

講演論文目次 (2013/11/04 暫定版)

11:00~12:00

A 会場 231 教室

A-1 ものづくり教育における道具使用動作の運動解析による基礎的研究..... 1

安孫子 啓(宮城教育大), ○山邊 詢也(宮城教育大・学生)

本研究では, くり打ち動作をハイスピードカメラを用いて動作分析を試み, 熟練者と未熟練者との身体の動かし方の違いについてバイオメカニクスの視点から考察した。また, 教科書や指導書などを調査し, 記されている作業を行う上でのポイントと, 熟練者, 未熟練者の実際の身体の動かし方を比較していく。これらから, より安全に, より早く上達することのできる一般的な指導法を考察していく。

A-2 鎌振り動作における鎌軌跡描画ソフトウェアの作成..... 3

○高橋 雄磨(宮城教育大・学生), 岡 正明(宮城教育大)

本研究では, 鎌振り動作における鎌軌跡描画ソフトウェアを Visual Basic 2010 を用いて作成する。このソフトウェアは三次元デジタイザを用いて取得したデータを描画・表示するためのものである。このソフトウェアを用いることで抽象的な指示や指導になってしまう鎌振り動作の指導も具体的な指示や指導を行うことができるようになるだろう。

A-3 ICT 機器を活用した音楽教材の作成について..... 5

○菅野 望(宮城教育大・学生), 鶴川 義弘(宮城教育大)

音楽科の現状として, 歌唱の活動に偏る傾向があり, 鑑賞の充実が課題として挙げられている。そこで, 小学校で扱われる鑑賞曲を聴いて, 何の楽器が使われているかを当てたり, その曲について学んだりするアプリケーションを作成した。また, 宮城県の肥満傾向の子供の出現率は, 全国値よりも高い。そこで, 児童が楽しく体を動かすきっかけをつくるために, 動きを感知すると音がでる環境の作成にあたった。

A-4 和弓における弦音の特徴解析..... 7

○加藤 瑞基(弘前大・学生), 櫻田 安志(弘前大)

和弓において矢を放つ際に, 弓と弦との間で音が発生することが知られている。この音は弦音(つるね)と呼ばれ, 古くから呪術的な意味合いがあるとされてきた。本研究では, 弦音が射手の技量の尺度となる可能性に着目し, その特徴を理解するために, 弦音のスペクトル解析を試みた。本講演では, 実験の状況について説明するとともに, 得られた弦音のスペクトル分布から特徴を読み取る試みについて報告する。

B 会場 232 教室

B-1 カウンセラーのロールプレイにおける応答状況を可視化する試み..... 9

安藤 明伸(宮城教育大), ○芹川 郁子(宮城教育大・学生), 佐藤 静(宮城教育大)

これまでのカウンセリングのプロセス分析は主観による分析が主であり, 客観的な分析や評価はアンケートやチェックリストによる調査方法が一般的であった。本研究ではカウンセリングのロールプレイングにおけるカウンセリングプロセスの上達過程の可視化システムの構築を試みた。本研究では従来の分析方法にリアルタイム評価・分析を加えるシステムによって分析結果を定量的に考察することを目指している。

B-2 中学校学習指導要領技術・家庭科におけるキャリア教育の変遷に関する研究..... 11

○河合 康則(山形大), 山川 師央(山形大・学生)

技術・家庭科はその教育内容から, キャリア教育との関係が問われる教科でもある。そこで本研究では, 中学校学習指導要領を対象として, キャリア教育との関係が時代とともにどのように変遷し, 現在に至っているのか明らかにして, 技術・家庭科におけるキャリア教育のあり方を模索する基礎資料を得ることにした。その結果, 「職業」という単語は昭和 33 年以降出現しないが, 平成 10 年以降に職業指導・キャリア教育に関連する単語が増加していることなどがわかった。

B-3 ガイダンス授業を中心とした材料と加工に関する技術の題材開発..... 13

安孫子 啓(宮城教育大), ○吉岡 秀成(宮城教育大・学生)

平成 20 年の中学校学習指導要領の改定に伴い新しく「ガイダンス的な内容」が追加された。本研究では, この「ガイダンス的な

内容」ではどのような取り組みがなされているのかを調査し、更にそこでどのような授業が展開できるのかを研究してきた。本研究室の先行研究で扱われてきた曲げ木に関する題材を用いての授業実践を紹介する。

B-4 小学校算数科におけるものづくり教育に関する研究 15

安孫子 啓(宮城教育大), ○石澤 早弥香(宮城教育大・学生)

本研究では、小学校算数科でこれまで行われてきた、具体的な教材を使った授業や製図用具を用いての授業をものづくりの観点で捉え直してきた。ここでは、それらの調査から分かった、操作上のつまづきを改善できるような教材の提案と、算数科とものづくりの関連性を高めた横断的な教材の提案を行う。

13:00~14:00

A 会場 231 教室

A-5 リアルタイム熱中症指数(WBGT)モニタリングシステムの開発 17

○小山 智史(弘前大), 佐藤 ゆかり(弘前大・院生), 森 菜穂子(弘前大 附属中)

附属学校園で用いるリアルタイム熱中症指数(WBGT)モニタリングシステムを開発した。附属学校園の計 19 箇所に温湿度センサを置き、10 分間に 1 回、温度と湿度を計測し、大学のサーバに送り、蓄積する。一方、保健室や職員室に置いたパソコンのブラウザや、必要な場合はモバイル端末で、蓄積されたデータをグラフ表示してモニタできる。

A-6 エネルギー利用を題材とした用いた震災復興教育に関する検討 19

○水谷 好成(宮城教育大), 安東 茂樹(京都教育大)

東日本大震災は我々の環境を大きく変えた。震災復興を単に物理的な支援だけでなく、精神的な面からの支援が重要になっている。「ものづくり」は、現状を変えていくという前向きな考え方とつながる支援を与えると考えられる。震災後のエネルギー不足と関連させたエネルギー利用と関わる科学工作を題材とした教材の活用方法について検討する。

A-7 塩ビ管養液栽培装置を用いた数種の葉菜類の栽培 21

○横山 貴洋(宮城教育大・学生), 岡 正明(宮城教育大)

教育現場で養液栽培を行う場合、市販の小型水耕装置の購入も選択肢であるが、コスト面が問題になることが多い。また、装置を自作する場合でも、培養液を入れたポットに空気を送るポンプの購入費用も小さくなく、エアポンプ無しで根の一部を空中に露出する自作容器では生育が十分でないこともある。本研究では、これらの問題を解決するため、一度に多くの個体を栽培できる養液栽培装置を製作し、多数の葉菜類を栽培した。

A-8 動作時間に注目したコンデンサロボットカー教材の改良 23

○松田 彬宏(宮城教育大・学生), 黒澤 繁輝(宮城教育大・院生), 水谷 好成(宮城教育大)

ハイブリッド車・電気自動車などのエコカーを題材とした電気自動車教材として大容量の電気二重層コンデンサとマイクロスイッチなどを用いた自走型のロボットカー教材を開発した。しかし、大容量のコンデンサでも乾電池に比べると蓄電できる電氣量が少なく、動作時間が短い課題があった。そこで、プーリー・ギヤボックスなどによるスピード調整を動作時間と障害物回避性能の観点で検討した。

B 会場 232 教室

B-5 タブレット型 PC を用いた授業者の机間指導行動分析システムの設計 25

安藤 明伸(宮城教育大), ○福谷 遼太(宮城教育大・学生), 板垣 翔大(宮城教育大・院生),
安孫子 啓(宮城教育大)

授業者の机間指導時の行動分析を行うために、簡易的に授業者の現在地を推定するシステムの開発を目指した。近年、生徒と授業者に一人一台のタブレット端末を所持させて授業を行う流れがあることを踏まえて、タブレット端末を用いた位置推定システムを開発した。このシステムにより、移動する端末の位置に応じた変化を確認することができる。

B-6 AR(拡張現実)モバイル教材作成補助インターフェイスの開発研究 27

○栗木 直也(宮城教育大・院生), 鶴川 義弘(宮城教育大)

スマートフォン等の普及により多くの AR(拡張現実)アプリケーション・サービスが提供されている。AR を学校に導入することで、児童生徒の学習がより効果的になり、意欲・関心も高まることが期待できる。だが、AR 教材の作成には環境整備に時間がかかることや、専門的な知識が必要になる等、気軽に AR 教材に取り組むことが困難であると考えた。そのため、本研究では Web ブラウザだけで簡単に AR 教材を作成できる補助インターフェイスの開発を行った。

B-7 情報モラルに関する研究動向調査..... 29

安藤 明伸(宮城教育大), ○瀧岡 冴子(宮城教育大・学生)

本論文は技術教育においても関連のある情報モラルに関して, 2013 年教育工学会全国大会における発表資料を参考にし, その動向から近年の新しいメディアの普及とともに生じる多くの問題点について, 情報モラル教育の今後について考える。

B-8 生徒のモバイル端末利用時の問題発言の抽出及びモラル教育の開発..... 31

○松田 未来(宮城教育大・院生), 鶴川 義弘(宮城教育大)

スマートフォンの普及により, 人々は気楽に且つ快適にソーシャルメディアを利用できるようになった。その中で, 子どもたちに人気の SNS は出会い系やいじめの温床にもなっている。本研究では, 子どもたちが SNS で発信している膨大な情報の中から問題発言を効率的に抽出できる環境を開発する。また既存の情報モラル教材は, スマホや最近人気の LINE や Twitter などの最新の情報を取り入れたものが少ない。そのため, 現代にあった最新の情報モラル教材を作成する。

14:15~16:30

A 会場 231 教室

A-9 特別支援教育における iPad アプリ開発..... 33

花田 光(宮城教育大・学生), 鶴川 義弘(宮城教育大)

特別支援教育で多く使用されている iPad におけるアプリの開発を進める。特別支援教育の対象には知的障害児, 発達障害児が存在している。彼らの主な課題としてコミュニケーション能力の向上と自発的な書字能力の向上がある。そのため, 機能を精選したノートアプリと記録を残せる文字練習アプリの開発と実践を行い, 課題の改善に取り組む。

A-10 成長過程を考慮した超重度運動機能障害者のためのコミュニケーション補助装置の適用方法に関する検討..... 35

○畠山 太陽(宮城教育大・学生), 水谷 好成(宮城教育大), 村上 由則(宮城教育大)

先天性の脊髄性筋萎縮症の幼児は, 超重度の運動機能障害があり動くことも音声による会話もできない。このような幼児であっても, 対象児の発達過程に対応した支援装置を適用していくことで, コミュニケーション補助装置を使った意思疎通ができるようになった。遊びの段階から始めて, 判断を理解させる段階を経て, コミュニケーション装置を適用できるようにしていく。発達段階に応じて必要な支援装置と支援ソフトウェアを整理, 検討する。

A-11 生活環境を考慮した超重度運動機能障害者のための iPad を用いた補助装置の検討..... 37

○高橋 佐知(宮城教育大・学生), 水谷 好成(宮城教育大), 村上 由則(宮城教育大)

超重度の運動機能障害により動くことも音声による会話が出来ない人のコミュニケーション補助をするために, 小型のタブレット型 PC である「iPad」を介したコミュニケーション補助装置の検討をした。「でき iPad」を介したスイッチ入力で, 「iPad」で動作する音声出力ソフトウェアを使用するとともに, 対象者の生活環境の改善として, テレビのような家電機器の操作もできる補助装置の提案をする。

A-12 生徒の自作教材としての電磁駆動コマ..... 39

○横山 安弘(釧路高専), 櫻田 安志(弘前大)

本研究では, 小学生(高学年), 中学生, 高校生に対して, 生徒の自作の機器を使って, 電流の働きからモーターの原理, 電磁誘導などを学習させるための教材として, 電磁駆動コマを開発した。私たちが開発した電磁駆動コマは, 市販のプーリー, センサースイッチ, ネオジウム磁石, 自作コイルなどを組み合わせることにより, 難しい加工を行うことなく実現できる点にその特徴がある。

A-13 コアレスタイプ小型風力発電機の動磁場解析..... 41

○熊田 透(福島大・院生), 岡沼 信一(福島大)

高効率な小型風力発電機の設計のためには, 磁石の位置, 巻き線とそのギャップ長に対する出力のデータが必要となる。このデータを得るため, ここでは有限要素法によるシミュレーションソフトを用いて, 市販の 600W 出力の小型風力発電機を対象として動磁場解析を行った。さらに, 動磁場解析によって得られたデータから, 小型発電機の回転数—出力特性と発電効率を求めた。

B 会場 231 教室**B-9 中学校技術分野における AR(拡張現実感)を用いた教科書付属教材の開発**..... 43

安藤 明伸(宮城教育大), ○太田 あゆみ(宮城教育大・学生), 安孫子 啓(宮城教育大)

中学校技術・家庭科[技術分野]において多くの道具や機器などについて学習する。しかし、教科書に写真や図などが載っているものであっても実際のスケール感を掴むのが難しい。また、実物を提示するのが望ましいが、準備ができない場合もある。よって、AR(拡張現実感)を用いることで実際に見ることができないものを可視化すること、現物のスケール感を習得することを目的とした教科書付属教材を開発した。

B-10 シミュレーションによるスピーカシステムの設計・製作の試み..... 45

○菊地 真知(宮城教育大・院生), 板垣 翔大(宮城教育大・院生), 小野 元久(宮城教育大)

スピーカシステムのエンクロージャおよびネットワーク回路の製作は、大学生のものづくりのスキルアップの題材として効果が期待できる。しかしながらこれを製作するには、多くのノウハウを必要としていることから、必ずしも製作が容易とはいえない。そこで、エンクロージャとネットワーク回路をシミュレートできるフリーソフトを使用し、試行錯誤にならないエンクロージャとネットワーク回路の設計・製作を試みたので報告する。

B-11 大気透過率の計算方法と南鳥島でのその値..... 47

○草野 清信(宮城教育大)

著者は南鳥島洋上太陽光発電基地の建設を提唱し、そこでの発電電力量の計算を行ってきた。この計算では大気透過率が重要な割を演ずるが、その値の信頼性が必ずしも十分ではなかった。気象庁は 2013 年 3 月 26 日に日射・赤外放射の Web サイトを開設した。ここでは南鳥島での 2010 年 4 月から 2013 年 4 月までの直達日射量と散乱日射量が公表されている。これにより今まで明らかでなかった大気透過率が計算可能となったので、その計算方法と大気透過率の一部を明らかにする。

B-12 光電池とセンサ付スイッチを組み合わせた電気おもちゃ工作の検討..... 49

○佐藤 洋全(宮城教育大・学生), 水谷 好成(宮城教育大)

電気ものづくりを電源・負荷・センサ付きスイッチという 3 つのモジュールの組み合わせで考えれば、小学生でもセンサ付スイッチを使うことで工作ができるようになると考えられる。光電池とコンデンサを組み合わせで発電・蓄電させ、「明るさ(暗い/明るい)」「振動(転倒)」に反応するセンサをスイッチ機能として使い、小学生でも製作が可能な簡単な電気工作の可能性について検討する。

B-13 省エネルギーに注目した学習における昇圧回路型 LED ライト製作の活用..... 51

○黒澤 繁輝(宮城教育大学・院生), 水谷 好成(宮城教育大), 西村 武志(塩竈市立第一中)

中学校技術・家庭科「エネルギー変換」において、豆電球に比べて LED が省エネルギー照明であることを実験的に理解させるために、昇圧回路型 LED ライトの製作を軸とした授業提案をする。そのままでは電池 1 本(1.5V)で点灯しない LED を昇圧回路で点灯させる仕組みを学習し、科学技術の生活への活用を考えさせる。消費電力の比較実験、使用する電子部品の役割の学習などを短時間の実験と製作を組み合わせた学習方法を提案する。