

정보봉사로서 과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요문제

박 영 일

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《학습당일군들은 최신과학기술문헌연구사업에 힘을 넣어 새로운 과학기술적문제를 더 많이 찾아 과학연구기관에 제때에 안내해주도록 하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제23권 124페이지)

오늘날 정보봉사사업에 컴퓨터를 비롯한 정보기술이 널리 도입되면서 새로운 정보봉사방식들이 적극 개발되고있다. 정보봉사는 문헌정보봉사로부터 구두정보봉사, 봉사자 위주의 정보봉사로부터 수요자위주의 개성화정보봉사로, 강의봉사, 문답봉사로부터 과제봉사로 부단히 개변되고있다.

과제봉사는 과학기술발전방향과 연구방향을 제시해주고 그 해결을 위한 과학연구사업과 현실도입을 방조해주며 수행결과를 평가하는 과학기술관리봉사를 말한다. 다른 말로 문제봉사라고도 한다.

과제봉사는 수많은 과학자, 기술자들을 대상으로 하여 그들에게 과학기술발전방향과 연구방향을 제시해주고 그 해결을 위한 과학연구사업과 현실도입을 방조해주며 수행결과를 평가하는 사업으로서 많은 노력과 시간을 요구하는 어렵고 복잡한 사업이다. 더 많은 과제를 대상할수록 이에 대한 요구는 더욱 높아진다. 그러므로 사실상 과제봉사는 과학적인 방법론과 정보기술, 통신기술에 의거하지 않고서는 그 실현이 불가능하다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 무엇보다먼저 중점과제, 첨단과제들을 바로 선정하는것이다.

중점과제는 나라의 현실에서 절박한 요구로 제기되며 경제적가치가 있고 많은 중요한 문제들의 해결에 이바지하는 과제를 말한다.

실례로 우주정복문제, 식량문제, 에너지기문제 등을 들수 있다. 중점과제를 바로 선정하기 위해서는 위대한 수령님들과 경애하는 김정은동지의 로작들과 말씀들, 그 구현인당의 로선과 정책을 깊이 학습하는 체제를 세우는것과 함께 국가경제기관들과의 밀접한 연계밑에 경제사업에서 걸리고있는 경제기술적인 문제들을 전반적으로 조사장악하는 문제수집체제를 세우고 그 기능을 정상화하여야 한다. 이와 함께 과학적인 중점과제평가기준과 평가방법에 기초하여 조사장악된 문제들을 따져보고 중점과제를 선정하여야 한다.

첨단과제는 세계적인 규모에서 가장 높은 수준의 요구로 제기되며 경제적가치가 있고 많은 중요한 문제들의 해결에 이바지하는 과제를 말한다. 실례로 나노기술, 유전자기술, 정보기술, 환경보호기술 등을 들수 있다. 첨단과제를 바로 선정하기 위해서는 세계적인 범위에서 생산류통되고있는 모든 최신정보자원들을 최대한으로 장악수집할수 있는 정보수집체제를 세우고 그 기능을 정상화하여야 한다. 이와 함께 과학적인 첨단과제평가기준과 평가방법에 기초하여 조사장악된 문제들을 따져보고 첨단과제를 선정하여야 한다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 다음으로 선정된 중점과제들을 해결하고 첨단과제들을 연구도입하기 위한 과학연구사업조직을 바로 하는것이다.

과학연구사업조직을 바로 하기 위해서는 과학분류표를 바로 작성하고 그에 토대하여 과학교육기관분류표를 작성한 다음 기관별로 성원들에 대한 목록을 작성하여야 한다. 이때 목록사항으로써는 이름, 전문가자격, 전공, 학위학직, 실적자료 등을 들수 있다.

이와 함께 과학연구사업조직을 바로하기 위해서는 과학교육기관별성원목록에 의거하여 과제별연구조 혹은 집단을 합리적으로 조직하여야 한다. 뿐만아니라 과학연구조 혹은 집단과의 여러차례의 협의회를 통하여 과제해결방도를 바로 찾고 그에 따르는 과제분담조직, 과제해결단계와 단계별계획을 합리적으로 세워야 한다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 다음으로 과제해결을 위한 과학연구사업에서 제기되는 각이한 범위와 수준의 정보수요들을 제때에 원만히 충족시키기 위한 정보봉사사업을 활발히 벌리는것이다.

정보봉사사업을 활발히 벌리기 위해서는 세계적범위에서 생산류통되고있는 모든 최신정보자원들을 최대로 장악수집할수 있는 정보수집체계를 세우고 그에 토대하여 검색자료기지를 꾸리고 검색된 자료들을 종합분석할수 있는 정보분석체계를 확립하여야 한다.

정보봉사사업을 활발히 벌리기 위해서는 교육과학기관별성원목록에 토대하여 성원들과의 련계를 보장할수 있는 정보통신망을 형성하므로써 수자문답봉사, 개성화정보봉사를 비롯한 여러가지 정보봉사방식들로 제기되는 정보수요들을 보다 원만히 충족시켜주도록 하여야 한다.

정보봉사사업을 활발히 벌리기 위해서는 과제봉사자가 과제연구집단속에 들어가 적극적인 역할을 하며 사업범위를 최대로 넓히며 사업과정을 구체적으로 기록하는것을 통하여 과제봉사에 필요한 지식의 폭과 심도를 부단히 넓혀나가야 한다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 다음으로 과제연구집단의 과학연구성과를 현장에 도입하여 실리를 얻기 위한 사업을 적극 벌리는것이다.

현장도입사업을 바로하기 위해서는 도입현장을 바로 정하고 현장일군들과의 밀접한 련계밑에 도입에서 제기되는 기술적, 재정적, 행정적문제들을 원만히 해결할수 있도록 그들을 적극 분발시켜야 한다. 이와 함께 현실도입성과의 실지소득을 평가하고 현장과 과제연구집단호상간의 분배몫을 설정하는 사업이 과학적으로 진행되도록 하는데 적극 기여하여야 한다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 다음으로 과제연구집단의 과학연구 및 도입성과를 반영한 연구보문집필편집사업에 적극적으로 참가하여 그것을 정보학적으로 구에 맞게 원만히 작성하는것이다.

연구보문집필편집사업을 정보학적으로 구에 맞게 원만히 하기 위해서는 문제의 성격에 맞게 편집양식, 유형을 선정하고 그 절차를 엄격히 지켜야 한다. 그리고 연구성과의 리론적가치와 실제소득을 통한 사회경제적리익과 효과성을 정확히 평가하여야 한다.

과제봉사를 실현하는데서 나서는 중요한 문제는 다음으로 과제봉사의 컴퓨터화수준을 부단히 높이며 여러가지 평가문제를 비롯한 정량적문제해결에 수학적방법들을 적극 받아 들여 그 과학화수준을 더욱 높이는것이다.

우선 수자문답봉사방식을 더욱 발전시켜야 한다.

현재 수자문답봉사방식은 크게 비동기수자문답봉사와 동기수자문답봉사로 가를수 있다. 비동기수자문답봉사는 사용자의 질문에 해당하는 봉사자의 회답이 즉시에 진행되지 않는 문답봉사방식으로서 해답자료기지봉사방식, 전자계시관봉사방식, 전자우편봉사방식, 망표봉사방식으로 가를수 있다. 동기수자문답봉사는 사용자의 질문에 해당하는 봉사자의 회답이 즉시에 진행되는 문답봉사방식으로서 실시간교류봉사방식(즉시통보방식, 망대화실방식, 망련계중심방식, 영상회의방식), 망합작봉사방식으로 가를수 있다.

또한 개성화봉사방식을 더욱 발전시켜야 한다.

개성화봉사방식에서는 입력의 개성화기술, 리용자모형작성기술, 정보의 려과와 배렬 기술, 대행체기술, 정보추송기술 등을 더욱 개선해나가야 한다.

또한 중점과제, 첨단과제의 선택방법을 더욱 과학화하여야 한다.

과제선택의 정확성을 높이고 기술적위험성정도를 낮추기 위해서는 다음과 같은 원칙을 견지하여야 한다.

① 자기 단위의 전문방향과 기본임무의 요구에 부합되어야 한다.

② 주객관적조건이 갖추어져야 하며 적어도 노력하여 해결할수 있는 조건이 갖추어져야 한다.

③ 나라의 정치, 경제, 사회발전의 요구와 결합되어야 한다.

④ 당면요구와 장기발전의 요구가 서로 결합되어야 한다.

⑤ 경제적효과와 사회적리득이 결합되어야 한다.

⑥ 정보자료를 충분히 리용하여야 한다.

선택가능한 많은 과제들중에서 최량선택을 하기 위하여 종합평가를 진행하는것이 필요하다.

종합평가의 주요방법은 전문가평가법과 무게평가법, 계층분석법이다.

전문가평가법은 전문가들의 주관적인 평가로부터 객관적인 평가를 도출해내는 방법이다.

전문가평가법에서 주관성으로부터 객관성을 도출해내기 위한 원칙으로서 다수의 원칙, 충분성의 원칙, 독립성의 원칙, 일치성의 원칙, 통계성의 원칙 등을 들수 있다.

전문가평가법은 이러한 원칙들이 철저히 구현되도록 구성되어야 한다. 여기서 중요한것은 우선 평가문제의 특성에 맞게 평가전문가들을 선발하여 평가집단을 구성하는것이다. 또한 평가표양식을 평가문제의 특성에 맞게 바로 구성하며 평가가 완성되는데 따라 그 양식구성을 더욱 개선해나가는것이다. 또한 평가결과들을 가명으로 발표하도록 하며 평가조직자와 평가전문가들사이의 반결합을 우의 원칙들이 바로 구현되도록 잘 조직하는것이다.

무게평가법은 대상에 영향을 미치는 평가지표를 세분화하고 그의 상대적중요성에 따라 무게결수를 확정한 다음 평가하려는 대상의 평가지표에 대한 점수와 그 지표의 무게값을 곱한 값들을 지표별로 더하여 총점을 얻고 그 크기에 따라 대상의 상대적중요성순서를 결정하는 방법이다.

무게점수법의 계산공식은 다음과 같다.

$$M_i = \sum_{j=1}^n H_j X_{ij}$$

여기서 M_i : 대상 i 에 대한 총평가점수

H_j : 평가지표 j 의 무게

X_{ij} : 평가지표에 j 에 대한 대상 i 의 점수

n : 평가지표수

무게평가법은 점수제의 수값범위에 따라 소수점제, 10점제, 100점제 등으로 나눌수 있다. 이 방법은 평가지표의 중요성확정에서 객관성과 지표들사이의 호상련관성을 보장하지 못하는 결함을 가진다.

계층분석법은 1980년대에 제기된 실용적인 다목적결책법의 하나이다.

계층분석법은 하나의 복잡한 문제를 먼저 순서를 가진 계층구조로 표시하고 이에 기초하여 아래층으로부터 윗층으로 올라가면서 관련(중요성)정도를 계층적으로 평가하는 방법이다.

계층분석법은 정성 및 정량지표들을 통일적으로 처리할수 있으며 그 계산방법이 비교적 쉬우므로 방안들의 좋고나쁨을 평가하고 순서열을 구하는 등 다목적결책문제풀이에 널리 리용된다.

계층분석법은 크게 문제에 관한 계층모형작성, 판단행렬의 작성, 개별적층배분의 일치성검사, 총 배분의 일치성검사, 최량방안선정 등 5개의 단계로 이루어진다.

해결하려는 문제의 특성과 요구에 맞게 가장 높은 단계(총 목표)로부터 가장 낮은 단계(지표)까지 마디점들의 계층구조를 형성하고 매 마디점에 대응하는 부분목표들과 지표들을 설정하는것을 가리켜 문제에 관한 계층모형의 작성이라고 부른다. 문제의 특성과 요구에 맞게 가장 높은 단계로부터 낮은 단계까지의 부분목표들과 지표들이 설정된 마디점들의 계층구조를 문제에 관한 계층모형이라고 부른다.

문제에 관한 계층모형이 작성된 다음 윗층의 한 목표(요소)와 아래층의 해당 부분 목표(요소)들사이 관련정도 즉 아래층부분목표들이 윗층의 한 목표에 주는 상대적중요성정도(무계)를 확정한다. 이때 둘씩 비교하여 얻은 중요성무계값들을 종합하여 판단행렬을 작성한다.

판단행렬은 분산된 정보로 즉 각 요소(부분목표)들사이의 상대적중요성에 관한 정보를 판단행렬의 $n \times n = n^2$ 개의 원소들에 분산시켜 반영한것으로 볼수 있다. 따라서 부분목표들의 상대적중요성에 관한 정보들을 통일시키기 위해서는 반드시 판단행렬의 n^2 개의 원소들에 분산되어있는 정보를 집중시켜야 하는데 대표적인 방법은 고유벡토르방법이다. 판단행렬의 일치성검사이표로는 $CI(n) = (\lambda_{\max} - n)/(n-1)$ 을 많이 리용한다.

개별적층배분과 그 일치성검사를 진행한 다음에는 계층전반에 대한 총 배분을 진행한다. 총 배분과정은 가장 높은 단계로부터 시작하여 가장 낮은 단계까지 내려오면서 차례로 진행한다. 아래층 B 의 요소들의 윗층의 요소 A_j 에 대한 무계배분의 일치성지표값 $CI_j, j=1, 2, \dots, k$, 평균우연일치성지표값 $CR_j, j=1, 2, \dots, k$ 에 토대하여 총 무계배분의 우연일치성비율

$$RI = \frac{\sum_{j=1}^k a_j CI_j}{\sum_{j=1}^k a_j CR_j}$$

를 계산하고 이 량을 총 배분의 일치성지표값으로 한다.

만일 $RI < 0.1$ 이면 일치한다고 하고 $RI \geq 0.1$ 이면 일치하지 않는다고 하고 판단행렬의 원소값들을 다시 조정한다. 개별적층배분과 총 배분결과가 일치하지 않는 경우에는 일치하도록 판단행렬을 재구성한다.

매개 i 번째 방안의 가장 낮은 단계의 각 지표들에 대응하는 값을 구하고 그것을 벡토르 X_i 로 표시한다. 방안벡토르 X_i 의 최고층에 대한 무계합 $X_i^T \cdot W$ 를 계산하고 그가운

데서 값이 최대인 방안 X_I 즉 $X_I = \max_i (X_i^T \cdot W)$ 을 최량방안으로 선정한다.

최근에는 평가를 보다 객관적으로 하기 위한 방법으로서 엔트로피에 의한 평가방법, 우열기위법이 제안되고있다.

엔트로피법은 체계의 불확정성(애매성)의 척도인 엔트로피에 의하여 무게를 결정하고 평가를 진행하는 방법이다. 엔트로피는 현재 공정기술, 사회경제 등의 영역에 매우 광범하게 응용되고있다. 정보론에서는 정보원모임의 평균자체정보량을 정보엔트로피(간단히 엔트로피)라고 부른다. 만일 체계가 여러 종류의 각이한 상태에 있고 매 상태에 출현할 확률이 P_i ($i=1, 2, \dots, m$) 이면 체계의 엔트로피는 다음과 같이 정의할수 있다.

$$E = - \sum_{i=1}^m P_i \ln P_i$$

엔트로피법에 의한 평가절차는 다음과 같다.

우선 평가지표체계를 구성하고 평가대상모임을 확정한다.

다음 전문가들에 의하여 평가대상들에 대한 평가점수를 결정하여 초기자료행렬을 구성한다.

다음 초기자료행렬 R 에 대한 표준화를 진행한다.

다음 j 번째 지표에 대한 i 번째 평가대상의 확률무게를 계산한다.

다음 j 번째 평가지표에 대한 엔트로피값을 계산한다.

다음 j 번째 지표에 대한 엔트로피무게를 계산한다.

다음 각 평가대상에 대한 종합평가값을 계산하고 평가를 진행한다.

엔트로피법의 우점은 평가지표무게를 지표값이 반영하는 정보를 리용하여 확정하므로 객관성이 비교적 강한것이다. 결함은 다른 평가방법에 비하여 해석성이 부족한것이다.

우열기위 [SWOT] 법은 전략관리에서 환경분석을 위한 일반적인 방법들중의 하나이다. SWOT란 《Strengths and Weaknesses and Opportunities and Threats》의 약자로서 《장점과 약점, 기회와 위협분석》이라고 한다. SWOT는 해당 단위의 내부특성과 그것을 둘러싼 외부환경 조건에 대한 분석에 기초하여 중점과제 및 첨단과제선택 등 단위의 새로운 발전방향과 기술선정을 위한 여러가지 환경요소와 조건들을 정리하는 효과적인 방법으로 널리 리용되고있다.

과제평가를 위한 과학기술정보분석을 그 목적에 맞게 원만히 진행하기 위해서는 분석기준들을 바로 정하여야 한다.

분석기준들로서는 확정된 과학기술과제의 해결이 경제 및 사회발전에 주는 촉진작용, 경제적효과, 사회적리득을 들수 있으며 확정된 과학기술과제에 해당하는 과학기술의 개념, 그 연구목적, 연구대상, 연구방법, 연구수단 및 재료, 응용분야를 들수 있다. 또한 확정된 과학기술과제에 해당하는 과학기술의 발전력사, 현재발전수준, 앞으로의 발전동향을 들수 있으며 확정된 과제와 련관된 기타 과학기술부문들의 발전력사, 현재발전수준, 앞으로의 발전동향을 들수 있다.

우리는 앞으로도 과제봉사의 컴퓨터화수준을 부단히 높이며 여러가지 평가문제를 비롯한 정량적문제들의 해결에서 수학적방법들을 적극 받아들여 그 과학화수준을 더욱 높이기 위한 연구를 더욱 심화시켜나감으로써 우리 당의 과학기술강국, 경제강국건설구상을 실현해나가는데 적극 이바지해나가야 할것이다.