム画面を図 2 に示す。また、正解時には指定画像に対応した音声を再生し、不正解時には音声を再生させないことで、ユーザが正解か不正解かを区別しやすくする。加えて音声が再生されることで、ユーザの興味を惹かせる。さらに、それぞれ表示する画像の数が異なる 3 種類の難易度を設定する。このとき、3 種類の難易度は提案アプリインストール時には 1 種類しか選ぶことが出来ず、各難易度で合格を 5 回取得することにより、次

A Proposal of a Visual Training Application for an Intellectually-handicapped Child

<sup>†</sup>Kanae KOBAYASHI <sup>†</sup>Takahiro SUZUKI

<sup>†</sup>Hiroaki SAWANO <sup>†</sup>Hisao ISHIGAKI

<sup>†</sup>Aichi Institute of Technology

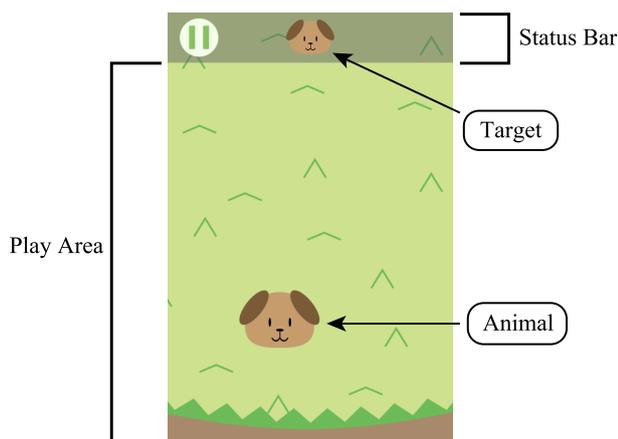


図 2: ゲーム画面

の難易度を選べるようにする。難易度を設け、合格数で次の難易度を選べるようにすることで、ユーザに目標を与え、長期的なアプリの実施を促すことができる。また、1台の端末で複数のユーザが実施できるようにするため、提案アプリの開始時にユーザ名の登録・選択し、登録されたユーザ名毎に成績を分けて保存する。

### 3 実験と考察

提案アプリを用いて、アプリの修正点を調査する実証実験を実施した。知的障害児(小2, IQ49)に提案アプリを実施してもらい、その様子を保護者が観察し、意見をj得る形で実験を行った。また、保護者の立場から気になった点に関しても意見として得た。実験端末には Android 4.3, アプリ実装には Cocos2d-x を用いた。また、画像と音声を6種類用意し、無作為に表示するタイミングを2秒、開始から終了までの表示回数を15回、そのうちアプリが指定した画像の表示回数を5回とした。さらに、合格条件は正解数が不正解数を上回った場合とした。保護者から得られた意見を以下に示す。

- 指定画像の出現間隔が3回以上開くと、どうしても行動したくなり違う画像や画面上部の指定画像を触ってしまっていた。また、児童の中には長く待機できる児童もいるため、設定で可変できると良いと思った。
- 指定画像がゲーム中に確認できるので、「これを触るんだよ」と保護者からも伝えることができた。しかし、指定画像のある部分の背景が半透明なため分かりづらく、児童も行動したくなる時に触ってしまうことがあった。そのため、赤い枠を付けるなどもう少し明確にして欲しい。

- 今回は保護者が付いた状態で実施したが、今後は児童1人で実施させたいと考えている。その際、児童は文字が読めない場合が多いため、音声での案内を追加して欲しい。

これらを踏まえ、指定画像の出現間隔を3回に1回に固定し、設定によって5回に1回に変更できるように変更した。これにより、児童が行動を起こす時に指定画像が表示され、ゲームに集中することが期待される。また、画面上部の背景の下に赤線を追加し、画面上部を明確化した。さらに、画面を触るとはじまる、どのボタンを押すと次に進むなどの音声説明を追加した。

アプリ修正後、実証実験の時と同じ知的障害児に修正した提案アプリを実施してもらい、知的障害児への反応を調査する追加実験を実施した。追加実験には、実証実験と同じ実験端末を用い、画像と音声の種類、表示するタイミング、合格条件は実証実験の時と同じとした。また、出現間隔の設定が3回に1回の場合、開始から終了までの表示回数を15回、5回に1回の場合は25回とし、指定画像の表示回数を最低5回に固定した。

追加実験の結果、保護者の介入を嫌い、1人でアプリを積極的に操作していたという感想が得られた。1人で積極的に操作しているということは、児童が提案アプリに興味を示していると考えられ、有効な反応が得られているといえる。しかし、現時点では、児童が長期的にアプリを実施できるか、提案アプリによって注意力が向上されるかどうかは判別できない。そのため、注意力向上に関する評価実験を実施する必要がある。

また、提案アプリはiOS, Androidの双方でリリースが実施された。このため、今後は一般ユーザからの評価を得て、アプリの改良を実施していく予定である。

### 4 おわりに

本稿では、知的障害児を対象としたビジュアルトレーニングアプリの提案と、実証実験の実施、保護者からの意見による提案アプリの修正、追加実験の実施について述べた。今後の課題として、長期的な実施と注意力向上を評価するための評価実験の実施が挙げられる。

### 参考文献

- [1] 佐原恒一郎: “重度知的障害児教育におけるタブレット端末利用の効果と課題”, 日本教育情報学会, Vol. 29-2, pp. 29-38 (2014-1)
- [2] S. J. Vine and M. R. Wilson: “The Influence of Quiet Eye Training and Pressure on Attention and Visuo-motor Control”, *Acta Psychologica*, Vol. 136-3, pp. 340-346 (Mar. 2011)
- [3] Hedgehog Academy: “Memory and Attention”  
<http://www.hedgehogacademy.com/memoryattention.php>