

로봇기술자격증 4급 현황 및 초등학생을 위한 제언

김영은*, 한정혜*, 백주훈+, 김진오+

*청주교육대학교 로봇교육, +광운대학교 로봇학부

cjcj002@paran.com, hanjh@cje.ac.kr, backhoon@kw.ac.kr, jokim@kw.ac.kr

A current situation of qualifying examination to robotic technology and a proposal for Elementary School Students

Young-eun Kim*, Jeong-Hye Han*, Ju-Hoon Back+, Jin-Oh Kim+

*Dept. of Robot Education, Cheongju National University of Education

+School of Robotics, Kwangwoon University

요약

로봇 전문지식에 대한 객관적 평가 기준을 제시하고자 개발한 로봇기술자격시험에는 초등학생도 응시할 수 있는 급수가 있으며 국가공인자격증으로서의 심사를 받고 있다. 그러나 방과후학교 로봇교실이 활성화인데 반해, 아직 로봇기술자격시험에 대한 초등교사에 대한 인식은 매우 부족한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 로봇기술자격시험의 추진배경 및 검정 기준, 자격증 운영 조직, 내용 및 출제 방향, 급수별 검정 내용, 문제 예시 및 응시실태를 조사하였다. 그 결과 로봇기술자격시험 4급이 초등학생을 주 타깃으로 실시하고 있지는 않으나 문제의 난이도 및 측정 내용에서 개선 요구사항이 많은 것으로 나타나 학생들의 수준에 맞는 적절한 교재와 학생들의 다양한 로봇기술을 측정할 수 있는 다양한 내용이 뒷받침 되어야 할 것으로 보인다.

Abstract

The qualification test for robot technology is developed to provide a standard for evaluating professional knowledge on robotics and is currently under consideration to be one of the government-approved qualification tests. This test has a level to which elementary school students can apply, but is not recognized by most teachers in elementary school compared to so called "after school robot classes." This paper addresses and analyzes the current status of the test, in particular, the qualification standards, organizing committee, examples of problems used in the test, etc. It is suggested that the level of difficulty and contents covered should be properly adjusted. Moreover, it is essential to provide well organized supplementary material for students and wide range of contents on which a solid standard for evaluating robot technologies can be developed.

1. 서론

로봇은 통합적인 기초 기술 교육이 가능하며, 로봇교육프로그램은 창의력, 문제해결력, 의사결정력, 의사소통능력, 비판적 사고력 등의 고등사고 능력을 기를 수 있으며, 인간의 기본적인 조작 본성을 충족시키고, 컴퓨터 교육의 새로운 패러다임을 제시할 수 있는 교육적

활용 가치를 지니고 있다.[1] 즉, 로봇 교육은 학생들에게 흥미를 제공하고, 학생들이 직접 문제를 해결하기 위한 의사결정과정을 경험하고, 소집단 토론, 토의를 통해 학생들의 합리적 의사결정능력을 신장시키고, 문제해결을 위한 고등사고 능력을 신장 시킬 수 있으므로 학생들이 흥미를 가지고 직접 경험 및 사고할 수 있는 학습자 중심의 교육과정을 습

득할 수 있으므로, 초등학교 제 7차 교육과정의 목표에 부합하는 인간상으로 발전할 수 있을 것이다.

2008년 8월을 기준으로 약 2,000여개 이상의 초등학교에서 로봇을 이용한 방과 후 수업이 이루어지고 있다. 뿐만 아니라, 각 시도교육청에서도 과학 분야에서 로봇관련 경진대회를 실시하고 있다[7]. 이태준과 한정혜(2009)의 층화추출표집에 의한 추정치에 의하면 전국 초등학교 6,229개교 중의 약 43.3%에서 방과후학교에서 로봇교육을 실시하고 있는 것으로 나타났다[2].

이처럼 초등 교육현장에서 로봇교육 프로그램이 활성화되면서 초등학생들이 응시 가능한 표준화된 자격 검정시험인 로봇기술자격증에 대한 관심이 높아지고 있다. 로봇기술자격증은 청소년 대상의 로봇 교육은 지나치게 흥미 위주의 방향성을 지녀 실질적인 로봇 기반의 과학 지식을 습득하는데 미흡하다는 지적과 더불어 대학가의 로봇공학교육은 체계적이지 못해 로봇 인력들의 수준이 기대에 못 미친다는 문제점을 해결하기 위하여 로봇 전문가 및 교사들이 로봇 분야의 객관적 평가 기준을 제시하고자 개발되었다. 로봇에 관한 체계적인 기준을 확립하여 로봇 분야의 객관적 평가 기준 제시를 위한 로봇기술자격증은 초등학교 로봇 관련 인력의 보고를 창출해 내는데 기여를 할 수 있을 것이다.

총 4개의 급수로 이루어진 로봇기술자격증은 1,2,3급은 고등학교 이상의 학력을 가진 자에 한해 검정 제한을 두고 있으나 4급의 경우는 나이, 성별, 연령 등의 제한을 전혀 두지 않고 있다[3]. 2009년도에 실시된 제 1회 로봇기술자격 4급 시험의 경우 총 17명의 응시자 중 10명에 해당하는 약 58.8%가 10대 초·중학생임에도 불구하고 검정 시험의 평가 도구가 국민 공통 기본교육과정에서 지나치게 벗어나 있다는 문제점이 발견되는 등 초·중등 로봇 인력들의 발목을 방해하는 요소로 작용하고 있다[3].

따라서 본 연구에서는 1급부터 4급까지 총

4개의 급수가 있는 로봇기술자격증 중에서 초등학생에게 의미가 있는 4급 로봇기술자격증을 중심으로 연구를 제한하고 로봇기술자격증의 현황을 조사하여 문제점을 파악함으로써, 향후 보다 효율적인 로봇기술자격시험 운영을 위한 기초자료로 활용하고자 한다

2. 로봇기술자격시험

2.1 검정기준 및 대상

로봇기술자격증의 시험방식은 필기 검정과 실기 검정으로 나누어진다. 필기 검정은 총 50문항으로써 60분 동안 이루어지며 객관식 문항으로써 4지 택일형이다. 실기 검정은 총 7내지 10문항으로 구성되며 120분의 시간이 주어지며 주관식 서술형으로 구성되어 있다. 로봇기술자격증의 검정기준 및 대상은 다음 표와 같으며, 초등학생은 4급에 응시가 가능하다[3].

<표1> 로봇기술자격증 검정기준 및 대상

| 급수 | 검정기준 및 대상(필기) | |
|----|---------------|---|
| 1급 | 검정기준 | 지능형로봇 분야에 관한 공학적 기술이론 지식을 가지고 설계, 시공, 분석 등의 기술업무를 수행할 수 있는 능력의 유무 |
| | 대상 | 1. 2급+1년 실무 2. 3급 +3년 실무 3. 대학 3,4학년 재학생 및 졸업자 4. 국가공인 기사 취득자 |
| 2급 | 검정기준 | 지능형로봇 분야에 관한 기술기초이론 지식 또는 숙련기능 바탕으로 복합적인 기능 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무 |
| | 대상 | 1. 3급+1년 실무 2. 4년제 대학 1,2학년 재학중인자 3. 2,3년제 대학 재학중인자 또는 졸업자 4. 국가공인 산업기사 취득자 |
| 3급 | 검정기준 | 지능형로봇 분야에 관한 숙련기능을 가지고 제작, 제조, 조작, 운전, 보수, 정비, 채취, 검사 또는 직업관리 및 관련업무를 수행할 수 있는 능력의 유무 |
| | 대상 | 1. 4급 자격증 취득자 2. 고등학교 재학중인자 또는 졸업자 3. 국가공인 기능사 취득자 |
| 4급 | 검정 | 지능형로봇 분야에 관한 기본 개요 및 전지전자소자에 대한 기초 지식과 |

| | |
|----|--|
| 기준 | 기본적인 로봇의 동작 원리 이해, 이를 바탕으로 로봇의 제작 및 운용 능력을 수행할 수 있는 능력의 유무 |
| 대상 | 제한없음(연령, 나이, 성별, 학력 등) |

2.2 로봇기술자격증 출제 영역

로봇기술자격증의 중요내용 및 출제 방향은 다음 표와 같다[3].

<표2> 로봇기술자격증 중요내용 및 출제 방향

| 분류 | 중요내용 | 문제출제방향 |
|----------------|--|---|
| 기초기술 | (1) 컴퓨터의 언어/논리회로/마이크로프로세서 (2) 전기와 전원 (3) 힘과 운동 | 기초 기술 이해 및 활용능력 |
| 요소기술 | (1) 센서의 원리 (2) 모터와 제어 원리 (3) 동력 전달의 원리 | 요소들의 기능 이해와 활용능력 |
| 로봇 운동학 | (1) 기구학 (좌표변환과 로봇구조의 이해) (2) 동력학 (3) 제어공학 | 로봇의 움직임과 제어 문제를 수학적으로 접근할 수 있는 능력 |
| 로봇의 응용 | (1) 응용을 위한 작업의 이해 (2) 로봇과 작업의 매칭 (End-effector의 선정) (3) 로봇 프로그래밍 (Planning 포함) | 주어진 작업과 로봇의 가장 좋은 매칭 문제 |
| 로봇의 지능 | (1) 작업 구현을 위한 지능 (2) 환경 인식을 위한 지능 (3) 인간과 상호작용을 위한 지능 | 주어진 작업에 필요한 지능 및 지능의 구현방법 |
| 로봇의 개발 | (1) 개발을 위한 작업의 이해 (2) 작업을 만족하는 최적의 로봇 선정 방법 (3) 개발 Process | 주어진 작업을 만족하는 로봇의 개발 문제 |
| 로봇의 역할과 우리의 미래 | (1) 로봇의 과거, 현재, 미래 (2) 로봇의 윤리 (3) 로봇에 의해 변화되는 사회현상 | 로봇을 만드는 사람에게 필요한 윤리, 로봇을 사용하는 사람에게 필요한 윤리 |

3. 로봇기술자격시험 4급

3.1 4급 검정 내용

로봇기술자격증의 4급 검정내용은 다음 표와 같다.

<표3> 4급 로봇기술자격증 검정내용

| 구분 | 검정 내용 |
|------|-----------------|
| 기초기술 | - 힘과 운동 - 논리 |

| | |
|----------------|--|
| | - 전기전자기초 - 순서도 |
| 요소기술 | - 로봇 센서 - 액츄에이터 - 동력전달요소 - 로봇 전원 |
| 로봇 운동학 | - 자유도/좌표계 - 2축로봇 팔 동작 - 바퀴구조와 운동 |
| 로봇의 응용 | - 작업별 로봇 선정 - 로봇 관련 기초 용어 - 라인 트레이서 - 미로찾기 |
| 로봇의 지능 | - 작업 수행지능 - 환경 대응 지능 |
| 로봇의 개발 | - 로봇 형태 선정 - 모터의 선정 - 센서의 선정 - 배터리의 용량 선정 - 동력전달방법 선정 |
| 로봇의 역할과 우리의 미래 | - 로봇의 역사와 정의 - 로봇학 3원칙 - 로봇윤리 - 로봇의 미래와 올바른 역할 - 로봇과 인간 관계 |

3.2 4급 로봇기술자격증 검정문항 예시

로봇기술자격증의 4급 검정문항은 다음과 같다.

● 로봇교양

• 문제: 다음의 로봇과 로봇의 분류들이 잘못 연결된 것은 어느 것인가?

- | | |
|---|--|
| ①  - 휴머노이드 | ②  - 안드로이드 |
| ③  - 가이노이드 | ④  - 사이보그 |

● 로봇기초

• 다음 회로에서 스위치 A, B의 상태와 출력 Y(전구의 상태)를 바르게 표현한 것은 어느 것인가?

- ① A나 B 중 하나만 닫혀도 전구에 불이 켜진다.
- ② A와 B가 모두 닫혀야 전구에 불이 켜진다.
- ③ A와 B가 모두 닫혀 있어야 전구에 불이 켜진다.
- ④ A나 B의 상태와 관계없이 전구에 항상 불이 켜진다.

• 위 문제의 스위치 구조를 논리 게이트로 표현하면 다음 중 어느 것에 해당 하는가?

- ① AND ② OR ③ NOT ④ NAND

● 기초지식

• 문제: 다음 중 트랜지스터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 어느 것인가?

- ① 증폭 기능을 할 수 있다.
- ② 스위칭(switching) 기능을 할 수 있다.
- ③ 기호 ④는 트랜지스터의 한 종류를 나타낸다.
- ⑤ 탄소저항과 같이 두 개의 다리를 갖는다.

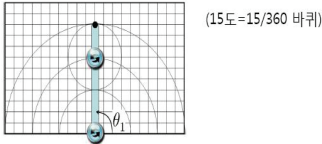
• 문제(회로): 그림과 같이 세 개의 100Ω 저항을 병렬로 연결한 경우 등가 저항의 크기는 얼마인가?



● **로봇운동학**

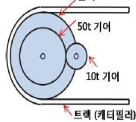
• 문제: 아래 그림과 같이 회전하는 2개 관절을 가진 로봇 팔을 평면상에서 동작시킬 때,

- (1) 로봇의 손끝(검은 점)이 도달 할 수 있는 지역을 색칠하시오. 단, 각 관절은 360도 회전할 수 있다고 가정한다.
- (2) 첫 번째 관절을 구동하는 모터는 201 기어비를 갖는 기어를 통해 로봇 관절 축과 연결되어 있다. 첫째 관절이 수평축 기준 $\theta_1=15^\circ$ 위치에서 $\theta_2=30^\circ$ 로 이동하려면 이 관절을 구동하는 모터는 몇 도 회전해야 하는지 계산하시오.



● **로봇설계**

• 험한 지형이나 계단 등을 비교적 자유롭게 이동할 수 있도록 트랙(혹은 캐터필러)을 사용한 이동 로봇이 많이 개발되었다. 아래 그림과 같이 이동 로봇의 구동부를 설계하였다고 하자. 여기서, 10t 기어와 50t 기어가 각각 모터 축과 풀리 축에 부착되어 있다. 풀리의 반지름은 10cm라고 하자. 트랙의 두께는 무시한다.



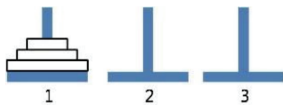
- (1) 모터가 10바퀴 회전할 때, 풀리는 몇 바퀴 회전하는가?
- (2) 로봇이 1m를 이동하기 위하여 모터의 축은 몇 바퀴 회전하여야 하는가?

● **알고리즘**

• 문제: 다음은 고전적인 게임 중 하나인 하노이의 탑을 도식화한 것이다. 1번 기둥에 크기가 다른 세 개의 원반이 놓여 있고, 이 세 개의 원반을 3번 기둥으로 옮기는 것이 목표이다. 2번 기둥은 자유로이 사용할 수 있되, 어느 기둥에도 하나의 원반 위에 그것보다 큰 원반을 올려놓을 수 없다. 우리는 로봇을 프로그래밍 하여 이 문제를 풀고자 한다. 이때, 사용되는 언어는 "x-U" 혹은 "x-D"이며 x는 기둥 번호를 의미하고 U는 원반 하나를 들어올리라는 의미이며, D는 원반을 내려놓으라는 의미이다. 예를 들면 1번 기둥의 원반을 3번 기둥으로 옮길 때 "1-U", "3-D"를 수행하여 먼저 1번 기둥의 원반을 들어 올리고, 3번 기둥에 원반을 내려놓는다. 로봇은 원반을 한 번에 하나씩만 이동시킬 수 있다.

• 이제 14번의 움직임을 통해 위 작업을 수행하려고 한다. 빈 칸에 해당하는 명령을 채워 넣으시오.

| 작업 순서 | 명령 |
|-------|-----|
| 1 | 1-U |
| 2 | 3-D |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | 3-U |
| 6 | 2-D |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | 2-U |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |

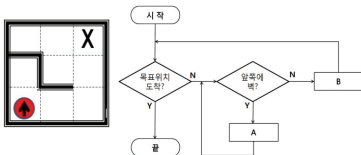


● **프로그래밍, 순서도**

• 문제: 다음 그림과 같은 미로에서 동작하는 로봇이 있다. 로봇은 MOVE(한 칸 전진)와 TURN(90도 좌회전) 동작만 가능하며, 각각 MOVE 명령과 TURN 명령에 의하여 실행된다. ●는 로봇을 나타내고 화살표 방향이 앞쪽이다. X는 목표위치를 나타내며, 로봇은 벽을 지나갈 수 없다.

• 로봇의 앞쪽에 벽을 감지하는 센서를 장착하고 로봇의 바닥에는 목표위치를 감지하는 센서를 장착하였다. 앞쪽에 벽이 없으면 MOVE 명령을 실행하고, 앞쪽에 벽이 있으면 TURN 명령을 실행하며, 목표위치에 도착하면 정지하도록 프로그램을 작성하려고 한다.

• 아래 순서도의 빈칸 A, B에 알맞은 명령을 채워 넣으시오.



4. 운영실태 분석

4.1 지원자 현황

로봇기술자격증 급수별 지원자 현황은 <표 4>와 같다.

<표 4> 로봇기술자격증 급수별 지원자 현황

| 구분 | 초등학생 | 중학생 | 고등학생 | 학사 이상 | 연구계 | 산업계 | 일반인 | 합계 |
|----|------|-----|------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1급 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 4 | 7 | 26 |
| 2급 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 3 | 16 | 33 |
| 3급 | 0 | 0 | 146 | 1 | 0 | 0 | 1 | 148 |
| 4급 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 | 4 | 0 | 17 |
| 합계 | 5 | 0 | 151 | 28 | 5 | 11 | 24 | 224 |

로봇기술자격증은 시험 응시 가능여부에 따라서 학력에 상이한 차이를 보였다. 특히, 자격 제한이 없는 4급의 경우 전체 응시 인원의 약 29.3%가 초등학생임을 알 수 있다. 또한, 자격증에 관심이 많은 일반인들이 상당하다는 것도 알 수 있어 본 자격증이 민간자격이 아닌 국가공인 자격으로 등재되어야 할 당위성 또한 지니고 있다고 볼 수 있다.

4.2 로봇기술자격증 추천인

로봇기술자격증 응시 원인을 분류하면 <표 5>과 같다.

<표 5> 로봇기술자격증 추천인

| 추천인 | 빈도 | 백분율(%) |
|------------|----|--------|
| 스스로결정 | 10 | 58.8 |
| 학교 선생님의 추천 | 1 | 5.8 |
| 학원선생님의 추천 | 0 | 0 |
| 기타 | 6 | 35.2 |
| 합계 | 17 | 100 |

로봇기술자격증 4급 응시자의 응시 원인을 보면 스스로 결정한 경우가 58.8%를 육박하고 있다. 이는 잠재적인 로봇 인력들이 미래 사회에서 요구되고 있는 로봇기술의 무한한 가능성을 내적 동기로 삼고 있다는 것으로 해석된다.

4.3 배우는 목적

로봇기술에 대하여 배우는 목적을 분류하

면 <표6>과 같다.

<표6> 로봇기술자격을 배우는 목적

| 목적 | 빈도(중복응답) |
|------------|----------|
| 취미활동 | 6 |
| 과학기술에 대한관심 | 10 |
| 진학 | 5 |
| 취업 | 4 |
| 기타 | 3 |
| 합계 | 28 |

로봇기술자격증 4급 응시자 중 로봇기술을 왜 배우는지에 대하여 과학기술에 대한 관심 때문이라고 응답한 사람이 총 17명 중 10명으로 상당히 높은 비율을 차지하고 있다. 그 다음은 취미활동, 진학, 취업 등의 순서를 보이고 있어 본 기술자격증이 국가공인 자격증으로 인가되어 진학 및 취업에 있어 특혜가 주어진다면 더 많은 응시자를 확보할 수 있을 것으로 해석된다.

4.3 응시목적

로봇기술자격증 4급 응시자의 응시목적별 분류는 다음 <표7>과 같다.

<표7> 로봇기술자격증 응시목적

| 응시목적 | 빈도(중복응답) |
|-----------------|----------|
| 자격증을 확보하기 위해 | 9 |
| 로봇지식의 수준을 알기위해서 | 7 |
| 진학을 위해 | 5 |
| 취업을 위해 | 2 |
| 기타 | 2 |
| 합계 | 25 |

로봇기술자격증 4급 응시자의 응시목적을 살펴보면 자격증의 의미답게 공인된 자격을 인증할 수 있는 자격증을 확보하기 위해서라는 응답이 가장 높았고, 바로 뒤이어 자신의 로봇지식 수준을 확인해보려고 응시했다는 응답이 뒤따랐다. 그 뒤 응답은 진학 및 취업을 위해서라는 순서를 보이고 있어 이 결과 역시 본 기술자격증이 국가공인 자격증으로 인가되어 진학 및 취업에 있어 특혜가 주어진다면 더 많은 응시자를 확보할 수 있을 것으로 해석된다.

4.4 교육 경로

로봇기술자격증 응시자들의 교육 경로를

분류하면 <표8>과 같다.

<표8> 로봇기술자격증 교육 경로

| 교육방법 | 빈도 | 백분율(%) |
|----------|----|--------|
| 직장업무를 통해 | 2 | 11.7 |
| 학교 교육 | 5 | 29.4 |
| 학원/센터교육 | 2 | 11.7 |
| 독학 | 7 | 41.1 |
| 기타 | 1 | 5.8 |
| 합계 | 17 | 100 |

로봇기술자격증 4급 응시자들의 교육방법을 살펴보면 독학의 방법으로 응답한 비율이 가장 높은 것으로 나타난다. 이는 현재 로봇기술자격증을 취득하기 위하여 적용할 적합한 교재 및 교구들이 미흡하다는 것으로 해석 될 수 있으며 이에 따른 시급한 조치가 필요한 것으로 보인다.

5. 결론 및 제언

5.1 결론

분석한 내용을 종합하여 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다.

첫째, 연령대를 보면 10대가 10명으로 가장 많고, 20대가 4명으로 나타났다. 이에 자격 제한이 없는 4급의 경우 초등학생들의 참여율이 29.3%로 자격시험의 난이도를 조정할 필요성을 시사한다.

둘째, 응시 원인을 보면 스스로 결정한 경우가 58.8%를 육박하고 있다. 이는 잠재적인 로봇 인력들이 미래 사회에서 요구되고 있는 로봇기술의 무한한 가능성을 내적 동기로 삼고 있다는 것으로 해석된다.

셋째, 로봇기술을 왜 배우는지에 대하여 과학기술에 대한 관심때문이라고 응답한 사람이 총 17명 중 10명으로 순수한 지적 호기심을 충족하려는 도구로 여기는 응시자들이 상당히 높은 비율을 차지하고 있다. 그 다음은 취미활동, 진학, 취업 등의 순서를 보이고 있어 본 기술자격증이 국가공인 자격증으로 인가되어 진학 및 취업에 있어 특혜가 주어진다면 더 많은 응시자를 확보할 수 있을 것

으로 해석된다.

넷째, 응시목적을 살펴보면 자격증의 의미답게 공인된 자격을 인증할 수 있는 자격증을 확보하기 위해서라는 응답이 가장 높았고, 바로 뒤이어 자신의 로봇지식 수준을 확인해보려고 응시했다는 응답이 뒤따랐다. 그 뒤 응답은 진학 및 취업을 위해서라는 순서를 보이고 있어 이 결과 역시 본 기술자격증이 국가공인 자격증으로 인가되어 진학 및 취업에 있어 특혜가 주어진다면 더 많은 응시자를 확보할 수 있을 것으로 해석된다.

다섯째, 교육방법을 살펴보면 독학의 방법으로 응답한 비율이 가장 높은 것으로 나타난다. 이는 현재 로봇기술자격증을 취득하기 위하여 적용할 적합한 교재 및 교구들이 미흡하다는 것으로 해석 될 수 있으며 이에 따른 시급한 조치가 필요한 것으로 보인다.

5.2 제언

첫째, 현재 10대의 응시비율이 현저히 높으며 그 중 초등학생이 50%를 차지하므로 적절한 출제내용의 수준을 조정해야 한다. 검정 문항을 살펴보면 초등학교 교육과정에 삽입되지 않은 부분이 발견되고 있어 난이도의 조절이 요구된다. 분수와 소수의 계산, 파이 개념의 도입, 저항의 직렬 연결 및 병렬 연결 시 등가 저항의 크기 계산, 델타 개념의 도입, 회전속도의 계산 등은 현 국가수준 초등교육과정에서 전혀 다루고 있지 않은 부분이다.

둘째, 로봇기술자격증 필기 검정 학습 교재의 미비 문제점을 들 수 있다. 독학으로 로봇기술자격증을 준비하는 비율이 가장 높은 현 시점에서 자칫 로봇기술에 대한 표준화 자체가 희석될 수 있으므로, 적합한 필기 검정 학습 교재를 개발해야 한다.

셋째, 현 실기 시험의 한계를 극복해야 한다. 현재 실시되고 있는 실기 시험은 필기 합격자에 한해서 서술형 필기 형식으로 이루어

지고 있다. 이는 실기 검정의 의미를 고유하게 반영하지 못하고 있는 것이므로, 필기 형태의 실기 검정을 지양하기 위해서는 필기검정을 위한 교재를 개발함과 동시에 실기 검정을 위한 키트 개발에 착수하여야 함을 시사한다.

넷째, 로봇기술자격증은 국가 공인 자격증이 되어야 한다. 만약, 현 민간자격증인 본 로봇기술자격증이 국가공인 자격이 된다면 자격시험 응시생의 양적 및 질적 향상을 기대해 볼 수 있으며 로봇기술에 대한 객관적인 평가 지표 수립이 가능하게 되어 로봇 기술 자격증에 대한 각종 혜택이 현실화 될 수 있는 토대가 될 수 있을 것이다. 예컨대, 로봇기술자격증을 취득한 뒤에는 로봇 연구기관(학교, 연구소 등) 및 로봇업체에 취업전형 시 가산점을 부여할 수 있도록 추진한다던지, 로봇전문화과 대학교 입학전형 시 가산점 및 우대를 부여하는 것을 들 수 있다.

Acknowledgement: 본 논문의 통계자료는 제어시스템공학회의 로봇기술자격검정운영보고서에서 발췌하였음.

참고 문헌

- [1] 정동규, “창의적 문제 해결력 신장을 위한 초등학교에서의 로봇 활용 교육 프로그램의 개발과 적용”, 석사학위논문, 진주교육대학교 교육대학원, 2007
- [2] 김미량, 조혜경, 이석원, 한정혜, 한광현, 신승용, 최미애, 지상훈, 김소미, “창의성 증진을 위한 로봇활용 교육 방안 연구”, 한국교육학술정보원 연구보고서, 2008
- [3] 광운대학교 로봇학과, “정규교육과정의 로봇활용 수업을 위한 교사연수”, 교사연수자료집, 2010