

# 肢体不自由児のためのパワーポイントを用いた 「ワンクリック教材」の開発とカスタマイズの有効性

北村 京子<sup>1)</sup>・下村 勉<sup>2)</sup>・須曾野仁志<sup>2)</sup>

肢体不自由の子どもたちの実態は様々であり、活用できる市販の教材ソフトは少なく高価でカスタマイズできない。本研究では、知的障がいをもつ肢体不自由の子どもたちが、ワンクリックで主体的に操作でき、達成感を味わい自己決定力を養うことができる「ワンクリック教材」を開発した。パワーポイントを用いて開発したので、カスタマイズが容易であるのが特徴である。2年間の授業実践から、それぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることの有効性を検討した。

キーワード：肢体不自由児、達成感、自己決定力、ワンクリック教材、カスタマイズ

## 1. はじめに

近年、障がいによる物理的な操作上の不利な障壁を、機器を工夫することによって支援する技術であるアシスティブテクノロジーの普及により、障がいがある子どもたちでも自分でパソコンを操作できるようになってきている<sup>1)</sup>。とくに、ハード面では、マウス操作のドラッグが困難でもクリックキーの代わりにスイッチやタッチパネルディスプレイなどに接続することによって操作が容易となる。

ところが、ソフト面では、1回のクリック（ワンクリック）で操作でき、知的障がいをもつ子どもたちが理解しやすいようなものは少なくしかも高価である。また、子どもたちの興味関心に即したものではない場合、使用し辛いのが現状である。そこで、ワンクリックだけで利用でき、子どもたちの興味関心や障がいや習得段階等の実態に応じて内容を変更（カスタマイズ）できる教材ソフトが必要である<sup>2)</sup>。

## 2. 目的

本研究では、知的障がいをもつ肢体不自由の子どもたちが、ワンクリックで主体的に操作し、楽しく学ぶことができる学習教材（以下「ワンクリック教材」）の開発を行う。開発したワンクリック教材を用いて授業実践を行い、それぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることの有効性を明らかにする。

## 3. 研究方法と手順

### 3.1 研究方法

本研究のワンクリック教材の開発では、マイクロソフトのプレゼンテーション用ソフトであるパワーポイントを用いる。その理由は次の2点である。

- ①ワンクリックで動画や音楽が再生できる。子どもたちの興味関心がある素材を用いることによって、意欲や集中力を引き出し、障がいや習得段階等の実態に応じて実施条件を変更するなど学習に取り組みやすくできるため、その子どもに合ったオリジナル教材を作成することができる。
- ②パワーポイントは普及し、校内の教員用や生徒用のパソコンにも入っているので、ワンクリック教材のデータを提供すればすぐに利用可能となる。担任が代わったり学年が上がったりしても子どもたちが長期間継続した学習を行うことができる。

### 3.2 手順

#### (1) 対象児の実態把握

対象は、知的障がいをもつ肢体不自由の子どもたちである。身体部位の状況を把握し、学習状況や興味関心があるものを分析する。1年目は2名の対象児で始め、2年目は5名に増やして、授業実践を行う。

#### (2) ワンクリック教材の開発

次の2点を考慮し、ワンクリック教材を作成する。

- ①ワンクリックの操作をすると、音や動きと一緒に興味関心のあるものが登場するなど、変化をわかりやすくする。
- ②対象児に合うようにカスタマイズする（図1）<sup>3)</sup>。

・意欲や集中力を引き出すために、教材の素材は、対象児の興味関心があるものにする。

1) 三重県立盲学校

2) 三重大学教育学部附属教育実践総合センター

- ・意欲や集中力を持続させるために、対象児の障がいや習得段階等の実態に応じて、教材の実施条件を変更する。

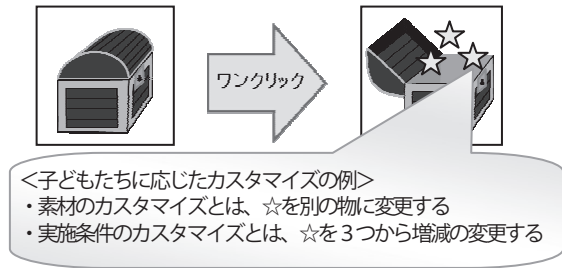


図1 ワンクリックして変化した画面のイメージ図

### (3) 授業実践と考察

ワンクリック教材を用いた授業実践を行い、対象児の様子を記録する。写真やビデオで記録し、対象児の細かな変化を分析する。

#### (4) ワンクリック教材のカスタマイズについて

教材をカスタマイズする有効性を検証する。また、作成者以外の人でも子どもたちに合わせてワンクリック教材を変更できるように、カスタマイズの仕方が分かる「カスタマイズマニュアル」を作成する。

## 4. ワンクリック教材の開発

### 4.1 ワンクリック教材「いない いない パッ☆」

《教材の目的》：クリック操作を学ぶ。

《教材の説明》：クリック操作をするごとに、キャラクターを隠す丸い図形が1個ずつ消えていき、隠れているキャラクターが完全に出てくると、動画が再生される教材である(図2)。クリック操作をすることによって、自分の興味関心がある動画<sup>4)</sup>が再生されるため、クリック操作と画像や動画が表示されることの因果関係が理解しやすい。また、習得段階に応じて丸い図形の数を変更したり、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えてたりすることが可能である。

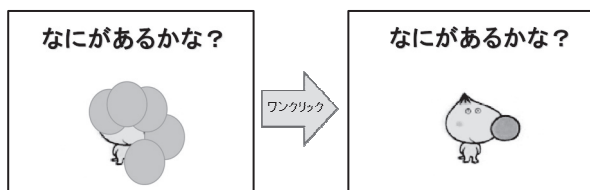


図2 ワンクリック教材「いない いない パッ☆」

### 4.2 ワンクリック教材「ここタッチ♪」

《教材の目的》：タッチパネルディスプレイを使用し、クリック操作を学ぶ。

《教材の説明》：パワーポイントのハイパーリンク機能

を活用し、手のマークを触ると、興味関心がある画像や動画が登場する(逆に、手のマーク以外を触っても何も変化しない)教材である。(図3)「触ること=変化する」という因果関係が理解しやすい。画像や動画は、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えることが可能である。

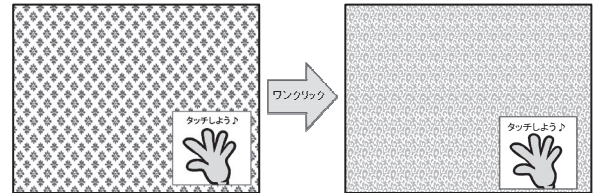


図3 ワンクリック教材「ここタッチ♪」

### 4.3 ワンクリック教材「どっちかな♡」

《教材の目的》：二者選択を行うことで、自己選択や自己決定の仕方を学ぶ。また、支援者の言葉かけや文字の表示によって、言葉を学ぶ。

《教材の説明》：興味関心があるものや身近な人の写真など、2種類の画像を表示し、表記している文字とマッチングする教材である(図4)。選んだ画像に直接タッチしたり、支援者がカーソルを合わせクリック操作したりすることで、選択し決定することを学ぶ。ハイパーリンク機能を活用し、誤答するとブザー音が鳴り、正答するとその文字に対応する動画<sup>5)</sup>が再生される。習得段階に応じて選択肢の数を変更したり、対象児ごとに興味関心があるものに置き換えたりすることが可能である。自己選択や自己決定の仕方を学ぶことで、自分の意思を表現する力を養うことができる。

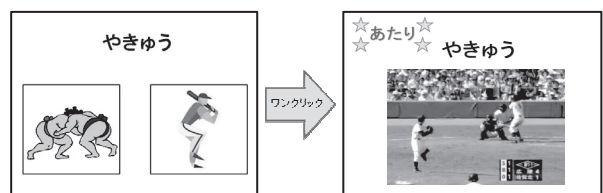


図4 ワンクリック教材「どっちかな♡」

## 5. 考察

### 5.1 1年目の取り組み

1年目は、2名の協力を得て授業実践を行った。

#### (1) Kさんの場合

小学部3年生のKさんは、脳性運動障がいによる移動機能障がいである。手を使って自分で操作することができるようになりはじめた段階である。手を操作する力を高めるために、「いない いない パッ☆」や「ここタッチ♪」を行う。素材は、対象児の好きな縞模様や格子模様、好きなテレビ番組の動画を使用している。

Kさんは、ワンクリック教材の素材として使用した大好きな縞模様や格子模様、好きなテレビ番組の画像を見たいので、初回の授業から意欲的に集中して取り組んだ。2回目の授業では、見たいという意欲から「一緒に触ってほしい」と筆者に意思表示することができるようになった(図5)。短期間でKさんが示した意思表示に、筆者は大変驚いている。特に5回目の授業では、かなり離れた距離にいる筆者にも、Kさんは手を伸ばして自分の意思を伝えることができた(図6)。以前のKさんは困った状況になった時は、諦めたり泣いたりしていたが、ワンクリック教材は、興味関心があるものを見たいという気持ちから、自分の意思を伝えたり、周りの人に助けを求めたりするきっかけになったと思われる。

また、Kさんは最初タッチパネルディスプレイを期待した通りに触らなかったため、より画面に「触ってみたい」と思うようにキャラクターを隠す部分の丸い図形を動く星に、手のマークをピアノの鍵盤のマークに変更した(図7)。このように変更していくと、独力で触ることができるようになった(図8)。保護者から「やり方や本人が楽しいということが分かれば、スムーズに手が出るようになってきました」とコメントをもらった。手の操作や意思の伝達が上達すれば、他の場面での応用が期待できる。



図5 意思表示する様子



図6 手を伸ばして意志表示する様子

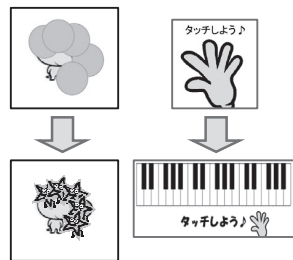


図7 Kさんのカスタマイズ①



図8 独力で触っている様子

## (2) Rさんの場合

中学部2年生のRさんは、脳原性による四肢体幹運動機能障がいである。手を動かすことは困難であるが、頭部を動かすことができる。小学部の時から、スイッチを使って学習を行ってきたので、頭部で棒スイッチ(図9)を押すことは可能である。Rさんは、日頃「うー」と発声できるが、身体に力が入ると思うように声が出せない時がある。今回は、発声で意思表示できるように、

発声によるクリック操作を学習したいという希望が担任団からあったため、音声スイッチ(図10)を活用することになった。自己選択や自己決定の仕方を学ぶために、「どっちかな♡」を行う。素材は、対象児の身近な人(家族・友だち・先生等)や好きなテレビ番組の動画を使用している。

マイクは、通常の高さでは圧迫感を感じるため、ピンマイクに切り替えて行った。



図9 棒スイッチ



図10 音声スイッチ



図11 棒スイッチの操作の様子



図12 音声スイッチの操作の様子

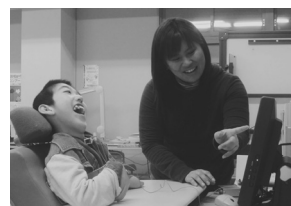


図13 大きな声で発声している様子



図14 アピールする様子

棒スイッチの操作(図11)から音声スイッチの操作(図12)に初めてチャレンジしたRさんであったが、ワンクリック教材の素材に身近な人や好きなテレビ番組の動画を使用しているため、初回の授業から意欲的に集中して取り組むことができた。しかし、課題数が多すぎて疲れがみられたため、14人からRさんが張り切って発声した4人に絞ったワンクリック教材のショートバージョンに変更した。課題数を減らしたことによって、課題理解を深めることができた。学習発表会など今まで大きな場では緊張し、思うように身体を動かすことができないことが多かったRさんであったが、今回実力を発揮することができた。

5回目以降の授業では、大きな声で発声できるようになり、学習発表会での成果が自信につながったようである(図13)。さらに、クリック操作がスムーズにできると、「上手にできたよ」と筆者やそばにいる担任の先生にアピールする場面もみられるようになってきた(図14)。そして、解く時間も短くなり、課題数を増やすこ

とができた。保護者から「家族で記録のノートを読んでいると、得意顔をしています」とコメントをもらった。自信をもって発声することができるようになったので、Rさんはパソコンのない状況でも意思表示することができるようになったと思われる。また、これをきっかけに、自信をもって活動できる感覚が他のことにもチャレンジする意欲につながると期待できる。

## 5.2 2年目の取り組み

2年目は、KさんとRさんに加えてCさん・Mさん・Iさんの5名の協力を得て授業実践を行った。

### (1) Kさんの場合

小学部4年生になったKさんは、手を使って自分で操作することができるようになり活動が広がってきた(図15)。さらに手で操作する力を高めることをねらい、「ここタッチ♪」のカスタマイズを行った。

Kさんに対する2年目のカスタマイズは、触る位置を定位置から異なる位置に変化させ、注視しないと操作できないように変更して難易度を高めて集中力を養った(図16)。



図15 Kさんの様子①

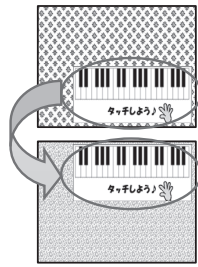


図16 Kさんのカスタマイズ②

ワンクリック教材で「触ること=変化する」という因果関係が確実に理解できたKさんに、この年、名前を呼び返事の代わりに手の平にタッチすると大好きな「ちょちょ遊び」ができる活動(図17)や合図を聞いて「回ってほしい」と意思表示すると筆者がくるくると回る活動(図18)も同時に取り入れたところ、Kさんは筆者の声に耳を傾けたり目をしっかりと合わせたりする頻度が多くなった。この授業だけでなく、家庭や学校生活でも「意思表示する場面がすごく増えた」と保護者や他の教員からも成長の変化を聞くことができた。



図17 Kさんの様子②



図18 Kさんの様子③

### (2) Rさんの場合

中学部3年生になったRさんは、音声スイッチを活

用して、発声できるようになった。さらに様々な種類の自己選択や自己決定の仕方を学ぶことをねらい、「どっちかな♡」のカスタマイズを行った。

Rさんに対する2年目のカスタマイズは、課題の内容を身近な人(図19)だけでなく、行動を表す言葉<sup>6)</sup>(図20)や色など幅を広げていった。これらの課題も意欲的に集中して取り組むことができた。



図19 身近な人バージョン

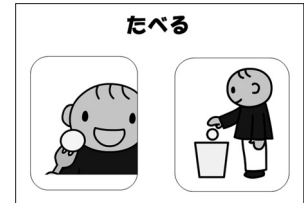


図20 行動を表す言葉バージョン

また、通常の大きさのマイクでは発声し辛く、一年目はピンマイクを使用していたが、発声する自信ができたので、通常の大きさのマイクでも力まずに発声できるようになった(図21)。

ワンクリック教材で達成感を感じ、その積み重ねが自信につながっていった様子を、Rさんのいさいきとした表情や元気よく発声する姿から感じる事ができた。



図21 Rさんの様子

### (3) Cさんの場合

小学部5年生のCさんは、精神運動発達遅滞である。注視する力を高めるために、「ここタッチ♪」を使用し、手のマークを触っていくと最後に対象児の好きなテレビ番組の動画が再生されるように設定した。

Cさんに対するカスタマイズは、最初は大きめの手のマークでスタートし、理解できたら徐々に触る部分の面積を小さくして、さらにランダムな位置に手のマークが出るように変更していった(図22)。同時にスライド数も増やしていき、多くの回数を確実にタッチしないと好きな動画が再生されないように難易度を高めていった。

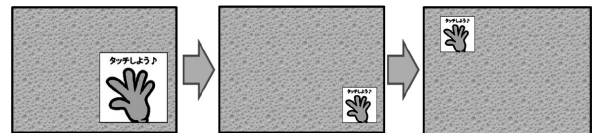


図22 Cさんのカスタマイズ

Cさんは、ワンクリック教材の活動に1学期で慣れ、手のマークの大きさが小さくなったり位置が変化したりしはじめた頃は苦戦していたが、今ではしっかりと見つけて触れることができるようになった(図23)。

そして、Cさんはこの1年間で、学校生活で靴や時間割パネルの置き場所(図24)のように、ラインで囲ま

れている場所に物を置けるようになった。Cさんは指定したところを注視できるようになり、どのように自分が動けばいいのか見通しをもつことができるようになってきているので、今後も活動範囲の広がりが期待できる。

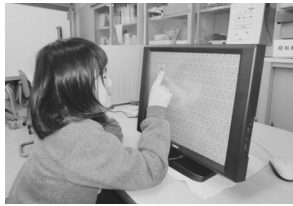


図 23 Cさんの様子



図 24 靴や時間割パネルの置き場所

(4) Mさんの場合

小学部4年生のMさんは、脳性運動障がいによる運動機能障がいである。頭部を上げることができることと手で操作することをねらった。「どっちかな♡」を使用し、素材は対象児の好きなテレビ番組の動画<sup>4)</sup>を活用した。

Mさんに対するカスタマイズは、利き手が左手であるため、最初は左側に正解を設定し、左手の操作が上達したので次の段階として右側に正解を設定した(図25)。3学期には左側と右側にランダムに正解がくるように設定を行い、難易度を高めていった。

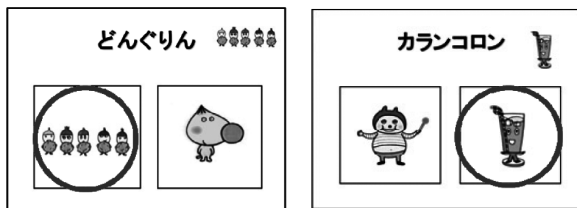


図 25 Mさんのカスタマイズ

Mさんは、授業中終始意欲的に活動し、左手の操作が得意であるため、左側の正解である課題をクリアすることで達成感を感じ、その後右側が正解である課題に対しても積極的に取り組むことができた。右側が正解である課題に取り組みはじめた頃は苦戦していたが、右手を一生懸命動かすことでコントロールが上達していった。「早く見たい」という気持ちが正解率を上げ、マッチングする力もついてきた。年度末には、正解に応じて左手も右手も操作して答えることができるようになった(図26)。



図 26 Mさんの様子

Mさんはこの1年間で、学校生活で長時間首を保持

したり手を挙げて意思表示したりすることが上手になった。ワンクリック教材に取り組んだ授業だけでなく、他の授業でも対象物をしっかりと見つめ、積極的に手を挙げて返事をしたり、カードを取ったりすることができるようになった。ボディコントロールする力が備わってきているため、様々な授業に対して積極性が期待できる。

(5) Iさんの場合

小学部5年生のIさんは、二分脊椎による膀胱直腸障がい・両下肢体幹機能障がい・左上肢機能障がい・水頭症である。Iさんは、ブロックを使用した足し算や引き算を計算することができる。かけ算は習ったことはあるが記憶が非常に曖昧であったため、今回はかけ算の全ての段を解けることをねらった。「どっちかな♡」で使用したハイパーリンク機能を発展させ、「九九マスター☆」という三択問題を作成した(図27)。全問正解すると、対象児の好きなテレビ番組の動画が再生されるように設定した。

Iさんに対するカスタマイズは、数を数えることができるので果物のイラストを使って視覚的にも理解できるように提示した。また間違いに即座に気付けるよう誤答した場合「×」が出たらすぐに同じ問題に戻るようになっている。1の段からスタートし、意欲的に取り組むことができたので、2の段・3の段…と数を上げていき、9の段までできるようになったら、総復習としてランダムに計算問題が出てくるように難易度を高めていった。

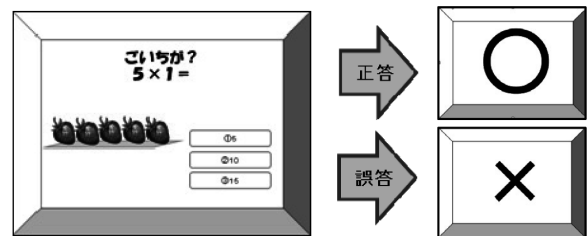


図 27 ワンクリック教材「九九マスター☆」

Iさんは、1～5の段は問題を解くにしたがって完全に思い出したが、6の段以降は苦戦しながらも、大好きな動画が励みになり、最後まで到達しようと何回も挑戦し、授業中終始集中して取り組むことができた



図 28 Iさんの様子

(図28)。9の段まで独力でやり遂げることができ、最後は1～9の段がランダムに出題されても答えることができるようになった。

また、Iさんはおすしを食べたことを話した際に「お皿に2つのおすしがのっていて、4皿食べたら2×4でいくつ食べたのかな？」と筆者が尋ねるとすぐに「8つ！」

と自信をもって答えた場面があった。現在では、九九を出題しても即答することができるようになった。Iさんは、日頃から弱音を吐かずに頑張ることができるので、そこにやる気が加われば、さらに大きな集中力につながることが実感できた。

## 6. ワンクリック教材のカスタマイズについて

### 6.1 授業実践に基づくカスタマイズの有効性

授業実践を通じて、それぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることで、意欲的に集中して取り組む。子どもたちの姿からカスタマイズの有効性を強く感じる事ができた。

子どもたち一人ひとりのニーズを大切に特別支援教育だからこそ、素材に興味関心があるものにし、実施条件を障がいや習得段階等の実態に応じたカスタマイズが重要になってくる。筆者が日頃、障がいがある子どもたちに達成感や自己選択や自己決定する力を身につけるツールができたなら…と思っていた願いが、開発したワンクリック教材で実現できたと思われる。

### 6.2 ワンクリック教材の「カスタマイズマニュアル」の作成

教材の作成者以外の人でも子どもたちに合わせて簡単にカスタマイズできるように、ワンクリック教材の「カスタマイズマニュアル」を作成した。素材となる画像や動画の入れ替え、実施条件の変更など実際の操作画面の図を掲載して、A4サイズ裏表1枚にカスタマイズの仕方をまとめたものである。そして、教員が欲しいと予想される画像や動画のサンプルの整備も行った。

## 7. まとめと今後の課題

### 7.1 まとめ

本研究では、知的障がいや併せもつ肢体不自由の子どもたちが、意欲をもって主体的にワンクリックで操作し、楽しく学習できるワンクリック教材を開発することと、授業実践を通じてそれぞれの子どもたちに合うように教材をカスタマイズすることの有効性を明らかにすることをを行った。その成果は、以下の通りである。

- ①授業実践した対象児は、ワンクリック教材を初回から意欲的に集中して取り組むことができた。
- ②素材に興味関心があるものにし、実施条件を子どもたちの授業実践の様子に応じてカスタマイズすることで、教材の有効性を高められる。
- ③ワンクリック教材の授業実践した対象児は、今年度も引き続き活動を行っている。子どもの成長に応じてカスタマイズすることによって、継続的な学習が

可能になった。

### 7.2 今後の課題

成果が得られた反面、課題も見えてきた。特に筆者が今年度転勤したため、ワンクリック教材に関しての研修会が不十分で、新担任がカスタマイズできるまでスキルアップできていないのが現状である。保護者からのニーズにより、現在も対象児はワンクリック教材を活用している。今は、筆者と新担任の交流がありカスタマイズできる状況にあるが、交流がない場合サポートが困難になり、取り組みとして途絶えてしまう可能性がある。

そこで、発達段階に応じてワンクリック教材を系統的にサーバー等に準備・蓄積することや教員研修を実施するなど、今後もより多くの子どもたちにワンクリック教材が活用できるように発展させたい。

## 謝辞

授業実践は、筆者の前任校である三重県立度会特別支援学校の協力により行われました。ご協力いただいた子どもたちとその保護者の方、先生方に感謝いたします。なお、本研究の一部は、第18回上月情報教育研究助成事業及び平成23年度科学研究費補助金奨励研究（課題番号:23910005）の助成を受けて行われました。

## 参考・引用文献

- 1) 文部科学省：情報教育の実践と学校の情報化～新「情報教育に関する手引」～，pp.147-148，2002
- 2) 早津幸恵：知的障がいや併せもつ肢体不自由の子どもたちのワンスイッチ教材の開発～「スクイーク」を利用して～，2007年度情報教育内地留学生報告書，三重大学教育学部附属教育実践総合センター，pp.3-6，2008
- 3) 北村京子：特別支援教育における「パワーポイント」を用いたワンクリック教材の開発と授業実践，2009年度情報教育内地留学生報告書，三重大学教育学部附属教育実践総合センター，p.14，2010
- 4) NHK：おかあさんといっしょ「でこぼこフレンズ」，2004
- 5) NHK：全国高校野球選手権大会，2009
- 6) ドロップレット・プロジェクト：視覚シンボルで楽々コミュニケーション障害者の暮らしに役立つシンボル1000，エンパワメント研究所，pp.40-45，2010