

高度情報化時代における学びの質を向上させる遊びの場

岩本 正敏*, 渡部 信一**

* 東北学院大学工学部・東北大学大学院教育情報学研究部

** 東北大学大学院教育情報学研究部

要旨：高度情報機器の普及により社会は大きく変わり、私達の価値観も変化してきている。現代の子供達は大人達が経験した子供時代とは異なった生活環境で育っており、大人達の経験したことのない新しい社会で生きていこうとしている。当然、子供達が身につける資質、学習方法も変えていかなければならない。本研究では子供達の学習スタイルの基本は子供達の自発的遊びにあると考え、遊びの時代的变化を考察し、平成16年度に仙台市内の小学校で行われた総合的な学習について遊びの視点から検討を試みる。

キーワード：遊びの場 学びの場 形式知 暗黙知 自発的行動 ロボット教育

1. はじめに

科学技術・情報技術の発達により私たちの社会は急速に変化してきた。特に20世紀後半の家電革命、情報革命による生活環境の変化は子供達の成長にも大きな影響を与えている。コンピュータ等の情報家電・高度情報機器が普及する以前と、これらが家庭に浸透した現代では子供達の生活環境は大きく異なり、生活の場にある情報家電・高度情報機器の操作を特に教わることもなく子供達は生活環境への適応として自然に身につけてしまっている。しかし、これらの機器を上手く操作することが出来たとしても、その操作は機器のしくみを理解して行なわれていない。操作手順として大人の真似をしているに過ぎない。情報化以前の道具はそのしくみを知ることによってより巧く使いこなすことができた。しかし、情報化された道具は情報化により内部のしくみを覆い隠しており、道具のしくみを理解することは困難になってきている。そのため表面的な操作（使い方）を覚えることで止まってしまう傾向が強くなった。道具のしくみ知らずに利用することは危険を伴っているが、道具が知的になることで、道具自体が危険を回避することも可能なので、道具のしくみ知らずに利用していることが好ましいか否かについての判断は現状で行うことはできないが、道具として使い続ける情報家電・高度情報機器と私達がどのようにかかわっていくべきかについての検討は必要であ

ろう。特に、情報家電・高度情報機器に囲まれた生活環境に適応しようとする未発達な子供達の適応行動や学習・遊びについては将来を見据えて検討しなければならない。本稿では、高度情報化に適する子供達の学びの環境について自発的行動である遊びの視点から検討する。

2. 時代の変化

1960年頃から始まった家電革命は我が国の高度成長期と重なり、次々に発表される家電製品は瞬く間に家庭に浸透していった。家電製品は家事を大きく変えただけでなく、大人と子供の間にも影響を与えている。炊飯器が登場する以前、食事の準備は子供には難しい作業であったが、炊飯器の登場で、子供でも簡単に炊飯ができるようになり子供の大人に対する依存度は低下し、食事という人間関係にとって重要な行為において大人の子供に対する優位性は低くなったと考えられる。1980年頃になるとマイクロエレクトロニクスの急速なる進展により情報革命、通信革命、高度情報通信革命、ユビキタス革命と休むことなく社会に大きな変革を起こし、家庭にも情報化の波が押し寄せてきた。インターネットの普及により家庭にいながら世界中の情報資源を活用し、様々なサービスの提供、電子コミュニティが作られるなど、インターネット内に新しい社会が構築されるようになった。私達は1つの社会に属するのでは

なく、実社会、仮想社会と多様な複数の社会に属していることを実感することになる。また、子供達の情報源は親、学校、地域といった身近な存在からマスメディア、インターネットといった遠い存在に移行している。これまでは人が情報を持っており、人から人に情報を伝えてきたが、人から人へ情報を伝えることは減少し、必要な情報は必要な時に自分で集められるようになった。このことは、「教育する」から「学習する」といった言葉の使い方の変化からも読み取ることができる。また、教育を行う立場にある親・学校が子供達の発達段階に合わせて情報の獲得時期をコントロールすることが難しくなっている。情報が人から人に伝わる時代においては、情報を集める為には人と人の交流が重要であり、交流範囲が広く経験の豊かな大人が優位であった。しかし、インターネットにより情報を収集できる時代においては大人も子供も大きな差はなくなり、大人としての優位性が失われたように見える。

3. 新しい時代の人材育成

高度情報化した社会の特徴としては、自発的行動、自己評価、外部評価、自己責任、説明責任、公益活動等があげられる。子供達はこのような社会に適応し、社会を構築していくための資質を身につけなければならない。しかし、残念ながら現在の学校教育では十分な取り組みがなされているとは言えない。新しい時代に求められる人材の教育への取り組みとして、経済産業省（当時通商産業省）では平成11年度から「起業家教育交流促進事業」を行っている。この事業の目的としては次のような記述がある。

『「起業家的な自律的人材」とは、＜多少のリスクをおそれず、新しいことに積極果敢に挑戦するチャレンジングな人材＞、また＜「自ら課題を発見し、自分で方策を考え、実行する力」を持った自律的な人材＞であるとしている。すなわち、本事業が目指す「起業家教育」とは、単に経営者・創業者を生み出すための特殊な教育ではなく、普通のビジネスマンや社会人にも求められるチャレンジ精神や自律的な能力を育むという意味で、まさに「生きる力」を育むための教育である』としている。また、平成13年に行われた仙台市立柳生小学校、仙台市立新巻小学校、仙台市立郡山小学校、高清水町高清水小学校の4校の総合的な時間での取り組みでは『「起業家的

人材（entrepreneur）」とは「起業家精神と起業家的資質・能力を有する人材』（表1）とし、『東北における「アントレプレナーシップ教育」の特徴は、東北地域に生きる一員として地域理解と郷土愛を有し、東北地域において東北地域の将来を担う人材を育てることを目的としているため、「起業家的資質・能力」の中に「地域理解・郷土愛」を含めている』としている。

この事業では学校教育での正課での導入を目指した実践が行われている。新しい時代を切り開く人材の輩出は学校にとっても地域にとっても重要であり、この事業は新しい教育への取り組みとして注目される。ところで、この報告書から従来の学校教育とは大きく異なった点が指摘できる。それは、答えがひとつではない課題、あるいは答えのない課題に児童・生徒、PTA、学校が連携し取り組んでいることである。そこには連携し共に学ぶ姿勢が見え隠れし、「議論する」、「交流する」、「実践から学ぶ」、「失敗から学ぶ」、「学びの機会を逃さない（即興性）」といったことを重視しているように報告書から読み取れる。また、指導する教師は教える立場から学びの環境を整備する立場への変化が求められている。学びの環境整備では子供達が活動しやすいように、教師は「ごっこ遊び」の手法を取り入れている。柳生

表1 起業家的人材を育てる教育

起業家精神

- ・チャレンジ精神
- ・創造性
- ・自信
- ・積極性
- ・探究心

起業家的資質・能力

- ・コミュニケーション力
- ・チームワーク力
- ・地域理解・郷土愛
- ・情報収集力
- ・情報分析力
- ・判断力
- ・自己責任・決断力
- ・リーダーシップ
- ・問題解決力
- ・実行力
- ・表現力・プレゼンテーション力

東北地域におけるアントレプレナーシップ教育推進に関する調査研究（産業研究所）

小の「みんなで創ろう!柳生キッズファーム」(平成14~15年度)ではタイトルが示すように農場をイメージし、実際にハーブ、稲などを育て、自分達が収穫したものを販売し、その売り上げを社会貢献のために利用するといった活動を行っている。頭だけで考えるのではなく実際に体験することから、自分達の役割を理解し、いま何を行いたいのか、何をすべきかについて議論し、行動し、行動の結果から役割について考え直すことを繰り返しているように見受けられる。

4. 新しい時代の遊び

遊びは自発的な行動であり、遊びから様々なことを学ぶことができる。特に幼児期において、「遊び」と「学び」は同意語(「学びのための遊び」と言ってもよいであろう。遊びは自発的に、そして自分の時間感覚で行われる環境への適応行動であり、さらに居心地を求め環境を改善する行動でもありと考える。学年が上がるにしたがい、学習・仕事からの「逃避行動としての遊び」が多くなり、遊びには悪いイメージが付きまとう。しかし、学年が上がったとしても「学びのための遊び」は存在し質の高い遊びは文化的活動とも密接に結びついているし、自発的行動で行われる質の高い遊びは効果的な学習活動

であると考えることができる。

遊びについての研究は、1958年に出版されたロジェ・カイヨワ (Roger Caillois:1913-1978) の「遊びと人間」¹⁾が有名であり、カイヨワから遊びについて学ぶことは多い。カイヨワは遊びを自由な、分離した、不確実な、ルールのある、虚構的な活動と定義し、さらに遊びを1) 競争: Agon、2) 偶然: Alea、3) 模擬: Mimicry、4) めまい: Ilinx の4つのタイプに分類した。しかし、カイヨワが執筆した当時の社会は情報化以前の社会であり、現代のコンピュータゲーム、インターネットが普及した高度情報化社会にそのまま適応することには無理があるかもしれない。そこで、高度情報化社会に合わせカイヨワの分類の修正を試みた。

カイヨワの分類を参考に遊びを4分類した。1) 模擬、2) 競争、3) 創作、4) 交流とした。(表2) 修正するにあたりコミュニケーション、コミュニティ、遊びの産業化を考慮した。また、質の高い遊びは効果的な学習活動であると考え、学習への適応を考慮した。

1) 模擬

カイヨワの模擬: Mimicry と同じである。遊びにおいても学習においても模擬は最も基本的な行動だと考える。繰り返し模擬することで理解が深まる

表2 高度情報化時代の遊びの4分類

	代表的遊び	代表的現代の遊び	関係する産業
競争 (相手より上手になりたい) => 向上心			
体感 (体)	鬼ごっこ、竹馬	-> スポーツ、自転車	-> 全産業(競争心)、スポーツ産業
体感 (手先)	コマ、たこあげ	-> ロボコン	-> 製造業
模擬 (ごっこ遊び) (仲間と一緒に楽しみたい) => 協力			
ごっこ	ままごと	-> 芝居、ゲーム	-> 全産業 (役割の理解)
創作 (ものづくり) (ものづくりを楽しみたい。作ったものを自慢したい) => 想像力			
表現	お絵かき、楽器	-> アニメ、演奏、CG	-> コンテンツ産業
創作・分解	工作、草笛	-> ブロック、機械	-> 製造業
作品鑑賞	朗読、映画鑑賞	-> アニメ	-> コンテンツ産業
交流 (話題づくり) (生活に変化を求めたい。話題を提供したい) => 活性化			
飼育・観察	虫遊び	-> ペット、電子ペット	-> ペット・園芸産業、コンテンツ産業
収集	石ころ	-> フィギュア	-> 全産業 (分類・整理)
運を楽しむ	すごろく、椅子取り	-> 占い、ゲーム	-> 投資、娯楽産業、全産業 (企画)
刺激	ブランコ	-> ジェットコースター	-> 全産業 (チャレンジ)

し、異なった役を演じることでそれぞれの立場を理解することができ、模擬から社会性を学ぶこともできる。

2) 競争

カイヨワの競争： Agon とめまい：Ilinx の要素を合わせ持っている。スポーツがこれにあたる。さらに、新たにロボットによる競技であるロボコンを加えた。遊戯者が競技するスポーツとは異なり、ロボコンでは遊戯者が競技用ロボットを準備し、そのロボットを競わせる間接的な競争と位置づけた。実際のロボットだけではなく、仮想空間での仮想ロボットによる間接的な競争も含まれる。競争からは競争心、向上心を身につけることができる

3) 創作

カイヨワの模擬： Mimicry と競争： Agon の要素を合わせ持った表現活動とした。模擬により身につけた技能を使い創作活動を行い、創造力を高めることができる。ロボコンのような間接的な競争は競技の準備段階においては創作活動と見ることができる。また、競技終了後には競技を振り返り、話題を提供し交流する側面もあり、明確に分類することは難しい。

4) 交流

カイヨワの模擬： Mimicry、偶然： Alea の要素を合わせ持ち、仲間に話題を提供し仲間意識を高める行動である。話題を提供するためには、話題としての新鮮さと実体験からの話題が好まれ、話題が豊富である人の周りに人が集まる。行動により話題が作られることから行動力、企画力が高まる。

5. 学習活動と遊びの4分類

知識創造工学で利用される野中（1995）のSECIモデル（Socialization Externalization Combination Internalization Model）^[3]（図1）に遊びの4分類を照らし合わせてみる。SECIモデルでは知を形式知と暗黙知に分けており、形式知と暗黙知のスパイラルにより知識創造が起こるとしている。「共同化（共感）」「表出化（文節）」「連結化（分析）」「内面化（実践）」というプロセスを辿り、最初の「共同化」へ戻って絶えず循環を繰り返していくモデルである。「共同化」は仲間としての共感を持ち暗黙知を熟成させるプロセスであり、このプロセスから新たな暗黙知が創出される。次の「表出化」は



図1 SECIモデル（野中 1995）

言葉では表現されない、表現の難しい暗黙知を言葉で表現される形式知に変換するプロセスになる。さらに、「連結化」で形式知を他の形式知と結びつけ安定した形式知に変換、あるいは新しい形式知を連結により創出する。「内面化」では頭で理解した形式知を実践することで自己に取り込み、暗黙知として深める。これを遊びの4分類と対応させると、「共同化」は「創作」に対応し、工夫しながらの創造的行動により暗黙知が生まれると考える。「表出化」と「連結化」は「交流」であり、自らの経験を言葉で表現することで形式知として仲間間で知を共有化することができる。「内面化」は「模擬」、「競争」に対応し、頭で考えていることを実際に行動に移し経験として内面化し自信へ繋げていくことになる。

6. 自発的行動

学びを継続していくためには、自発的行動として学びを行うことが重要であり、自発的行動を持続させる学びの環境が求められる。自発性には、1) 楽しいので自分から進んで行う自発性と2) 自分に必要なことを理解して行う自発性の2つの自発性があると考えられる。後者はさらに2a) 将来の自分の為に必要だとする自発性と2b) 他からの期待に応えようとする自発性に分けることができる。1)の自発性においては逃避行動に使われやすい欠点を持っている。2)の自発性については行動の評価が低い場合、2a)の自発性では挫折しやすいし、2b)の自発性では責任感により自分を責める傾向が表れやすい。遊びの多くは1)の自発性であり、学びの多くは2)

の自発性になる。しかし、単純に遊びと学びをこれらのタイプに分けることはできない。一例として、1)の自発性で始めたスポーツが選手として競技するようになると、2a), 2b)の自発性に変化していくことになる。あるいは、2a)の自発性で始めた読書が繰り返し行うことにより1)の自発性に変化することもある。自発的行動を持続させる学びの環境としては1)の自発性と2)の自発性を見極め、それらを選択し活用することが重要であると考えられる。

7. 仙台市教育センターでの情報教育のとりくみ

仙台市教育センター情報教育研究推進委員会（岩本委員長）では小中高等学校における情報教育のあり方についてプロジェクトを設置し実践研究[5]を継続して行っている。平成16年度には1)交流学習部会 2)目標リスト部会 3)デジタルコンテンツ活用部会 4)ロボット活用部会 5)Web活用部会が設置され小中学校で授業実践をおこなっている。1)交流学習部会では小学校と中学校をテレビ会議システムで結び、確かな学力をはぐくむ異校種間の交流実践を行った。2)目標リスト部会では情報教育のあるべき姿について議論を重ね、情報教育の目標リストを開発し、それを授業実践において活用した。3)デジタルコンテンツ活用部会では情報教育への理解と実践を広めるため、情報教育のレシピ（簡易指導致案）のwebによる共有化とその活用の実践を行った。4)ロボット活用部会では、仲間と考えたアイデアを共有し、協力しながら夢を形あるロボット作品として完成させた。5)web活用・情報モラル部会では情報の公開と情報モラルについて相互評価を取り入れた仲間と考える活動を実践した。この委員会では高度情報機器でもあるロボットを子ども達の情報教育の学習に活用する取り組みを行っている。ロボットは子ども達にとって魅力的な題材であり、さまざまな教育場面での活用が考えられる。

7. 1 総合的な学習での取り組み

仙台市立東四郎丸小学校では平成16年度は、5年生を対象にして総合的な学習の時間における国際理解の単元でロボットを使った表現活動を行った。始めに、ものづくりの視点から日本の文化や伝統、産業について学び、次に各自の思いをロボットで表現する活動に取り組んだ。児童に対し、からくり人形

のお茶運び人形を例にあげ、「この人形が作られた背景には、来客を心からもてなし、家の主人と来客が共にこの人形を使って楽しみ、来客と心のふれあいを持つとしたと考えられる」ことが教師から示された。児童は、「からくり人形は現代ではロボットにたとえることができ、日本で開発されたAIBOやASIMOはエンターティメント性が強く、人と人を結びつけ楽しませる要素を持っている」ことに気がついた。この気づきから相手をもてなす行為は、茶道、俳句、短歌にもみられ、この素晴らしい日本のもてなしの伝統をロボットで表現することに繋がっていった。

児童観として、自分の意見を発表することはできるが、自分の意見と異なった場合、お互いに自分の意見を譲らない傾向がみられた。これは、お互いの良い点を見出し、自分の考えを修正し、お互いに高めあう経験が少なかったからであると教師は考えた。そこで、共通の課題を目の前にしチームでその課題に取り組む活動を行うことにした。課題としてはロボットで「客のもてなし」、「祭りの出店」を表現する活動を行うことにした。

子ども達は、同じようなアイデアをもつ友達とチームを組んでグループ活動に取り組んだ。各自の意見の違いを調整しながら、子ども達は仲間と議論をすることで自分のアイデアから、自分達のアイデアに変化させていった。次に、自分達のアイデアを実現化するための図画工作の活動に移る。活動を通して子ども達はお互いの話に耳を傾けるようになった。問題解決のためにチーム内で相談し、さらに、教師に進んで質問するようになってきた。チームとして課題解決に向けて積極的に行動する姿を目にする場面が増えた。発表会ではポスターセッション方式を取り入れた。「ロボフェスタ in 東四」（表3）（図2）と呼び、お祭りとして位置付け、保護者も招待して行った。子ども達のチームは前半、後半の2回に分かれ、発表者、見学者それぞれの立場を経験し、友達の作品を鑑賞した。作品の良かった点は掲示板に貼り付けられ、見学者はその掲示板を参考にしながら出店を回り作品鑑賞を楽しむことができた。中には上手に発表できない児童もいたが、まわりから励ましの声が掛けられ勇気づけられていた。また、真剣に発表者に耳を傾ける聞く側の姿が印象的であった。

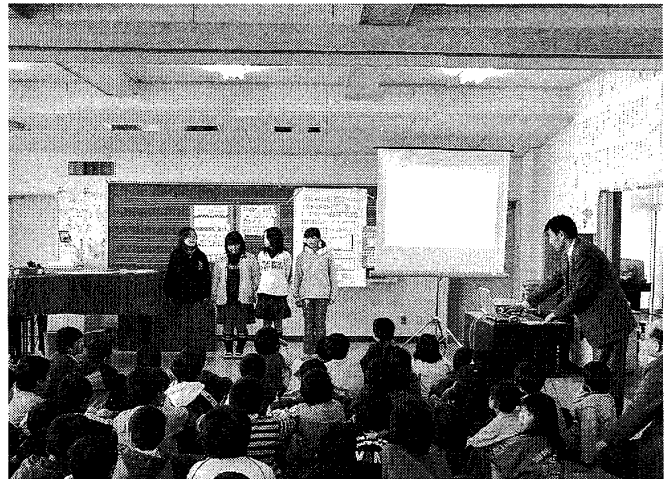
表3 ロボフェスタ in 東四
エントリー作品

No.	タイトル	特 徴
1	世界中ハッピー	シンクロした動きのダンス
2	フラワー	シンクロした動きのダンス
3	未来へ向かって	シンクロした動きのダンス
4	ゴールを決める 梵天丸	梵天丸がPK戦をする
5	イライラ 梵天丸	上に積んだボールを落とさないようにしながら、障害物の間をよけてゴールを目指すようにリモコンでコントロールする
6	占いシュート	梵天丸が蹴ったボールで占いをする
7	ぼんちゃん占い	梵天丸が運んできたおみくじで占いをする
8	ボーリング大作戦	板の上から梵天丸にボールを転がさせてボーリングをする
9	スーパーボール救出大作戦	梵天丸が制限時間内に何個のスーパーボールを運んだかで競うゲーム
10	しかけSP	梵天丸が障害物をよけながら前進し、ゴールへ向かう。ゴールインした場所が運勢になる。
11	今日の運勢 占い屋	梵天丸を利用したルーレット占い
12	レインボー	人間の仕草を梵天丸にさせてみた
13	お 万・ニャン障害物リレー	障害物を上手によけながら前進する
14	話 森の熊さん物語	場面に応じてプログラムを切り替えた
15	し 梵天丸の大冒険	凝った飾り付けと舞台装置
16	お菓子の国の大冒険	天使の雰囲気を出す飾りつけ

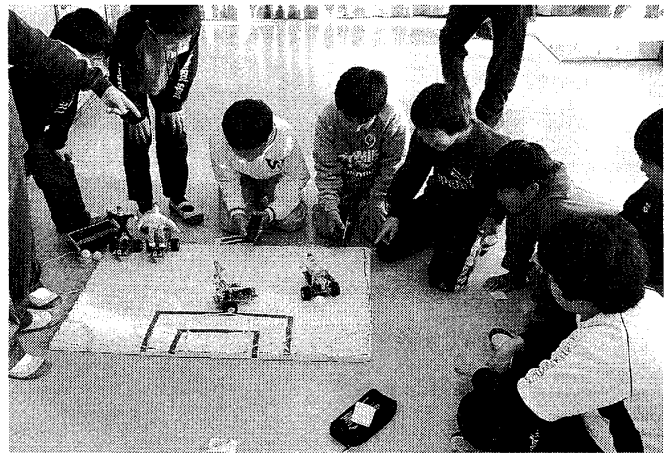
7. 2 遊びの環境

東四郎丸小学校での実践において、これまで他の授業で積極的に取り組む様子の見られなかった児童がこの授業を楽しみにし、友達と積極的に関わるようになっていた。児童からは「ロボフェスタに間に合わないと思って休み時間もとにかく頑張った。自分もあんなに頑張れるんだなぁと自分自身に感心した。(男子M. D児)」、「発表の時になかなかお客さんに集まってもらえませんでしたそれで、来てもらえるように呼び込みをしにいきました。集まってもらえたので、早速発表したら失敗してしまいました。それでやり直したらたくさん拍手をもらえました。発表することに自信をもてたのと一緒に失敗することもいいもんだなぁと思えるようになりました。(女子N. M児)」との感想が寄せられた。

この総合的な学習による児童の変容としては、課題を解決しようとする姿勢が強くなり、やり遂げた自信が次の活動に繋がった。また、仲間との関係については、他人の意見に耳を傾ける態度が育ち、競技者としてのライバル意識を持ちながら、お互いに夢を形にする仲間としての意識も合わせ持った。教室には共に励まし、共に育てる環境を作ろうとする意識も生まれるなど、学級として大きな変容が見



(1) 出店の紹介 プレゼンテーション



(2) 出店 ロボットゲーム

図2 ロボフェスタ in 東四

られた。

また、平成16年度に仙台市教育センターロボット活用部会で東四郎丸小学校と同様の取り組みをした中学校の教師からは、「子ども達は確実に変わる。物事の考え方が論理的になった。さらに、発表力など表現力の向上も図られた」、「今までの授業では目立たなかった生徒たちが生き生きと授業に参加した。教師には生徒の今まで見えなかった部分が見えてくる」との感想が聞かれた。

7. 3 実践のまとめ

東四郎丸でのロボットを活用した表現活動の実践において、子供達に与えられた「ロボットで人をもてなす」といったテーマから具体的にロボットを作り、そのロボットで実際に人をもてなす活動は、暗

黙知と形式知のスパイラルを回り上る繰り返してであった。また、子供達は学習段階で3つの自発性を経験することもできた。課題として与えられ、自分の為に行った自発性、仲間らかの期待に応えようとした自発性、面白くてやりたい自発性である。指導した教師からは、子供達が遅くまで学校に残り友達と議論している姿に胸を打たれたとの感想があった。子供達からは辛かったとの感想も多く聞かれた、しかし、単に辛かったのではなく、「辛かったけどまたやりたい」との声である。「またやりたい」には自発的な行動を続ける意思の現われである。

8 まとめ

一般的に学習活動は学習内容が説明しやすい、学習を評価しやすい点から形式知を重視する傾向にあり、暗黙知をどのように学習活動に取り込むのが課題となっている。本稿では、形式知と暗黙知をバランスよく学習する方法として遊びの行動にヒントを求めた。本稿では高度情報化社会での遊びを4つのタイプに分類した。遊びのタイプは「模擬」、「競技」、「創作(ものづくり)」、「交流(話題づくり)」とした。また、自発的行動も3つのタイプ「行動が楽しい」、「自分の為」、「他者からの期待」の3つに分類し、小学校総合的学習として授業実践された「ロボットを活用したチームによる表現活動」に本稿で提案する遊びと自発性のタイプを合わせてみた。児童は学習段階に合わせて遊びの4つのタイプ、自発性の3つのタイプを経験し、形式知と暗黙知のスパイラルを回っていることが分かった。

この研究はまだ初期段階にあり、今後モデル化を進めると同時に評価についての検討を重ねたい。本稿での取り組みが遊び・学びの環境整備に参考になれば幸いである。

謝辞

本稿は仙台市教育センター情報教育推進委員会の委員との意見交換によるところが大きい。委員からは学校現場からの生の声を直接聞かせていただいた。特にロボット研究部会の委員からは多くのことを学んだ。本稿で紹介した仙台市東四郎丸小学校の米谷年法教諭からの報告は子供達の生き生きとした姿が目に見え、共に喜ぶことが出来た。推進委員会の各委員、仙台市東四郎丸小学校、ならびに仙台市教育センターに感謝の意を表す。

参考文献

- [1] Caillois, R. **Jeux et les hommes**, Paris: Gallimard(1958)
多田道太郎訳: 『遊びと人間』講談社学術文庫(1990)
- [2] 高城忠: 『「生き物としての人間」の教育の原点を考える』, TJJ200412TT1, つくば生物ジャーナル(2003)
- [3] Nonaka, I. **Takeuchi, H. The Knowledge-Creating Company**, Oxford Univ. Press(1995)
野中郁次郎, 竹中弘高『知識創造企業』, 東洋経済新報社(1996)
- [4] 産業研究所, 『東北地域におけるアントレプレナーシップ教育推進に関する調査研究』(2004)
- [5] 情報教育研究推進委員会『確かな学力と豊かな心をはぐくむ情報教育』仙台市教育センター教育研究紀要Ⅱ(2005)
- [6] 岩本正敏, 水谷好成『ロボット教材を用いた情報教育』, 電子情報通信学会技術研究報告, ET-2001-39, pp31-38(2001)
- [7] 水谷好成, 岩本正敏『ロボット教材を用いた小学校における情報教育の実践』, 宮城教育大学紀要, vol.36, pp.183-190(2001)

The Field of the play which improves quality to learn in an advanced period of computerization

Masatoshi IWAMOTO * , Shinichi WATABE **

** Tohoku Gakuin University Faculty of Engineering,
Tohoku University Graduate School of Educational Informatics
** Tohoku University Graduate School of Educational Informatics*

Our society varies greatly according to the popularization of the computer and internet , and our value is changing. Modern children grow up in the different environment which our adults experienced, and live in the new society which adults have never experienced. Of course, we have to change the idea of their stature and the method of their learning. Authors think that there is a basis of the child's learning style in child's voluntary play.

The purpose of this study is to view the historical change of child's voluntary play. And we examine for 'the synthetic learning' of a elementary school in Sendai city from the point of view of child's voluntary play.

Key words: field of play, field to learn, formal knowledge, tacit knowledge, voluntary behavior, robotic education