

1.はじめに

近年ますますグローバル化が進む企業で活躍できるように、神戸高专では国際・情報都市神戸にふさわしい高専として、世界的視野を持った国際社会で活躍できる人材を育成することを教育方針の一つとして取り組んでいます。

本研究室では、“国際性を育てる教育”の一環として、ICT技術を活用した効率的な英語教育を目指しています。そこでタッチパネルでリアルタイムに操作が可能な、iOSモバイル端末(iPod touch, iPad等)を用いた英単語学習アプリ▲KCCT VocaBuilderを開発し、クラウドサーバ上に学習者のデータを収集・分析しています。

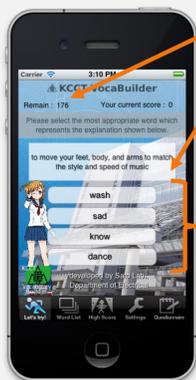


さらに本日の発表では、脳波センサを用いた集中度向上機能と、学習者の新たな生体情報の収集を目的として開発した、脈動のリアルタイムモニタシステムについて報告する。

2.英単語学習アプリ▲KCCT VocaBuilder

開発方針

英語を英語のまま瞬時にとらえるスキルを鍛えるアプリ



残り時間を表示
英語による英単語の定義文を問題として表示
4択で表示された単語から、定義文が示した単語を選択し回答

Score
正しい答え: Score+1 ⇒ 次の問題へ
誤った答え: Score-1 ⇒ 正解するまで問題はそのまま

スピードと正確性を意識して

QRP : Quick Response Performance

を鍛えることができる!!

～学年別・国別に見る 正答率と回答時間の関係～

Point 1

1～3年生

- ・学年とともに正答率が上昇
- ・回答時間も増加
- ⇒よく考えることで分かる問題が増加

Point 2

3～5年生

- ・正答率はほぼ一定
- ・学年とともに回答時間が短縮
- ⇒英語を瞬時にとらえる能力が向上

Point 3

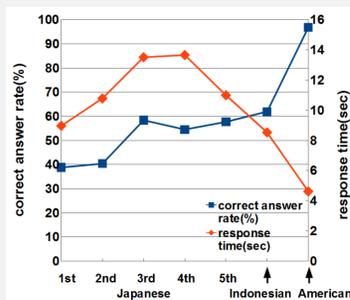
インドネシア高校生

- ・正答率は5年生とほぼ同じ
- ・回答時間は5年生よりもさらに短い
- ⇒母国語が表音文字である

インドネシア高校生はアメリカ高校生と日本の高専5年生の中間
⇒英語を学習する上ではQRPが重要

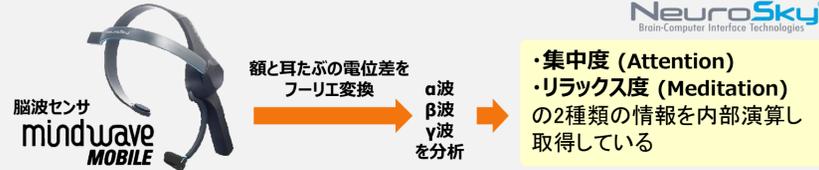
アメリカ高校生

- ・正答率が高く、回答時間も短い



3.脳波センサ mindwave MOBILE の利用

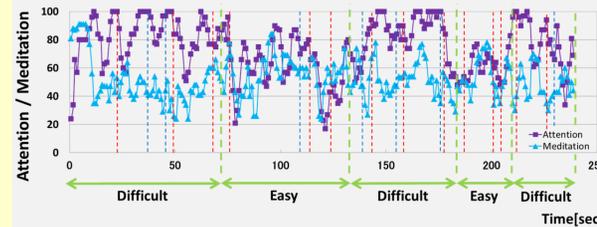
英単語学習アプリ▲KCCT VocaBuilderに、NeuroSky社製 mindwave MOBILE を Bluetooth 接続することで、学習者の脳波をリアルタイムに取得し、分析した。



～簡単な問題と難しい問題の出題時における集中度の変化～

Point!

- ・難しい問題
比較的集中度が高い
理解が難しいので問題文を必死に読む ⇒ 集中力上昇
- ・簡単な問題
比較的集中度が低い
理解しやすいので問題文を軽く読む ⇒ 集中力低下



4.LEDライトによる集中力向上機能

開発背景

集中度の高い状態を維持した効率の良い学習が望ましい。
⇒集中度が低下した場合、学習者の集中力を向上させたい。

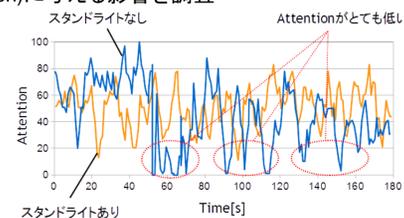
予備実験

スタンドライト(白色光照射)の集中度(Attention)に与える影響を調査

Point!

スタンドライトありの時
⇒全体的に集中度が向上した

学習時に光を照射することで
学習者の集中力の向上が可能



集中度低下時にLEDライト照射による集中度向上機能を開発



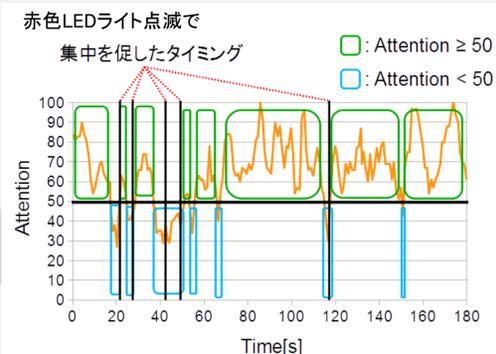
～集中度低下時LEDライト照射による集中度の変化～

Point!

集中度が50を下回った時
⇒赤色LEDライトを点滅

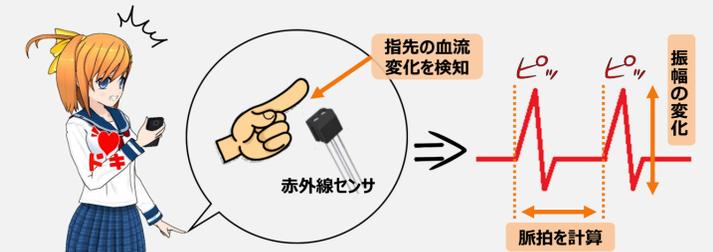
集中度がすぐに上昇

LED照射により任意のタイミングで
集中度を向上させることができた

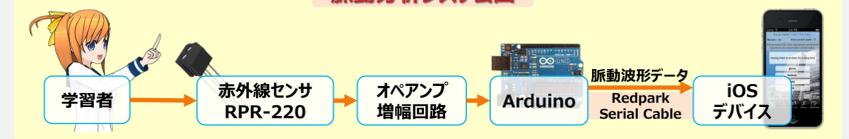


5.“ドキット!を科学する”脈動リアルタイムモニタシステム

新たな生体情報の収集を目的として、赤外線センサを利用した脈動リアルタイムモニタシステムを開発した。これにより、学習中の脈動の変化をデータとして収集できる。



脈動分析システム図



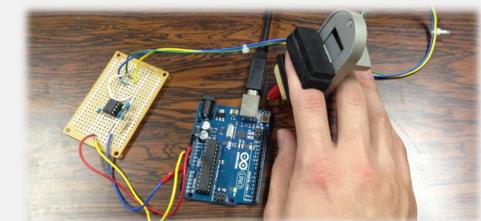
脈動波形の取得と分析

アプリ内部で脈の間隔を読み取り
1分あたりの脈拍数を表示

脈動の波形をリアルタイムに取得し
学習者の生体情報として変化を分析

脈動波形をリアルタイムにiOSデバイス上に
取得することが可能になった

⇒学習時の脈動の変化、脳波との関係を
調査できる



6.今後の予定

・脈動モニタシステムと学習アプリの組み合わせ



- ・脈動ピークの安定性
- ・鼓動立ち上がりの安定性

・血中酸素濃度SpO2の測定を追加

特定の赤外線2波長の吸光度の比較から
血中酸素濃度SpO2を測定し、
脳活動と酸素消費の関係を分析

