

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 4 月 18 日現在

機関番号：14101

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21530927

研究課題名（和文）ものづくり教育と知財教育の相乗効果

研究課題名（英文） Synergy Effect of Manufacturing Education and Intellectual Property Education

研究代表者

松岡 守（MATSUOKA MAMORU）

三重大学・教育学部・教授

研究者番号：90262980

研究成果の概要（和文）：中学校技術・家庭科技術分野において創意工夫のあるものづくりに絡めた知的財産教育を日中の学校現場の協力を得て展開し、その際の相乗効果を検証した。創意工夫のあるものづくりに絡めた国際的な知的財産教育出前授業が、知的財産の取り扱いの点で途上にある海外の地域にもまた日本にとっても双方に有益であることを確認した。知財教育は日本では企業主導であるのに対し中国では政府主導で進められてきている。韓国、米国もそれぞれ特徴があり、これらの特徴、社会的背景の相違を相互に理解することで知財教育の在り方の一層の発展が見込まれる。

研究成果の概要（英文）：Synergy effect of manufacturing education and intellectual property education was confirmed through the lesson practice of creative manufacturing education with intellectual property education performed in technology education classes in several junior high schools in Japan and China. Delivery lessons are valuable from Japan to developing areas in foreign countries with the view point of intellectual property education. Companies have led intellectual property education in Japan while the government has done in China. It is found that Korea and the US also have their own features in intellectual property education. It is expected that further development of intellectual property education by understanding these features and the difference of social background among them.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：技術教育

科研費の分科・細目：教育学・教科教育学

キーワード：ものづくり教育、知財教育、技術教育、相乗効果、中国、米国

1. 研究開始当初の背景

(1) 知的財産教育の現状と課題

2003年3月に知的財産戦力本部が政府に設置されて以降、毎年知的財産推進計画が策

定、発表されている。その中には初等中等教育における知的財産教育の推進も盛り込まれている。つまり、国の方針として小学校からの知的財産教育が謳われており、それに基

づき先進的な知的財産教育の開発、実践が各地で行われつつある。新しい学習指導要領にも知的財産に関する記述も増えている。しかしながら、すべての小中学校において十分な知的財産が行われつつあるかという「普及」の面では目標にほど遠い状況にある。これは、1) 知的財産教育の教育方法が確立していないこと、2) このための授業時間が確保されていないこと、3) 教師自身が知的財産について十分な知識を持ち合わせていないこと等が理由として挙げられる。

(2) 中学校技術・家庭科技術分野における知的財産教育

一方、中学校技術・家庭科技術分野におけるものづくりや情報コンテンツ作りを通じての知的財産教育は他教科より先んじており、先進的な授業実践の展開と共に、普及の面でも先進的と言える。これは一つには産業技術の現場と同様に創意工夫のあるものづくりで特許等について触れたり、ホームページ作り等の際に著作権等について触れることが自然であることが挙げられる。これまでの実践例において特筆すべきは単に自然である以上に、ものづくりにも良い効果を与える相乗効果が一部に見られることである。つまり、例えばものづくりで創意工夫を生徒に促す際に模擬的な特許制度を導入して生徒達に模擬特許を申請させることにより、ものづくりで工夫をすることの楽しさ、意義を感じながらより良いものづくりに打ち込む姿が見られるようになることが報告されている。著作権についても同様で、例えばホームページ作りで他者の著作権に注意しつつ、独自のホームページを作成・公開することで、自身も価値ある著作者となることを実体験することでより良いホームページ作りに打ち込むようになる。これらは実社会の産業技術開発やコンテンツ作りにおける知的財産と全く同様のプロセスを模擬体験していると言える。一方で、一部教育的な配慮も必要であることが指摘されている。具体例としては実社会向けには特許制度は「創造」→「保護」→「活用」の三角形を辿る知的創造サイクルが謳われているが、教育向けには「保護」の部分（知的財産そのもの及び知的財産を産んだ人に対する）「尊重」と置き換えた方が理解されやすく誤解が生じにくいという指摘がある。

(3) 海外の知的財産教育

海外の先進国においても初等中等教育段階からの知的財産教育は限定的である。米国においては発明キャンプや発明コンテストの一種である InvenTeams 等の活動があるが対象とする生徒は希望者であり、全体から見れば一部である。一方他者の文章等を勝手に使ってはいけないという著作権教育は徹底しており、見習うべき部分がある。フィンラ

ンドは知的財産教育とは謳っていないが、起業家教育の一環として知的財産教育を一部取り込んでいる。

中国は現在は違法コピー商品が出回っていることが他国から問題視されている。中国政府はこの状態を看過しているわけではなく、一部の中高一貫の重点校（日本で言うモデル校）において、日本の先進的な取組と同等の知的財産教育プログラムを取り入れ、将来リーダーシップを取るであろう人材に必要な知的財産教育を導入している。本申請者らは中国の都市部にある重点校（中高一貫校）、及び知的財産教育の全くなされていない地方の都市部及び僻地の小学校及び中学校において知的財産教育を含めた創意工夫ものづくり出前授業を試験的に実施した。そして知的財産教育の全くなされていない地方の小中学校において次の2点において特に歓迎をもって受け入れられた。その一つは地方の従来のものでづくり教育、つまり伝統工芸品作りの指導という、例え低学歴のままでも手に職を付けて社会に出られるという従来の職業教育に直結したものから、新しい産業技術の発展につながる創意工夫ものづくり教育を行いたいという現地の希望に合致した活動となったことである。いま一つは違法コピーの蔓延している現状について問題意識を持ちいずれ何とかしたいという意識が学校現場にはあり、日本で開発したものをづくりを絡めた知的財産教育出前授業が学校現場の方々に大いに参考となったことである。通常、違法コピーの蔓延する国に対する知的財産上の対策は罰則を課すことであるがその場合は国間の摩擦を産むこととなる。一方、試行的に行った結果は、教育から始める知的財産施策は、摩擦ではなくむしろ信頼関係を深めながら知的財産マインド溢れる世界を構築することが可能であることを示唆している。

以上のように、国内的には知的財産教育を創意工夫のあるものづくり教育と絡めて実施することで相乗効果があるといった実践例があり、また国外的には違法コピー等の問題が残っている国への知的財産教育を含めた創意工夫ものづくり出前授業が有効であるという試行結果が得られており、これらを研究としてブラッシュアップし、明確にすることが求められる。

2. 研究の目的

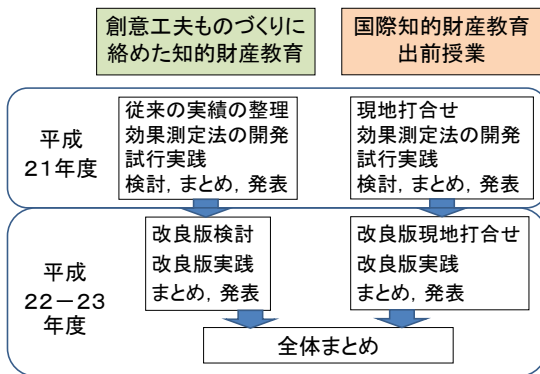
以上に示した背景と初期的な結果を踏まえ、以下の2点を明らかにするのが本研究の目的である。

(1) 創意工夫ものづくりに絡めた知的財産教育の教材開発とその相乗効果

(2) 知的財産の取り扱いに関して途上にある国向けの知的財産教育出前授業の有効性

3. 研究の方法

本研究の研究計画・方法は III の研究期間内に明らかにすることの 2 点に対応して図のように大きく 2 つの流れに分け、最後にこれらをまとめた。



研究計画イメージ

4. 研究成果

(1) 創意工夫ものづくりに絡めた知的財産教育の教材開発とその相乗効果

平成 21 年年度から 23 年度にかけて中国内モンゴル自治区内の中学校について延べ 5 回、三重県内の中学校について延べ 3 回のロボット作りとそれに付随して可能な範囲で知財教育の実践をしていただき、比較を行った。ロボット作りの内容については日中について同内容とし、比較がしやすいようにした。一方で内モンゴル自治区ではこのような創意工夫が主体のものづくりそのものが生徒にとっても教師にとっても目新しく、同自治区の産業振興のためにはこのような形式の授業をいかに普及させるかが関心事となった。そのために三重大学→内モンゴル師範大学→各学校というノウハウの伝達体系、及び中国国内で手に入る教材を用いたロボット授業の構築を進めた。

日本の中学校ではこれまでのロボット作りとは別に「発明品構想学習」の授業プログラムの実践が行われた(吉岡他、2012)。これはオリジナル商品を協同学習モデルに基づき行うもので、材料等の経費を要すること

なく知財教育を体験的に行うことが可能なものである。これは教材費を生徒から集めることが認められていない中国で取り入れやすい知財教育と考えられる。表は考案した発明品構想学習の協同学習モデルである。

(2) 知的財産の取り扱いに関して途上にある国向けの知的財産教育出前授業の有効性

すでに(1)でも記したとおり、創意工夫を取り入れたものづくり教育、そしてその延長線上としての知財教育は中国内モンゴル自治区において大いに興味を持たれ、今後普及していくものと期待される。特筆すべきはこのような活動が歓迎をもって迎えらるることである。これは他の知財に関する国際的なやりとり、すなわち特許上の紛争や違法コピー対策等と異なり、好意的に受け入れられるということがある。これは 10 年、20 年のスパンで考えるならば両国にとって非常に有益な国際交流である。

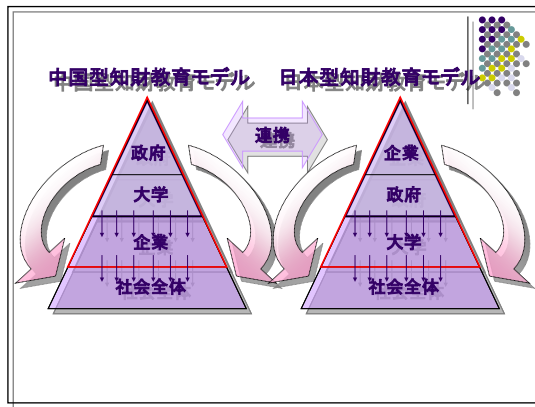
(3) 日中間の知財教育の相違

日本はこれまで、教育機関では基礎基本を教え、素材としての人材を社会に提供し、企業等は入社時の初任者研修、その後の OJT による教育でその企業にとって有用な人材養成を進めてきた。知財教育はその中でも顕著な例であり、教育機関では大学の工学部などその後直接的に関係することとなる学生に対しても特許制度等を教える機会はほとんどなかった。それに伴い、自然に企業が知財人材の担い手となった。これは企業内だけでなく、企業間の連携にも表れ、その代表的な例が 1938 年に設立された日本知的財産協会がある。

一方中国は、最初の専利法が制定された 1985 年の頃は急速な経済発展を迎えようという段階にあり「発展途上国にとって、特許法のメリットはゼロである」といった議論さえあったという。当然企業における知財の意識は薄く、その状況は現在もなお残っていると言える。その結果としてコピー商品が出回ることとなり、これに対して政府が知財教育の制度を主導的に組み立てることとなった。その代表的な例が 2007 年に政府が発表した「百・千・万の知的財産人材プロジェクト」という、専門性のレベルに応じた多数の知財人材養成案である。

以上のように日本は企業主導で、中国は政府主導で知財教育を推進してきた経緯がある。図はこれをモデルとして表したものである(陳他、2012)。日中とも知財教育について先進的なところもあるが、いずれも異なる意味で知財教育の拡がりに課題を有している。知財教育の手法について意見交換を進めることは双方にとって有益である。

	学習者の活動	学習意図
発想	アイデアを出す	課題について自分のアイデアを明らかにする。
共有	アイデアの共有と製作品の考案・設計	ひとり一人の考えを出し合い一つにまとめる。 調査・検討。 新しい発想や新しい視点の発見。
表現	グループで製作品の作成	協同で問題解決する過程を体験。 試行錯誤を繰り返し改善。 自分たちのアイデアを表現。
尊重	各グループ成果発表	分かったことを広める。 他者のアイデアの尊重・評価。
	学習活動の振り返り	学習活動のメタ認知



(4) 今後の知財教育に関する国際協力の展望

本研究の当初の計画では比較研究は日中間のみであったが、中国に加えて韓国、及び米国における教育にも触れる機会を得た。韓国はものづくり、知財教育に限らず英才教育に特徴がある。米国は発明キャンプ等の取り組みが進んでいるように文献等では見られるが、現地（ネブラスカ州内等）の学校教師等に何う限りは一般には知られておらず、限定的のようである。しかしながらガレージから始まるものづくり、会社起こしの気風が高いのは周知のとおりである。こうした社会的背景を踏まえ、それぞれの得意とするものづくり、知財教育を相互に学びながら教育に役立てていくことが今後も大切であり有効と期待される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 13 件)

- ① 松岡 守、知財教育における日中韓協力、日本知財学会誌、査読無、8 巻、2012、60-66
 - ② 陳 愛華、松岡 守、岡田広司、世良 清、知財教育における日中協力の方向性、三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要、査読無、32 巻、2012、63-66
 - ③ 吉岡利浩、村松浩幸、松岡 守、技術科における協同学習モデルを適用した発明品構想学習の授業プログラムの開発と評価、三重大学教育学部紀要、査読無、63 巻、2012、173-179
 - ④ 松岡 守、吉日嘎拉、日本“制物教育”及知識産権教育、内蒙古師範大学学报、査読無、Vol. 23、2010、148-150
 - ⑤ 吉日嘎拉、松岡 守、包 金小、樋口芳子、张伟、呼力雅格其、中国内モンゴルにおける小中学校ものづくり授業の構築と実践 ～三重大学と内蒙古師範大学の共同研究を通じて～、三重大学教育学部
- 研究紀要、査読無、61 巻、2010、181-186
 - ⑥ 吉日嘎拉、张伟、呼力雅格其、松岡 守、Workshop 形式的“制物”教学设计与实践—与日本三重大学合作研究、大学物理(教育専刊)(中国)、査読有、24 巻、2009、9-11
- 〔学会発表〕(計 16 件)
- ① 松岡 守、世良 清、教員免許状更新講習による知財教育、日本知財学会第 9 回年次学術研究発表会、2011 年 6 月 26 日、専修大学
 - ② 田中宏貴、松岡 守、小学校における工夫を要するものづくりと連携させた知的財産教育、日本知財学会第 19 回知財教育研究会、2011 年 5 月 15 日、山口大学福岡教室
 - ③ 甲斐麻純、松岡 守、博物館と学校教育の連携における知財教育、日本知財学会第 19 回知財教育研究会、2011 年 5 月 15 日、山口大学福岡教室
 - ④ 世良 清、吉日嘎拉、松岡 守、谷口 恵、単 玉梅、中国の技術・情報教育の動向—教科書から見る技術・情報の授業—、日本産業技術教育学会第 53 回全国大会、2010 年 8 月 28 日、岐阜大学
 - ⑤ 世良 清、吉日嘎拉、松岡 守、谷口 恵、単 玉梅、中国の知財教育の動向—日中の知財教育連携に向けて—、日本産業技術教育学会第 53 回全国大会、2010 年 8 月 28 日、岐阜大学
 - ⑥ 陳 愛華、岡田広司、松岡 守、世良 清、紀 曉麗、知識経済化時代における知財人材の確保—中国企業の事例を通して—、第 8 回日本知財学会学術研究発表会、2010 年 6 月 19 日、東京工科大学
 - ⑦ 吉日嘎拉 (JIRIGALA)、松岡 守、中国内モンゴルにおけるものづくり教育～三重大学との共同研究を通じて～、名古屋大学ものづくり・技術教育の研究・交流会、2009 年 12 月 26 日、名古屋大学
 - ⑧ JIRIGALA、松岡 守、中国内モンゴル自治区内の中学校における工夫を要するものづくり授業の構築と実践～三重大学との共同研究を通じて～、第 27 回日本産業技術教育学会東海支部大会、2009 年 12 月 12 日、静岡大学
 - ⑨ 吉日嘎拉、世良 清、松岡 守、中国における技術教育の動向、技術教育研究会、2009 年 12 月 6 日、大阪教育大学
 - ⑩ 松岡 守、日本における協同学習法をもちいたものづくり・知財教育、中国大学物理教育研究会第 5 回理事会第二次拡大大会議、2009 年 8 月 11 日、内モンゴル師範大学
 - ⑪ 陳 愛華、松岡 守、岡田広司、世良 清、

中国での知財人財育成・知財教育の状況、
日本知財学会第7回年次学術研究発表会、
2009年6月13日、東京工業大学

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

○取得状況（計0件）

〔その他〕

（特になし）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松岡 守 (MATSUOKA MAMORU)

三重大学・教育学部・教授

研究者番号：90262980

(2) 研究分担者

（該当なし）

(3) 連携研究者

（該当なし）